

Міністерство освіти і науки України
Херсонська державна морська академія

VII Всеукраїнська студентська наукова конференція

**«СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ МОРСЬКОГО
ТРАНСПОРТУ ТА БЕЗПЕКА МОРЕПЛАСТВА»**

Матеріали конференції



23 листопада 2017 року

Матеріали VII Всеукраїнської студентської наукової конференції [Сучасні проблеми морського транспорту та безпека мореплавства], (м. Херсон, 23 листопада 2017 року). – Херсон : Видавництво ХДМА, 2017. – 448 с.

Матеріали публікуються в авторській редакції

Оргкомітет конференції

Голова оргкомітету:	Ходаковський В. Ф., к.і.н., проф., ректор ХДМА.
Заступник голови оргкомітету:	Бень А. П., к.т.н., доц., проректор з науково-педагогічної роботи.
Члени оргкомітету:	Гусєв В. М., к.т.н., начальник Морського коледжу ХДМА; Чернявський В. В., к.пед.н., доц., декан факультету судноводіння; Білоусов Є. В., к.т.н., доц., декан факультету суднової енергетики; Блах І. В., начальник відділу технічної інформації; Митрохина О. О., начальник відділу виховної роботи; Сердюк О. Д., в.о. голови студентської ради ХДМА; Кочетов Г.А., в.о. голови ради наукового товариства курсантів ХДМА.
Технічний секретар конференції:	Голікова І. В., провідний фахівець відділу технічної інформації.

У збірці представлено матеріали Всеукраїнської студентської наукової конференції «Сучасні проблеми морського транспорту та безпека мореплавства», яка відбулася 23 листопада 2017 р. на базі Херсонської державної морської академії. До збірки включено доповіді, присвячені актуальним питанням проблем морського транспорту та безпеки мореплавства.

Матеріали збірки розраховані на викладачів та студентів вищих навчальних закладів, фахівців науково-дослідних установ та підприємств.

ВСТУПНЕ СЛОВО

Сьогодні існує нагальна потреба в застосуванні в навчально-виховному процесі підготовки фахівців нових методів, які сприятимуть підвищенню його якості та виправдають себе на національному та європейському просторі. Морській галузі потрібні спеціалісти, які вміють ефективно працювати в колективі, використовують набуті знання, вміння та навички на практиці, тобто професійно компетентні. З огляду на це, основною метою сучасної вищої освіти є підготовка кваліфікованого спеціаліста відповідного рівня та профілю, конкурентоздатного на ринку праці, компетентного, який ґрунтовно володіє професією та орієнтується в суміжних галузях діяльності, готового до професійного росту.

Морська галузь диктує правила підготовки моряків по всьому світу. Незалежно від того де фахівці пройшли підготовку, вони повинні відповідати вимогам міжнародної Конвенції з питань дипломування моряків та несення вахти 1978 р. ПДМНВ 78/95, зі змінами 2010 року, в змісті якої висвітлено питання багаторівневої підготовки морських спеціалістів на основі компетентнісного підходу. Згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 1148 від 7.10.2014 р. «Про проведення на базі Херсонської державної морської академії дослідно-експериментальної роботи за темою: «Теоретико-методичні засади реалізації компетентнісного підходу в підготовці фахівців морської галузі» Херсонську державну морську академію визначено експериментальним навчальним закладом із впровадження компетентнісного підходу в процес підготовки фахівців.

У нашому навчальному закладі активно запроваджуються новітні технології навчання, що базуються на поєднанні компетентнісного і комунікативного підходів та сучасних інформаційних технологій.

Тільки разом з вами, обдарованою та творчою молоддю, ми, професорсько-викладацький склад і провідні фахівці академії, об'єднавши наші зусилля, зможемо покращити систему навчально-виховного процесу, забезпечити високий рівень кваліфікації випускників та сформувати в суспільстві повагу до талановитих науковців, майбутніх професіоналів, що гідно представлятимуть нашу державу на світовому рівні.

Сподіваємося, що Сьома Всеукраїнська наукова конференція студентів «Сучасні проблеми морського транспорту та безпека мореплавства» успадкує кращі традиції попередніх конференцій і стане надійним підґрунтям для розвитку наукової діяльності курсантів Херсонської державної морської академії та студентів інших навчальних закладів України.

Зичу всім учасникам конференції плідної дослідницької роботи, конструктивних ідей та вагомих наукових досягнень.

**Ректор ХДМА,
професор**



В.Ф. Ходаковський

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

СУЧАСНІ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ТОРГОВОГО ФЛОТУ УКРАЇНИ

Ветошнікова М. О.

Одеський національний морський університет

Науковий керівник – Ветошнікова М. А., ст. викладач кафедри управління логістичними системами та проектами Одеського національного морського університету

Вступ. Україна має сприятливі передумови для розвитку водного транспорту. На півдні її територію омивають води Чорного та Азовського морів, які практично не замерзають і з'єднуються з Середземним морем через протоку Босфор, Мармурове море і протоку Дарданелли. Загальна довжина морської берегової лінії України понад 2000 км. Загальна довжина судноплавних річок в Україні становить 4,4 тис. км. Найдовша внутрішня водна артерія – Дніпро (1200 км.).

Для економічного зростання та збільшення товарообігу важливе значення має посилення розвитку транспортних артерій як у середині країни, так і на рівні транскордонного співробітництва. Розвиток морського і річкового транспорту – це державний пріоритет, який посилюватиме економічні процеси.

Україна має змогу здійснювати ефективну торгівлю між регіонами і розвивати регіональні економічні ініціативи, а також поглиблювати економічну співпрацю з багатьма державами світу, нарощуючи потужності вантажоперевезень.

Завдяки нарощуванню економічного та виробничого потенціалу країни питання модернізації галузі стає актуальним. Поглиблення співпраці із закордонними партнерами, активне залучення зовнішніх і внутрішніх інвестицій, ефективний розвиток національного суднобудування і машинобудування, підготовка нових висококваліфікованих спеціалістів стануть складовими успіху у майбутньому.

За період незалежності суттєво втрачено національний морський транспортний флот. В складних економічних умовах опинилися морські торговельні порти та інші портові підприємства. Підприємства, що володіють технічним флотом, також стикаються з численними проблемами реалізації свого потенціалу.

Основна частина. Доля участі підприємств морського транспорту у виробленні ВВП України постійно зменшується і сьогодні складає трохи більше 2 %. Потенціал участі морегосподарського комплексу у створенні ВВП за сприятливих умов його розвитку може перевищувати 15 %. Участь України у світовій морській торгівлі обмежується ся обсягом перевезень суднами, які працюють під Державним прапором України, що дорівнює 4,5 млн. т. вантажів (0,05 % загального обсягу) [1].

На думку фахівців, щоб стимулювати збільшення вантажопотоків водним транспортом в Україні, необхідно сконцентруватися на підвищенні привабливості України як держави прапора, для цього необхідно провести наступні заходи:

- спрощення процедур реєстрації судна;
- спрощення системи оподаткування для судновласника;
- створення конкурентних умов для класифікаційних товарів.

Щоб судновласники охочіше ставили судна під український прапор, необхідно внести зміни до деяких законодавчих документів. Внести зміни до Податкового кодексу України – зменшити навантаження на українських судновласників. Це можна зробити за рахунок податкових канікул в частині сплати податку на прибуток та інших видів податків і зборів та зменшення розміру плати за спеціальне водокористування для суден під прапором України. Потрібні зміни і в Митному кодексі України – звільнити від оподаткування митними платежами при імпорті на територію України сучасного обладнання для оновлення основних виробничих фондів суднобудівних і судноремонтних підприємств, не брати митні платежі з судового устаткування, що підлягає установці на судна, що будуються і ремонтуються на українських підприємствах [2].

Державна служба України з безпеки на транспорті (Укртрансбезпека) є центральним органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Міністра інфраструктури і який реалізує державну політику з питань безпеки на наземному транспорті та у сфері безпеки на морському та річковому транспорті (крім сфери безпеки мореплавства суден флоту рибного господарства).

Укртрансбезпека як центральний орган виконавчої влади, який реалізує державну політику з питань безпеки на наземному транспорті та у сфері безпеки на морському та річковому транспорті (крім сфери безпеки мореплавства суден флоту рибного господарства), здійснює державний нагляд (контроль) за безпекою на транспорті, забезпечує надання адміністративних послуг, проводить розслідування аварій та катастроф на транспорті, вносить на розгляд Міністерства інфраструктури України пропозиції щодо нормативно-правового забезпечення безпеки на транспорті тощо.

У Державному судновому реєстрі України підлягають реєстрації наступні судна:

- пасажирські, наливні судна, судна, призначені для перевезень небезпечних вантажів, а також буксири незалежно від потужності головних двигунів і валової місткості;

- самохідні судна, у тому числі риболовні, не зазначені вище, з потужністю головних двигунів 55 кВт і більше;

- судна, не зазначені вище, але валовою місткістю 80 одиниць і більше.

У Судновій книзі України підлягають реєстрації судна, які не підлягають реєстрації у Державному судновому реєстрі України, а саме:

- самохідні судна з потужністю головних двигунів до 55 кВт;

- судна валовою місткістю до 80 одиниць.

На 25 травня 2017 року кількість морських самохідних і несамохідних суден валовою місткістю 100 і більше, а також самохідних і несамохідних суден валовою місткістю 100 і більше змішаного плавання склала 515 суден, сумарної валової місткості 906323,21 р.т., з них всього 4 морських судна дедвейтом 5 тис. тон і більше. Три пасажирських (судновласник ТОВ «Червона Рута») та один балкер 1984 року будови (судновласник ООО Рейдовий термінал «Конкорд») [3].

На жаль, з кожним роком все більше скорочується кількість суден під Державним прапором України. Так, в 1991 році було 375 суден дедвейтом 5 тис. тон і більше, у 2000 році – 155, в 2005 році – 91, у 2008 році – 75, у 2012 році – 60, у 2014 році – 46. У той же час під іноземними прапорами працюють понад 200 середніх і великих суден, що належать українським власникам.

За даними сайту «База даних суден» під українським прапором у даний час працюють 9 суден валовою місткістю понад 5000 тон, загальним тоннажем 93,126 тис.р.т: 3 пасажирських, 2 суховантажних, 1 кранове, 1 трейлер, 1 балкер та 1 тренувальне. Вік суден від 30 до 45 років. Слід зазначити, що через окупацію Україна втратила 100 тисяч тон тоннажу під торговельним прапором, після чого за 2015–2016 ми втратили ще 250 тисяч тон тоннажу [4].

Щорічно UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development, конференція ООН з торгівлі та розвитку) публікує на своєму сайті огляд світового морського торговельного флоту – Review of Maritime Transport. На жаль, Україна до ТОП-35 провідних прапорів на суднах у всьому світі не надходить [5].

Якщо проаналізувати світові тенденції, то слід зазначити, що тоннаж світового торговельного флоту в 2016 році виріс на 3,1 % – до рекордних 1,3 млрд валових реєстрових тон. Експлуатований на початок 2017 року флот на 50 % перевищує по тоннажу світової флот зразка 2009 року.

Грецькі судновласники залишилися найбільшими судновласниками світу. Вони за рік наростили сумарний тоннаж на 5,4 % і тепер контролюють флот загальним тоннажем в 202,6 млн р. т. Слідом за ними – Японія (163,1 млн р. т.), Китай (139,2 млн р. т.)

і Німеччина (86,6 млн р. т.). П'ятірка країн-лідерів: Греція – 16,365 %, Японія – 12,78 %, Китай – 8,87 %, Німеччина – 6,65 %, Сінгапур – 5,32 % від дедвейту всього світового флоту. Разом ці держави мають 49,98 % [5].

Україна у цьому списку у 2014 році займала 42-е місце за дедвейтом свого торговельного флоту, що складає 0,184 %. Крім того, у динаміці сумарного дедвейту флоту України спостерігаються самі високі темпи падіння (-17,0 %). Монголія, яка не має виходу до моря, має втричі більший тоннаж суден, ніж Україна.

За даними на початок 2016 року, приблизно 60 % світового флоту належать судновласникам з розвинених країн, проте частка судновласників країн «третього світу» постійно збільшується. Серед 35 економік світу, що володіють найбільшими флотами, 18 країн є азіатськими, 13 знаходяться в Європі і чотири в Новому Світі.

Станом на 1 січня 2017 року світовий торговий флот налічував 90 917 суден сумарним дедвейтом в 1,8 млрд тонн. Найбільший приріст у 2016 році зазнав флот газозовів (+9,7 %). Далі йдуть контейнеровози (+7 % за 12 місяців 2015 року), поромні і пасажирські судна (+5,5 %). У той же час флот суден для перевезень генеральних вантажів, слідуючи багаторічному тренду, скоротився. Сьогодні їх частка в світовому комерційному флоті становить лише 4,2 % [5].

На початок 2017 року середній вік торгових суден становив 20,3 року, що трохи вище, ніж в попередньому році. Однак, якщо поглянути на ситуацію із середнім віком суден за останні 10 років, він залишається досить низьким – в порівнянні з минулими десятиліттями.

Серед основних типів суден лише балкери на початку 2016 року було трохи молодше, ніж в на початку 2015 року: вік 42,8 % балкерного судна становив до 4 років. Найстарішими були судна для перевезення генеральних вантажів – в середньому 24,7 років.

Тоннаж, зареєстрований під іноземним прапором (прапор країни, громадянином якої є судновласник, відрізняється від прапора, під яким судно зареєстровано), становить 70,2 % тоннажу глобального торгового флоту. Система відкритих реєстрів є відмінною можливістю для ряду країн, що розвиваються і навіть невеликих островів, які не є поки державами, приносячи необхідні кошти в ВВП не найбагатших країн. У той же час більшість судновласників знаходяться в розвинених країнах, і саме завдяки системі відкритих реєстрів вони залишаються конкурентоспроможними на ринку, де присутні флоти судновласників країн, що розвиваються. Наприклад, на судна під прапором Ліберії, Маршаллових островів або Панами судновласник з Німеччини або Японії може наймати моряків з третіх країн (Індонезії, Філіппін, України), які працюють за меншу плату, ніж їх німецькі або японські колеги.

За даними на початок 2017 року, найбільшими реєстрами світу залишалися відкриті реєстри Панами, Ліберії і Маршаллових островів. 41 % світового тоннажу був зареєстрований під цими прапорами, причому реєстр Маршаллових островів показав самий динамічне зростання серед великих світових реєстрів – на 12 % протягом 2015 року. 10 найбільших світових реєстрів об'єднують під своїми прапорами 76,8 % світового флоту (в тонах дедвейту).

Більш ніж 76 % світового флоту зареєстровано в країнах, що розвиваються (в тому числі у відкритих реєстрах). Примітне, що законодавство багатьох країн з протяжною береговою лінією і значним каботажних судноплавством перешкоджає судновласникам у виході з-під національного прапора. Це стосується, зокрема, судів під прапорами Китаю, Індії, Індонезії і США, зайнятих каботажними перевезеннями в територіальних водах відповідних країн [5].

Україна за підсумками 2016 року посіла 62 місце в новому White, Grey & Black List Паризького меморандуму про взаєморозуміння держав прапора (Paris MoU), який відображає рівень виконання вимог з безпеки судноплавства. У 2014 році Україна займала

45 місце (друге місце сірого списку), а в 2015 році – 53 місце рейтингу (десяте місце сірого списку).

Таким чином, Україна опустилася на дев'ять позицій загального рейтингу Paris MoU в порівнянні з 2015 роком і закріпилася на останньому місці сірого списку. Списки складені за підсумками відповідної інспекції, результати якої затверджені на 50 засіданні Paris MoU. Нові списки вступають в чинності 1 липня 2017 року.

Перше регіональну угоду в галузі контролю безпеки судноплавства, що отримало назву «Паризький меморандум», було укладено в 1982 році між 14 державами Європи. Сьогодні в Paris MoU входить 25 держав, уряди яких зобов'язуються підтримувати ефективну систему контролю суден державою порту. Іноземні торгові судна, які заходять в порт або перебувають на рейді в його акваторії, повинні задовольняти вимогам міжнародних конвенцій. Зокрема, судна інспектуються на предмет відповідності Міжнародної конвенції з охорони людського життя на морі (SOLAS 74), Міжнародної конвенції щодо запобігання забрудненню із суден MARPOL 73/78, Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року (ПДНВ-STCW).

Комітет Paris MoU також встановлює, яким класифікаційним товариствам буде присвоєно статус «визнаних організацій» (RO). Організація повинна провести не менше 60 інспекцій, перш ніж її показники будуть розглянуті Paris MoU при складанні рейтингу. У 2016 році в список увійшли 33 RO. Україна в цьому переліку знаходиться на передостанньому місці рівня LOW.

White, Grey & Black List визначає рівень виконання державами міжнародних вимог з безпеки мореплавства. До білого списку входять держави з низькою кількістю арештів суден. На борту іноземних суден в портах країн, що підписали Паризький меморандум, щорічно проводиться більше 18 тис. перевірок. Такий комплекс заходів забезпечує міжнародну безпеку, надійність суден і їх відповідність екологічним нормам, відповідні умови роботи і проживання команди. Дія Paris MoU поширюється на води європейських прибережних держав і північноатлантичного басейну від Північної Америки до Європи.

Білий список Paris MoU відкривають Кайманові острови, Франція, Данія, Нідерланди і Багамські острови. Нижні рядки чорного списку займають Конго, Танзанія, Того, Молдова і Коморські острови. При підготовці списків оцінюється загальна кількість затримань суден державою порту за трирічний період і результати не менше ніж 30 перевірок за цей же термін [6].

Таким чином, в результаті аналізу сучасного стану і динаміки обсягів тоннажу під українським прапором можна зробити наступні висновки:

- торговий флот України продовжує скорочуватися в результаті впливу як зовнішніх так і внутрішніх факторів;
- флот залишається малотоннажним і має високий ступінь зношеності в силу свого віку.

Для того, щоб вирішити проблему скорочення флоту необхідна державна підтримка. Щоб посилити привабливість українського прапора необхідна зміна законодавчої бази, зменшення податкового навантаження на судновласників, спрощення процедури реєстрації. Деякі кроки вже робляться, так Верховна Рада 21 березня 2017 року відправила на повторне друге читання законопроект № 2712 «Про внесення змін до Кодексу торговельного мореплавства України (щодо сприяння розвитку судноплавства в Україні)», який спрощує допуск судів, в тому числі - що належать іноземним власникам, під прапор України [7].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Морський і річковий транспорт України. Інформаційно-довідковий сайт. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://proukraine.net.ua/?page_id=469.
2. Річковий торговельний флот України за 30 років скоротився на 80 %. Пропозиція – Головний журнал з питань агробізнесу. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://propozitsiya.com/ua/richkovyy-torgovelnyy-flot-ukrayiny-za-30-rokiv-skorotyvsya-na-80>.
3. Класифікаційне товариство Регістр судноплавства України. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.shipregister.ua/about/index.html>.
4. База Данных Судов. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.vesselfinder.com/ru/vessels?g1=100&g2=5000&f=UA&page=2>.
5. Топ-10 стран-судовладельцев: обзор глобального флота. 19 февраля 2017 Марк Шевченко.
6. Морський і річковий транспорт України. Інформаційно-довідковий сайт «Україна». Все больше судов попадают под запрет Paris MoU. 19 июля 2017, 15:5 [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://proukraine.net.ua/?page_id=469.
7. В МИУ рассказали, как привлечь суда под украинский флаг 07 апреля 2017, 13:05 Журнал «Порты Украины» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ports.com.ua/news/ukrainskiy-flag-dolzhen-privlekat-sudovladeltsev-basyuk>.

ПОРТОВЫЕ СБОРЫ КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ УКРАИНСКИХ ПОРТОВ

Гафель Н. Д.

Одесский национальный морской университет

*Научный руководитель – Ромах В. Л., ассистент кафедры эксплуатации портов
и технологий грузовых операций Одесского национального морского университета*

Введение. Размеры портовых сборов в Украине устанавливаются постановлениями Кабинета министров. Их общая величина напрямую зависит от числа и размерений судов, заходивших в наши морские порты. В соответствии со ст. 84 Кодекса торгового мореплавания Украины (КТМУ) в морских портах Украины взимаются следующие портовые сборы: корабельный; причальный; якорный; канальный; маячный; административный; санитарный. Другие виды сборов могут устанавливаться законодательными актами Украины. Так Приказом Министерства транспорта Украины № 214 от 27.06.1996 «Об утверждении сборов и плат за услуги, оказываемые судам в морских торговых портах Украины» (Приказ № 214), взимаются следующие сборы и платы за услуги: лоцманский сбор; за услуги СРДС (Системы Регулирования Движением Судов); швартовый сбор; плата за работу буксиров при швартовых операциях; плата за пользование самоходными плавсредствами; плата за агентские услуги; дополнительные агентские услуги; супервайзерское вознаграждение; другие услуги [5].

Эти средства идут на содержание и развитие не только портовой инфраструктуры, но и на нужды отрасли в целом, в госбюджет.

Так основная часть сборов поступает в виде дохода в распоряжение госпредприятия «Администрация морских портов Украины» (АМПУ) для целевых нужд – дноуглубление портовой акватории, каналов, поддержание паспортных характеристик причалов и так далее. Например в 2016 году из 13 228 судозаходов АМПУ получила портовых сборов на сумму \$ 193,6 млн (4946 млн гривен). Это 58,3 % от всех доходов администрации.

Весь административный сбор напрямую направляется в госбюджет (2016 г – около \$ 6,7 млн). Средства маячного сбора идут на содержание госучреждения «Госгидрография» (в 2016 году – 455,7 млн гривен, или \$ 17,8 млн). на навигационно-гидрографические услуги для обеспечения безопасности судоходства. 10 % корабельного сбора идут на содержание казенного предприятия «Морская поисково-спасательная служба» (МППС) (2016 г – 167 млн гривен, или \$ 6,5 млн из общей цифры дохода в \$ 6,66 млн) [4].

Часть корабельного, канального и причального сборов, по экспертной оценке, около \$ 11,2 млн, идет ряду компаний, которые за свой счет построили акватории, каналы и причалы. Это такие компании, как «Ника-Тера», «Нибулон», ТИС и другие.

В целом по Украине в прошлом году было получено около \$ 235,8 млн портовых сборов.

Основная часть. Особенность рынка портовых услуг Украины заключается в том, что длительное время он существовал в виде монопольного, где главенствовало госрегулирование и доминировали государственные предприятия, что связано с жесткими ограничениями, а зачастую, отсутствием приватизационных процессов в сфере портовых услуг.

С 1 января 2018 года в морских торговых портах Украины снижается портовый сбор до 20 %. Соответствующее решение было принято 6 сентября на заседании Кабинета Министров Украины. Также со следующего года будет снижена часть отчислений чистой прибыли, которые платит АМПУ в бюджет, с 75 % до 50 %.

Морские порты Украины являются неотъемлемой частью мировой системы торгового мореплавания. Методика расчета ставок портовых сборов – это важный отраслевой нормативный документ в области портового ценообразования. Портовые сборы, как и тарифы на работы и услуги вообще, имеют свои особенности формирования. Они разрабатываются путем расчета тарифных ставок при строго оговоренных условиях их начисления и взимания. Поэтому при разработке методики должны учитываться особенности формирования уровня ставок портовых сборов, принятые за рубежом, а условия их начисления и взимания – соответствовать принятым в международном судоходстве:

– в основу расчета ставок портовых сборов должна быть положена стоимость услуг, получившая широкое распространение в зарубежном портовом ценообразовании: себестоимость услуг плюс определенная прибыль на развитие производства. Компенсация некоторыми государствами части затрат на содержание и развитие национальных портов для повышения их привлекательности на рынках портовых услуг (французская концепция) приводит лишь к искусственному снижению уровня ставок портовых сборов, а не их первоначальной стоимостной основы;

– формулы расчета ставок портовых сборов должны учитывать индивидуальные особенности начисления и условия взимания каждого портового сбора.

Себестоимость услуг по каждому портовому сбору (за исключением административного) определяется исходя из величины соответствующих экономически обоснованных затрат портов на содержание инфраструктуры портов и величины облагаемой сборами валовой вместимости судов (их GT), учитывающей условия взимания каждого портового сбора [1].

Количество наименований портовых сборов устанавливается, исходя из перечня услуг, предоставляемых судовладельцам при входе судов в порт, стоянке в порту и выходе из порта, определенных структурой портовых гидротехнических сооружений. А общий уровень портовых сборов определялся величиной общих затрат на их содержание. Поэтому нельзя согласиться с авторами проекта Методики, предлагающими для снижения портовых затрат судовладельцем сократить количество взимаемых в настоящее время портовых сборов, предусмотренное приказом МИУ № 316. Например, путем исключения канального сбора, объединив его с корабельным или каким-либо другим сбором.

Условиями взимания ставок портовых сборов, принятыми в международном судоходстве и действующей системой в Украине, предусматривается их дифференциация по типам судов (их специализации), по видам плавания и т. д.

Чрезмерно высокий уровень ставок портовых сборов в морских портах Украины, взимаемых согласно приказу Мининфраструктуры № 316, связан с влиянием как объективных, так и субъективных факторов. Например, высокие сборы за заходы судов в морские порты Николаевского региона связаны с необходимостью прохождения дорогостоящим Бугско-Днепровско-лиманским каналом протяженностью более 45 миль. Похожая ситуация с заходами судов в Херсонский морской порт по Херсонскому морскому каналу протяженностью более 36 миль. Это объективные факторы, влияющие на величину портовых сборов. В мире есть много морских портов с высоким уровнем портовых сборов (например, порты Англии с их дорогой системой шлюзов), не вызывающих недовольство у судовладельцев [2].

Чтобы решить проблемы с уровнем портовых сборов Мининфраструктуры инициировало разработку проекта новой Методики расчета ставок портовых сборов. В условиях отсутствия в морских портах исходной базы для расчета ставок портовых сборов, действующий их уровень можно оперативно привести к экономически обоснованному (при условии сохранения порядка взимания каждого портового сбора согласно приказу Мининфраструктуры № 316) до перехода на новый базис их исчисления с валовой вместимости судов (с GT судна), не дожидаясь разработки новой Методики

расчета ставок портовых сборов. Производится это с помощью коэффициентов корректировки действующих ставок сборов. Эти коэффициенты определяются по каждому портовому сбору, исходя из соотношения фактической стоимости услуг, оплачиваемых каждым портовым сбором (суммарных расходов по содержанию соответствующих гидротехнических сооружений портовой инфраструктуры + «разумная» прибыль на их развитие), и фактических доходов от них.

Величина прибыли должна определяться, исходя из реальных условий ее формирования и возможности реализации на рынке портовых услуг.

Предложенный метод корректировки ставок получил широкое распространение в зарубежном портовом ценообразовании с созданием в портах «затратных» («стоимостных») центров, с помощью которых ведется учет затрат и доходов по каждому виду услуг [3].

Вывод. Уровень портовых сборов в морских портах мира весьма различен в силу значительных различий условий расположения и устройства портов, определяющих их инфраструктуру. Так как портовые сборы в общих транспортных расходах грузовладельцев занимают незначительный объем, незначительны эти затраты и в общих расходах судовладельцев на содержание судов, поэтому привлекательность портов для судовладельцев определяется не столько их уровнем, сколько гибкостью всей системы судовых портовых сборов, включая портовые. При этом под гибкостью системы судовых портовых сборов в торговом мореплавании понимается предусмотренное условиями их взимания предоставление судам различного рода скидок и льгот в зависимости от цели захода судов в порт, линейности судов, степени их загрузки, количества заходов судов в порты в течение одного рейса, вида их плавания и т.д.

Исходя из этого, проблема повышения привлекательности отечественных морских портов для грузовладельцев при реализации (закупке) товаров на мировых рынках должна решаться комплексно – путем проведения МИУ экономически обоснованной, взвешенной и согласованной тарифной политики на всех видах транспорта, участвующих как в транспортировке грузов, так и в перевалке грузов в портах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальный сайт журнала «Порты Украины», [Электронный ресурс], Режим доступа: <http://ports.com.ua/articles/pochti-2-mlrd-dollarov-dokhoda-sgeneriroval-gynok-uslug-v-portakh-ukrainy>.
2. Информационно-аналитический еженедельник «Зеркало недели. Украина» Выпуск № 35'17, стр. 15.
3. Официальный сайт Международной юридической службы «Inter Legal», блог «Морское право, страхование, арбитраж» [Электронный ресурс], Режим доступа: <http://www.interlegal.com.ua/blog/?p=4430>.
4. Официальный сайт Администрации морских портов Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uspa.gov.ua/ru/>.
5. Указ Министерства Инфраструктуры Украины № 316 «Про портові збори» от 27.05.2013.

FEATURES OF OPERATING OF COMMERCIAL VESSELS

Getsov R. V., Borovskiy O. L.

Maritime college Kherson State Maritime Academy

*Scientific supervisor – Zolotovskaia V.S., teacher of English language of Maritime college
Kherson State Maritime Academy*

Introduction. Nowadays, the operation of the vessel is very important. Every self-respecting the future sailor should know all about it. Learning during the development of the program must master the skills of professional activities and relevant professional competencies. Also we will consider the main advantages and disadvantages.

Main part. The requirement of commercial operation to transport ships and ports.

Vessels which are intended for the carriage of goods, except those which are for the provision of high technical and environmental indicators (linear dimensions, draft with load and unloading, cargo capacity, speed of movement with cargo and s/c maintenance) should correspond such commercial requirements:

- preservation of cargo quality during transportation, in particular by ventilating cargo spaces;
- the possibility of sheltering cargo from the effects of atmospheric precipitation;
- support of necessary temperature regime;
- the possibility of transportation of a big quantity of goods and their separation;
- preservation of valuable cargo;
- by designing ships and planning the fleet's composition by type, it is necessary to keep in mind;
- the nomenclature of cargoes carried in this basin.

Requirements for timely and high-quality transportation with the lowest costs. Depending on the specification for the types of cargo transported, the cargo fleet consists of:

Self-propelled vessels:

- dry cargo ships;
- oil tankers-tankers;
- refrigerated ships;
- non-self-propelled vessels;
- oil barges;
- dry cargo barges;
- on commercial grounds, all ships are divided into 3 groups;
- bilge ships and barges with tent shelters for shelter (grain, mineral fertilizers, food and industrial goods);
- open bilge and deck ships and barges for the transportation of bulk bulk and piece cargoes of open storage not afraid of the impact of atmospheric precipitation (coal, ores, timber, timber, pipes, containers and reinforced concrete products);
- specialized self-propelled and non-self-propelled cargo ships are designed for the carriage of homogeneous goods (container ships, refrigerators, tankers, etc.) [1].

Advantages of Inland water transport.

Low Cost. The cost of construction and maintenance of canals is much cheaper or they are used, not only for transport purposes but also for watering and even more rivers are a natural highway which does not require any cost of construction and maintenance. As is know, the cost of exploitation of the inland water transport is very low. So, it is the cheapest kind of transport for carrying goods from one place to another.

Larger Capacity. Such kind of transport has ability to carry much larger quantities of heavy and bulky goods such as coal, timber etc.

Flexible Service. It can provides much more flexible service than railways and can be adjusted to individual requirements.

Safety. The risks like damages of accidents and breakdowns, in this kind of transport can be minimum as compared to any other form of transport.

Disadvantages of Inland water transport.

Slow. Speed of Inland water transport is very slow and therefore this kind of transport is unsuitable when you have no a little time.

Limited Area of Operation. It can be used only in a limited area which is served by deep canals and rivers.

Seasonal Character. Rivers and canals cannot be operated for transportation throughout the year as water may freeze during winter or water level may go very much down during summer.

Unreliable. The inland water transport by rivers is unreliable. Sometimes the river changes its course which causes dislocation in the normal route of the trade.

Unsuitable for Small Business. Inland water transport by rivers and canals is not suitable for small traders, as it takes normally a longer time to carry goods from one place to another through this form of transport [2].

Technical Operation Of Ships.

Basic Provisions. The technical operation of ships, carried out by shipowners, should include:

- management and organization of technical operation on ships;
- appointment from the administration of the shipowner of a person responsible for ensuring the technical operation of specific vessels;
- distribution in the management of persons commanding the ships (crew members of ships) STSiK, for which this person maintains documentation and is responsible for technical operation;
- establishment of the structure and number of crews of ships and the composition of watches on ships;
- control over the implementation on ships of the requirements of national and international regulations and the validity of ship documents;
- organization of survey of vessels;
- organization of the service, regimes of labor and recreation of crews of ships;
- organization of supply of vessels with supplies necessary for safe operation of the vessel;
- the organization of communication between the shipowner and the courts, including in emergency situations;
- providing the courts with normative and design and technological documentation, monitoring its compliance;
- bringing to the courts of national and international regulations, as well as regional requirements necessary for the implementation of the forthcoming voyage;
- control over the quality, timing and cost of repair of ships;
- establishment and bringing to the attention of the crew of the operating modes of the vessel, STSiK, grade of fuel, lubricants, fuel consumption rates, oils, water, etc., control over their implementation;
- accounting and control of the composition and technical condition of ships, the implementation of the requirements of these Regulations, national and international regulations on ships. The order and frequency of control are established by the shipowner;
- investigation, analysis and recording of emergencies, development of measures to prevent them;
- planning the costs of funds for maintenance, repair and supply of ships, time for decommissioning of vessels for repair. The main planning documents are: a fleet repair plan, maintenance plan, a supply plan, a plan for equipping ships with new equipment, measures to prevent accidents on ships;
- establishment of terms and procedure for carrying out an inventory on ships.

The technical operation of vessels, STSiC, carried out by the ship's crew, should include:

- scheduling for watches, which should determine the specific composition of the watches and their location. The watch schedule is approved by the ship's master;
- maintenance of the vessel, STSiC in good technical condition and neat appearance;
- ensuring trouble-free and efficient use of them for the intended purpose with established technical and economic indicators;
- compliance with ship's operating modes, STSiC, fuel consumption, lubricants, water, grade of fuel and oils established by the shipowner. Their records are kept on a daily basis and are reflected in the ship and engine logs respectively;
- compliance with the requirements of normative and design and technological documentation, national and international regulations;
- technical training. The plan for technical training, the composition and leaders of groups, the procedure for conducting classes are approved by the order of the captain;
- compliance with norms and standards;
- maintenance of ship accounting and reporting documents;
- submission to the shipowner of the established reporting documentation;
- inventory.

Responsibility for technical operation of the vessel is borne by the captain.

Responsibility for technical operation of ship's technical means, systems, drives and mechanisms of deck devices is borne by the senior / chief mechanic (hereinafter referred to as the senior mechanic).

Responsibility for the technical operation of the hull, ship hull structures, closures, spaces and deck devices of the vessel is borne by the senior mate.

Responsibility for the technical operation of specific STSiCs is borne by the officers (crew members of the courts) in whose jurisdiction they are located.

Responsibility for the technical use of the vessel, STSiK is carried out by the watchkeeping personnel performing their duties.

The captain may delegate the general management of the organization of work on the technical operation of the ship to the senior mechanic.

Personnel of the command personnel (crew members of vessels) are obliged to know the working principle, technical and operational characteristics, constructive elements and peculiarities of their management in perfection and must ensure its working condition, constant readiness for action, timely presentation of supervision to inspection bodies and proper maintenance of technical documentation.

All STSiK should be used for their intended purpose. Short instructions for preparing them for action, launching, monitoring the operating modes, stopping and decommissioning, approved by the senior mechanic or senior captain, should be posted next to them. On vessels of foreign navigation at STSiK, such as fire fighting systems, a steering machine, an emergency vehicle [3].

Conclusion. We believe that the operation of water transport should be carried out with all the rules of the general provisions of the ships and be under the direction of the ship-owners, and they in turn are obliged to watch so that the entire crew is responsible for being under their jurisdiction. If you treat everything carefully and with caution, then all instructions will be followed and there will be no problems.

LIST OF USED LITERATURE

1. Lecture: Commercial Operation of Water Transport, Moscow State University.
2. Water Transport Kinds, Advantages and Disadvantages of Water Transport.
3. «RD 31.20.01-97.Rules of technical operation of sea-going vessels. Basic guidance «(approved by the Ministry of Transport of the Russian Federation on 08.04.1997 N MF-34/672).

КЛАСИФІКАЦІЯ ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИТОРСЬКИХ КОМПАНІЙ

Гладковська В. В.

Одеський національний морський університет

Характеризуючи сучасні транспортно-експедиторські компанії з точки зору логістичного аутсорсингу, автор [1] відзначає, що «в Україні переважна більшість компаній є традиційними логістичними операторами, в той час як зарубіжні компанії виконують функції 3PL-провайдерів, що збільшує їх конкурентні переваги по відношенню до вітчизняних. 3PL-провайдер – це підприємство, яке надає клієнтам комплексний логістичний сервіс. Такі компанії беруть під свій контроль декілька або всі логістичні функції, що дозволяє комплексно управляти окремим бізнес-процесом. Для того, щоб вітчизняні транспортно – експедиторські компанії забезпечили собі конкурентні переваги, вони мають набути статусу 3PL-провайдерів, тим більше що на такі послуги є значний обсяг незадоволеного попиту».

У [2] представлена наступна класифікація експедиторів, яка усуває багато недоліків розглянутих вище варіантів. Але, також, є ряд зауважень. По-перше, 4PL оператори – це вже не експедитори, а принципово інший вид компаній, в які експедитори можуть входити у якості складового елементу. Експедитори, які володіють власним рухомим складом, вже відносяться до PL операторів. Також, як показує ситуація на ринку транспортно-експедиторських послуг, експедитори конкурують за конкретні вантажопотоки, тому виділяти слід не лише експорт, імпорт, а конкретні види вантажопотоків.

Характеризуючи ринок експедиторів у сфері сучасних контейнерних перевезень, у роботах [3], автори виділяють три типи експедиторських компаній. Так, згідно з думкою авторів, перший тип – транспортно-експедиторські компанії у традиційному розумінні цього виду діяльності. Другий тип – транспортно-експедиторські компанії, які є частиною транспортних холдингів, які пов'язані з агентуванням судноплавних контейнерних ліній. У практиці транспортного бізнесу такі компанії називаються як логістичні оператори. І третій тип – транспортно-експедиторські компанії, які є частиною холдингів, в основі яких – агентування судноплавних контейнерних ліній, або ж, безпосередньо, агенти судноплавних ліній – лінійні агенти.

Якщо узагальнити розглянуті вище підходи, то практично всі автори, які зачіпали проблему класифікації експедиторів, залучалися до набору послуг, які надаються та географії дії експедитора. Відзначимо, що у розглянутих роботах часто згадувався у якості класифікаційних ознак «вид транспорту», проте, на сьогоднішній день ці межі є умовними, оскільки експедиторські компанії в залежності від специфіки тієї чи іншої доставки, можуть співпрацювати з перевізниками будь-яких видів транспорту.

Більш того, окремі компанії-виробники у рамках своїх структур мають власні автотранспортні підприємства та експедиторські компанії, основна мета яких – забезпечення доставки продукції, яка виробляється. Але при цьому також дані компанії у деяких випадках працюють і на зовнішніх клієнтів.

Також, для багатьох транспортно-експедиторських компаній, особливо для тих, які розташовані у південних та західних регіонах України, характерна пов'язана диверсифікація у такі види діяльності, як митно-брокерські послуги, послуги морського агента, рідше – фрахтового брокера. Тому дані види діяльності повинні бути враховані у класифікації експедиторів.

На базі узагальнення різних підходів до класифікації експедиторських компаній, а також специфіки сучасних послуг, які надаються експедиторами, пропонуємо таку класифікацію експедиторських компаній представлену на рис. 1.

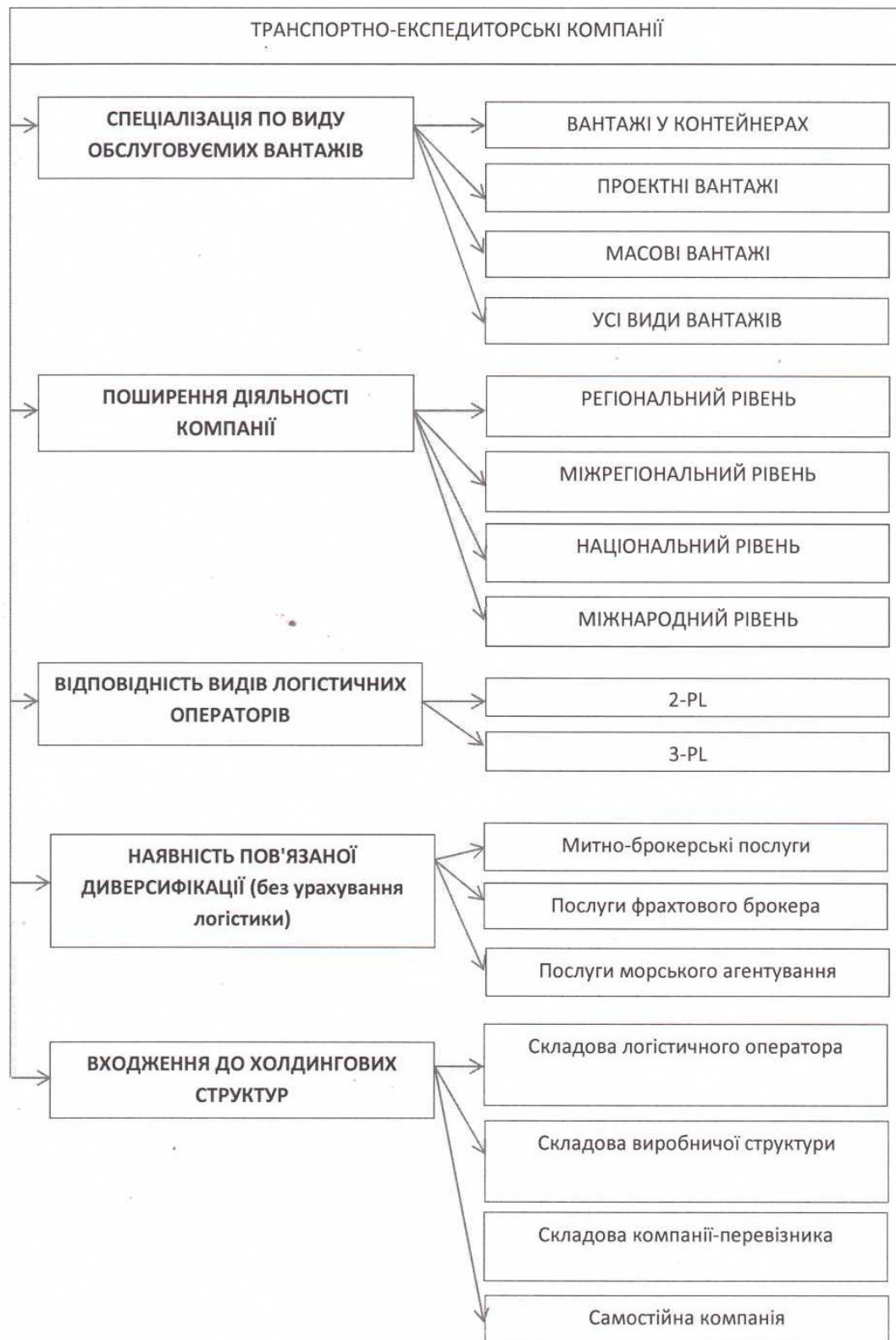


Рисунок 1 – Класифікація транспортно-експедиторських компаній

У якості коментарів до даної схеми зазначимо наступне.

За видами обслуговуваних вантажів, ми виділили «проектні вантажі», так як у сучасних масштабних проектах присутні (або спеціально створюються) компанії, які забезпечують організацію доставки вантажів суто, пов'язаних з проектом. Більш того, на

сьогоднішній день є приклади й того, коли залучена експедиторська компанія забезпечує не тільки доставку, а й закупівлю обладнання яке постачається але й сировини і т.д., тобто, по суті, стає логістичним оператором у рамках певного проекту. Такі приклади, зокрема, пов'язані з проектами розробки родовищ наприклад нафти й газу.

У даній схемі не виділені види транспорту, так як специфіка регіону дії транспортно-експедиторської компанії та обслуговуваних нею вантажі обумовлюють можливі види транспортних сполучень так, наприклад, практично всі експедитори, які працюють в Одеському регіоні, пов'язані з морським транспортом.

Також відзначимо, що у дану класифікаційну схему ми включили відповідність тільки 2 і 3 рівня PL-операторів, так як інші види операторів вже не можна назвати «експедиторськими компаніями».

Можна сказати так, що поступовий розвиток експедиторів у сторону логістичних операторів після 3PL вже утворює якісно інший вид послуг, які надаються на відповідному ринку, при цьому компанія може бути присутнім одночасно і на ринку експедиторських послуг, і на ринку логістичних послуг.

Таким чином, представлена класифікація охоплює можливі напрямки діяльності експедиторських компаній у сучасних умовах (без урахування незв'язаної диверсифікації) та може служити основою для формування безлічі можливих напрямків їх розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Семесько В. М., Коба О. В. Конкурентне середовище на регіональному ринку транспортно-експедиторських послуг // Розвиток методів управління та господарювання на транспорті. Зб. наук. праць. – Вип. 24. – Одеса: ОНМУ, 2006. – С. 162–170.

2. Шибяев А. Г., Щербина О. В., Акимова О. В. Классификация факторов, влияющих на стоимость перевозки контейнера // Научные труды SWorld. – Выпуск 2. Том 1.- Иваново: ООО «Научный мир», 2011. – С.37–38. ISSN: 2224–0187.

3. Онищенко С. П., Харчевская И. В. Анализ конкурентной среды экспедиторских компаний в сфере контейнерных перевозок // Технологический аудит и резервы производства — № 6/3(20), 2014. – С.20–26. DOI: 10.15587/2312-8372.2014.31643.

UNMANNED SHIPS. ARE THEY UTOPIA OR REALITY?

Goshkin A.

Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Barziy U. V., a teacher of Kherson State Maritime Academy

Introduction. In recent years, there has been much speculation about future of the marine industry. One of the main concepts is use of unmanned ships in next decade. Realization of this idea, according to many European companies, will make the shipping industry effective and sustainable. European Union has set the goal of making coastal shipping more competitive to road or rail transport. But this is impossible without the use of advanced technologies. Therefore, progress in the field of information, communication technologies and robotics will have a great impact on the maritime industry and will lead to changes in the operation of the vessels.

Main Body. Rolls-Royce recently introduced new design of the world's first unmanned cargo vessel with remote control. The essence of this concept is the use of a cargo ship without crew on board, which will be remotely controlled from the shore. A research project called MUNIN – Maritime Unmanned Navigation through Intelligence in Networks, supported by European commissions, aims to develop and test the concept of «drones». According to a recent study by the Chalmers University of Technology in Sweden, more than 75 % of all accidents at sea lie on the human fault [4]. According to Rolls-Royce, use of such vessels will solve following problems: reducing the number of water accidents caused by the crew, reducing the cost of the ship's crew, addressing the shortage of seafarers, ease of introducing Slow Steaming technology to increase efficiency and reduction of emissions, absolute compliance with environmental legislation. According to the statements of Rolls-Royce «Many systems on board work only to ensure the life of the crew, food and all amenities.» If you remove people, the design of the ships will be simplified [4]. This will allow vessels to dispense with life support systems, such as air conditioning, heating, sewage. More space for cargo will be freed, ship will become cheaper to operate. It will become easier to develop a design that helps to reduce fuel consumption. The vessel will be able to make longer voyage, without bunkering and replenishment of provisions, which will increase its efficiency [1].

Navigation in ocean will be provided by radars, lasers and autopilot programs. Captains and navigators who remain on the shore will monitor the movement of the vessel in real time, and in case of an emergency take control of themselves or if necessary to conduct a complex maneuver, for example, when entering dock. In his first voyage, the ship will leave with several people on board, who in case of contingency will take over control of vessel. If all goes well, then the second voyage will be without people and the control will be carried out remotely. The Finnish company Finferries already wanted to take part in the project as partners, which is ready to send a 67-meter long ferry to the coastal waters of Finland, teeming with small islands [2]. Another partner of Rolls-Royce can become ESL Shipping, which specializes in cargo shipping in the Baltic Sea. In the case of an emergency, a team of technicians and engineers from the nearest shore point will be delivered by helicopter to repair the vessel. Such emergency-repair brigades will be created all over the planet and will be part of the global system of warning and prevention of emergencies [4].

Considering the originality of marine industry and the rapid development of information technology, any attempt to predict the scope and consequences of automation is incorrect. This requires an assessment of the possible results of the introduction of this system. To put in place a remote monitoring system behind the vessel, it will be necessary to create control structures on land. In a sense, remote control is already being used on ships for a decade. The actions of the International Maritime Organization to develop and implement technologies to support electronic navigation, as well as the interaction and exchange of information between the vessel and coast, could potentially become a harbinger of unmanned ships [2]. This causes, at least, the possibility of creating truly autonomous, unmanned ships, making their own decisions using

artificial intelligence. On the one side, it seems unreal, but given the increasing possibilities of technology, such scenario cannot be excluded in the next decades.

Scale of the development of the marine industry using this technology will depend on the economy and possible risks. It is assumed that the cost of building a vessel with the required equipment for remotely-controlled operation may be higher than that of an ordinary vessel, even considering the liquidation of crew accommodation [1]. The system will require large financial investments to create a monitoring and control infrastructure on the shore, as well as expensive maintenance and repairs. Can the additional costs of an autonomous system be offset by a great reduction in the cost of crewing services or even their complete elimination? If not, then there are no economic reasons for shipowners to go over to autonomous vessels. Assessment of the crew costs about 6 % of the total cost of maintaining the vessel. Costs for the work of the vessel are 42 %, as well as voyage expenses, including bunkering, constitute another 40 %. If the crew costs are eliminated, it will not be clear how small savings for crew work can compensate for the additional costs of building and operating a remotely controlled system of an autonomous vessel and its coastal infrastructure [3]. Therefore, many shipowners are still skeptical about this idea.

Company Maersk said it would consider the idea of autonomous vessels in 2030–2035 years, which will coincide with the end of the useful life of its newly built vessels. But companies will only be interested if it is commercially vital and they can gain a competitive advantage by eliminating the costs of vessel crew. However, as we can see from the statistics, the degree of any reduction in costs obtained by reducing the crew is minor.

Supporters of autonomous vessels are trying to justify their position based on the fictional lack of seafarer's competence. They offer a «solution» that will reduce costs and increase safety by eliminating seafarer's, and thus the risk of human error. However, by eliminating these problems, new ones can arise, which are associated with errors in technical systems, communication lines, and cyber security. The more complex systems have the greater probability of errors and failures. One of the biggest problems of unmanned vessel is lack of ability to withstand cybercrime. This problem should be solved at the highest level among shipowners. Firewalls and antivirus software can not contain cyber-attacks [3].

There is also a misconception that complex automated systems will be serviced by highly skilled operators. As the experience of other industries shows, this point of view is not true. As new technologies perform increasingly complex tasks, the qualification of operators decreases, which become dependent on system automation. The more it is autonomous, the less is required from the human operator, since the basic decisions are performed by the machine.

Conclusion. A person loses the ability to gain new experiences and skills, such as assessment and judgment, which cannot be remotely obtained. In general, the main problem is connected with the fact that people do not need to think. This is a serious problem in a dynamic and complex marine industry, where assessment and judgment based on experience are of primary importance for making «right» decisions, strictly limited in time, when security depends on it. If instead of active work on the ship, there will be a boring task of monitoring displays, then there may be a risk of dangerous self-confidence. In nonstandard situations, this can be a really serious problem.

LIST OF USED LITERATURE

1. <http://www.rolls-royce.com/~media/Files/R/RollsRoyce/documents/customers/marine/ship-intel/rr-ship-intel-aawa-8pg.pdf>.
2. <http://www.businessinsider.com/this-new-unmanned-rolls-royce-ship-could-be-game-changer-navies-2017-9>.
3. <http://www.rolls-royce.com/media/press-releases/yr-2016/pr-2016-03-22-rr-reveals-future-shore-control-centre.aspx>.
4. <https://www.youtube.com/watch?v=vg0A9Ve7SxE&feature=youtu.be>.

МОРСЬКИЙ ТРАНСПОРТ УКРАЇНИ: ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Домбровський К. А.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

*Науковий керівник – Дідковська О. І., викладач II категорії Морського коледжу
Херсонської державної морської академії*

Вступ. З прадавніх часів, найважливішу роль у розвитку економічних стосунків відігравало транспортне сполучення, яке бере участь у створенні продукції та доставці її споживачам, здійснює зв'язок між виробництвом та споживанням між різними галузями господарства, між містами та регіонами. В даний час морський транспорт є невід'ємною частиною світової транспортної системи. Він широко використовується для міжнародних і внутрішніх перевезень, реалізує більше ніж половину та відіграє надзвичайно важливу роль у формуванні всіх зовнішньоекономічних зв'язків України, особливо з країнами далекого зарубіжжя і характеризується високою ефективністю перевезень порівняно з іншими видами транспорту. Це найбільш дешевий вид транспорту, тому що експлуатація морських шляхів не вимагає більших витрат на утримання мережі як у інших видах транспорту.

Проте, на нинішньому етапі розвитку, морський транспорт займає незначне місце в структурі внутрішніх перевезень, але має великий транзитний потенціал. Через морські порти відбувається експорт нафти до Європи, а також контейнерні перевезення. Комплекс морського транспорту складається з кораблів та морських портів.

Основна частина. У міжнародних морських перевезеннях участь беруть не тільки морські держави, але й «сухопутні», які намагаються мати свій флот. Серед країн, де морські перевезення становлять суттєву статтю доходу, є, зокрема, Греція, Норвегія, Японія. Україна також прагне стати такою державою. Сприяти цьому повинна, зокрема, затверджена Кабінетом Міністрів України Програма створення і функціонування національної мережі міжнародних транспортних коридорів в Україні. Зараз морський флот України нараховує близько 240 суден, але всі вони є морально та фізично застарілими, потребують значних капіталовкладень. Морських портів в Україні налічується 18, але прибутково з них діють не більше п'яти. Інші змушені майже щорічно скорочувати обсяги основних засобів виробництва.

Проблеми розвитку світового транспорту розкрито у працях Афанасьєв Л. Л., Давиденко А. Н., Линский В. В., Островский Б. Н., Пашенко А. А., які, в свою чергу визначили багато понять з цієї дисципліни.

Разом з тим, Круль В. П. [1] визначив, що «транспортний комплекс – це територіальне поєднання взаємопов'язаних видів транспорту, які, взаємодіючи, найповніше задовольняють потреби суспільного господарства і населення в перевезеннях вантажів і пасажирів. До його складу входить також сукупність шляхів сполучення, рухомого складу, засобів управління і зв'язку, різноманітне технічне обладнання, що забезпечує роботу всіх видів транспорту».

Доцільно зазначити, що основними проблемами цієї галузі є:

- невикористання нових логістичних схем, що робить завантаження та розвантаження кораблів більш тривалим та складним процесом, зменшує обсяги товарів, які може пропустити порт за одиницю часу, знижує якість та швидкість доставки вантажу з місця на місце;
- порти є державними підприємствами, тому до них до сих пір застосовується практика «навішування» соціальних об'єктів (дитсадок, лікарні), що звичайно збільшує видатки підприємств та зменшує їх рентабельність;
- скорочення обсягів контейнерних перевезень;
- відсутність молодого менеджментського складу.

Це пояснюється найбільшою складовою фіскальних зборів у цій групі вантажів, що призводить до втрати контейнерних потоків, тоді як середньорічні темпи приросту світових контейнерних перевезень становлять 5–11 %. Значна частина морських ліній експлуатується на умовах угод, укладених судовласниками, які утворюють групи перевізників, що отримали назву лінійних конференцій. Крім того, великий вплив на здійснення морських перевезень мають компанії держав з високим рівнем економічного розвитку [6, С. 38].

Дослідження науковців свідчать, що в цілому формування і розвиток національної транспортної системи України потребує ефективного державного регулювання діяльності транспортних підприємств за такими напрямками:

- створення ринку транспортних послуг;
- забезпечення технологічної та екологічної безпеки транспорту;
- активізація міжнародної діяльності транспортних підприємств.

Процес реформування транспортного комплексу України передбачає посилення контролю з боку держави за використанням вантажної бази вітчизняного морського флоту країни як галузі транспортного комплексу з певним валютним ресурсом. Надзвичайно важливим для активізації діяльності транспортних підприємств України є створення власної інформаційної бази щодо кон'юнктури світового фрахтового ринку.

Таким чином, у зв'язку зі скороченням обсягів перевезень в останні роки, морські порти України, що здатні переробляти 120 млн. т вантажів на рік, мають сьогодні резерви переробної спроможності у розмірі 33,3 %. Однак по басейнах і портах використання пропускної спроможності різне. У портах Чорноморського та Азовського басейнів задіяно 75–90 % їх пропускної спроможності. Потужності Одеського нафтового терміналу (внаслідок реконструкції у 1999 р. його пропускну спроможність доведено до 25–28 млн. т) використовуються на 65–90 % (переробна спроможність терміналу залежить від інтенсивності та ритмічності подачі нафти до причалів). Порти Дунайського басейну використали приблизно 20 % своєї пропускної спроможності. Це було пов'язано в основному з припиненням суцільного судноплавства на Дунаї внаслідок війни в Югославії [4, С. 22].

Якість обслуговування замовників транзитних перевезень, терміни переробки вантажів у портах визначаються станом наявної інфраструктури та ступенем пристосованості портів до вимог сьогодення. На жаль, у більшості українських портів, що були побудовані ще у минулому сторіччі (за винятком Іллічівська, Південного, Жовтневого та Усть-Дунайська) не здійснено необхідну реконструкцію.

Причальний фронт морських портів України має загальну довжину близько 38 км, з яких у задовільному технічному стані знаходиться лише приблизно 70 %. До 30 % причалів, які мають незадовільний технічний стан та експлуатуються з обмеженими технологічними навантаженнями, потребують капітального або профілактичного ремонту. Близько 2 % довжини причального фронту перебуває в аварійному стані та не експлуатується [1, С. 128].

Бандур С. І., Засць Т. А., Куценко В. І. зазначають, що 80 % портових огорожувальних споруд побудовані 50–100 років тому. Тільки 20 % мають вік 20–30 років. Потребує ремонту або повної реконструкції 70 % площі відкритих складських площадок, у першу чергу у портах, які здійснюють перевантаження багатотоннажних контейнерів і навалочних вантажів відкритого зберігання. Бракує закритих складів зі спеціальним обладнанням для зберігання харчових продуктів, а також хімічних вантажів тощо.

Технологічне устаткування у портах здебільшого морально застаріле, фізично зношене. Спеціалізовані комплекси для перевантаження навалочних вантажів у Миколаєві та Маріуполі експлуатуються понад 20 років і потребують значної модернізації.

Технічні засоби забезпечення безпеки мореплавства (радіозв'язок, центри регулювання руху суден, рятувально-координаційний центр) також потребують ремонту

і модернізації. Радіозв'язок функціонує задовільно, але необхідна заміна застарілого обладнання.

Берегова інфраструктура (включаючи об'єкти службово-допоміжного та обслуговуючого призначення, мережі і споруди енергопостачання, водопостачання, каналізаційні мережі, транспортні комунікації тощо) у нинішньому технічному стані здебільшого також потребує профілактичного і капітального ремонту.

Інтенсивність перевантаження контейнерів на спеціалізованих терміналах у портах Іллічівськ, Одеса, Маріуполь у 2 і більше разів нижча, ніж у закордонних портах [5, С. 149–150].

Підсумовуючи вищезазначене, слід наголосити на тому, що головними причинами цього становища є:

- відсутність стабільного вантажопотоку;
- низький рівень комп'ютеризації та автоматизації вантажних робіт;
- недостатнє забезпечення терміналів сучасною перевантажувальною технікою;
- відсутність необхідної кількості сортувальних ділянок для розміщення суднових партій контейнерів, що прибувають у порт або відправляються з нього;
- відсутність належної взаємодії з суміжними видами транспорту (залізничним, автомобільним, річковим) [3, С. 82].
- Першочерговими заходами розбудови морського транспортного коридору на морському транспорті є:
 - завершення будівництва нафтового терміналу в порту Південний;
 - будівництво (придбання в лізинг) танкерного флоту;
 - реалізація комплексу заходів щодо реконструкції причалів, відкритих і закритих складів;
 - оновлення службово-допоміжного флоту;
 - оновлення перевантажувального устаткування;
 - забезпечення ефективної діяльності створюваних вільних економічних зон у морських портах Одеса (Порто-Франко) і Рені;
 - модернізація та поновлення об'єктів енергетичного господарства (котельних, систем електро-, тепло- і водопостачання, каналізації);
 - виконання комплексу організаційних і технічних заходів щодо перевантаження рефрижераторних контейнерів;
 - завершення реконструкції систем телефонного зв'язку, введення в дію мобільної телефонної станції;
 - реорганізація та поліпшення роботи інформаційно-обчислювального центру;
 - здійснення комплексу заходів щодо технічного переозброєння вантажних робіт, оновлення перевантажувального устаткування, подовження терміну експлуатації порталних кранів тощо;
 - оновлення службово-допоміжного портового флоту;
 - реалізація комплексу заходів щодо покращання навігаційної обстановки на підходах суден і в порту;
 - створення плавучої бункерувальної бази шляхом установлення танкера, обладнаного засобами для прийому та відпуску різних видів нафтопродуктів [2, с. 201].

Підсумовуючи результати аналізу морського транспорту України та його проблематики, слід наголосити на тому, що основним сприяючим фактором, в першу чергу, є вигідне геостратегічне положення країни. Це є необхідною та достатньою умовою для успішного розвитку морської транспортної галузі, але транспортна галузь значною мірою залежить від державної підтримки, державної політики щодо розвитку транзиту. Нажаль, ця галузь потребує значних капіталовкладень.

Ми дійшли **висновку**, що для подальшого розвитку морського транспорту важливе значення матиме будівництво танкерного флоту, суден підвищеної вантажопідйомності, різних спеціалізованих суден, у тому числі поромів і суден для каботажних перевезень;

організація будівництва нового класу суден для Українсько-Дунайського пароплавства, придатних до плавання в західноєвропейській водотранспортній системі.

У цілому розвиток морського транспортного комплексу України має орієнтуватися на поліпшення якості обслуговування населення за рахунок поповнення і поновлення морських суден. Актуальною залишається задача ефективного володіння новою технікою і технологією, створення умов для роботи по оптимальних варіантах організації виробництва, а також залучення інвестицій державних й світових фінансових структур для розвитку морського транспортного комплексу України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Жук М. В., Круль В. П. Розміщення продуктивних сил і економіка регіонів України: Підручник. – К. : Кондор, 2004. – 296 с.
2. Розміщення продуктивних сил України: Підручник / За ред. Є. П. Качана. – К. : ВД «Юридична книга», 2004. – 552 с.
3. Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка: навч. посібн. / Укладач: к.г.н. Мартусенко І. В. ВІЕ ТДЕУ. – Вінниця, 2006. – 125 с.
4. Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка: підр./ С. А.Дорогунцов, Т. А. Заяць, Ю. І. Пітюренко та ін. К. – КНЕУ, 2005. – 988 с.
5. Соціальний розвиток України: сучасні трансформації та перспективи / Бандур С. І., Заяць Т. А., Куценко В. І. та ін. – Черкаси: Брама – Україна, 2006. – 620 с.
6. Хвесик М. А., Горбач Л. М., Пастушенко П. П. Розміщення продуктивних сил та регіональна економіка: навч. посібн. – К. : Кондор, 2005. – 344 с.

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF MARINE PROFESSION

Dragulov R.

Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Barziy U. V., a teacher of Kherson State Maritime Academy

Introduction. Mariner is quite an extensive term that undermines people working on passenger and fishing vessels, on bulkers and refrigerators, gas carriers and sea ferries, as well as tankers, container ships and many others. Many of them can still be called and list ships specializing in this or that kind of activity. Ships can be small, for example tug, that assists to bigger ships, is about 50m long, and container supercarriers can be more than 400 m. The crews on merchant vessels are no so big as on naval ships, but this job requires knowledge in various fields. For example: electrical engineering, computer engineering, marine engineering, communications, logistics and healthcare are some of them that you have to know to take part even in one voyage.

Main Body. The main advantages to take sea jobs for a career are [3]:

- good salaries: The marine industry is one of the most highly paid industries and the personnel on the ship for months without brake. With no place to spend nearly everything earned is saved. Even our cadets who have on board practice get money that are much bigger that stipend;

- long vacations: As a mariner you enjoy long vacations. It's usual situation when you rest on shore the same time that you spend at sea;

- jobs at sea are always in demand: In 2015 the International Maritime Organization has completed a survey and the report shows that there is a huge shortage of officers and a huge supply of ships that are presently unmanned or lying idle [1];

- full support while working at sea: While the seaman works on the ship, the ship owner fully pays for food, work clothes, flights, hotels, etc. There are no ordinary daily expenses that are unavoidable on the shore. Especially it is convenient for those who save money;

- knowledge: All the time mariners (especially officers) have to study and improve their knowledge about their ship and new things in marine professions. English is essential to be known in multinational crew. And all crew must be certificated for their work. For example, a person has to do 2 passports marine and international, 2 books – training record book and seagoing service book and 5 certificates: basic safety, proficiency in survival crafts and rescue boats, security awareness, medical fit and yellow fever vaccination certificates. So, if you want to be competent you should study a lot of time. So, that means that seafarers study a lot to be competent;

- useful skills: Engineers often use their experience in different situations while working with mechanisms in real life. If you worked with giant marine diesel it will not be difficult for you to deal with car's engine failure [2]. Also engineers who are tired from working in sea get new vacations in ports, because their knowledge of ship's construction and mechanisms maintenance are used to diagnose and deal with different problems in docked ships;

- seafarers as a rule don't pay taxes: Seafarers get their money on card without any taxes, so, they don't loose about 20–25 % from their payment.

The main challenges:

- fatigue: Fatigue is one challenge that a mariner cannot escape. While on board, the work can get physically demanding. Often this is combined with irregular and even inadequate sleep hours. Fatigue not only has effects on the health but also on productivity. It can result in poor concentration, effected coordination between body and mind. These symptoms if go unchecked can become really dangerous [1];

- health: Crew has to be attentive almost all of the time awake. If you get an injury, ill or even something more dangerous to you only you and your crew can help you with it before you get to the closest port for professional help. Doctor is that profession that is almost extinct

on board, except big passenger ships. That means that you have to know how to do first AID and how to use different medicines;

– afar from your families: All the time on board only way to speak between you and family is mobile phone or Skype-alike programs in port. Especially it concerns to young families when the husband is not able to help to his wife for a long time in a lot of situations;

– heavy physical labor: Working in the sea by and large is not sugar at all, the working day often exceeds 8 hours, there are no days off, in addition, the fatigue is affected by shift work 4 in 8 hours and a constant change of time zones. It is also often necessary to work either in the heat in the tropics or vice versa to freeze in the northern latitudes. Do not forget about the constant rolling, especially in the winter season [2];

– lack of state pension: In many countries, seafarers do not pay taxes to the pension fund and often do not pay taxes at all. Therefore, to expect a normal pension in old age is not necessary. So the care of living in old age completely falls on the shoulders of a sailor.

Conclusion. As a conclusion I can say that maritime job is not for everyone, because it requires from you to be responsible and well-educated to work onboard, but you should remember that for it you have a good and perspective career for a long time.

LIST OF USED LITERATURE

1. <http://www.mapyourcareer.org/maritime/sea-based-careers.html>.
2. https://www.bimco.org/news/press-releases/20160517_bimco_manpower_report.
3. <http://maritime-zone.com/articles/rabota%20v%20more/>.

THE PROBLEMS OF OPERATING OBSOLETE SHIPS AND THEIR MODERNIZATION

Kovbasa D. Y., Havrylin Y. S.

Maritime college of Kherson State Maritime Academy

*Scientific supervisor – Zolotovskaia V. S., teacher of English language of Maritime college
Kherson State Maritime Academy*

Introduction. The main means of navigation is the transport fleet – a set of vessels of various sizes and purposes, used as a rolling stock for the transportation of goods and passengers. The most important parameters of the vessel include its weight and volume characteristics. The first of them: weight displacement – the weight of water displaced by the vessel, equal to the weight of the entire ship in tons; full load capacity, or deadweight, – the maximum quantity of cargo in tons (including fuel, water and supply) that a vessel can receive while being loaded in the established load line. Second: the ship's cargo-the volume of cargo spaces of the vessel in cubic meters, the registered capacity of the vessel-the capacity of the vessel's premises, expressed in register (volumetric) tons. (The registered ton is equal to 2.83 m³.)

At present, the average age of Ukrainian mixed river-sea vessels exceeds 25 years. The physical and moral wear of ships adversely affects their competitiveness, which, in turn, has a negative impact on the competitiveness of domestic shipping companies.

Many ships functionally become obsolete long before the ultimate physical wear of their hulls and mechanisms and, as a result, become uncompetitive. At present, in many cases, the moral wear of ships is caused by increased requirements for environmental protection, the need to improve working and living conditions of crews, reducing operational and passag costs. The inevitability of modernization measures in the transport fleet can be caused by changing operating conditions, transportation conditions and many other factors that raise increased requirements for the technical and operational qualities of ships. One of the possible ways to eliminate the negative consequences of obsolescence with minimal investment is modernization.

General finding. Analysis of the problem. Since the beginning of the 1990 s, when sea transport began to change rapidly and in a qualitative way, the world shipbuilding has developed trends that are characteristic of the present time. First of all, they manifested themselves in increasing the size and, correspondingly, the capacity of the ships. The operation of large vessels is more cost-effective than medium and small ones. Heavy vessels are more stable and faster, so they are less dependent on weather conditions, they can walk on short, albeit «rugged» routes. This entails the acceleration of cargo transportation and the reduction of specific (per ton of cargo) costs for depreciation, fuel, wages. In addition, for large ships, specific transportation costs are reduced by increasing traffic. These factors stimulate the construction of large-capacity vessels, in which the general law of concentration of production on maritime transport finds its expression. In 2006, there were 689 supertankers in the world fleet, of which 46 carrying capacity over 300 thousand tons[3].

Prospects and solutions. Modern shipbuilding focuses on the creation of new types of ships. These include container ships, lighter carriers, ships with horizontal cargo operations, bulk carriers, oil transport vessels, river-sea vessels, etc. All of them increase the economic efficiency of transport traffic, which is expressed in accelerating and reducing the cost of transportation, increasing freight turnover, reducing idle time etc.

Construction of new vessels using the elements of ship-donors. In the world practice of shipbuilding and ship repair (and now in the domestic practice), considerable experience has been accumulated in the substantial re-equipment of ships with a change in capacity, dimensions, freeboard, strength of the hull, power plant power, ice reinforcements, which could entail a change in designation, architectural and constructive type, areas of operation. One of the main ways of modernization is conversion. Conversion of vessels allows to solve problems on essential prolongation of service life and increase of safety in reasonable terms and with costs

lower than in usual shipbuilding. Some ships become obsolete morally long before the ultimate physical wear and tear of their hulls and mechanisms. Moreover, premature moral aging is not, as a rule, the result of miscalculations in the design and construction of ships; they are often too early to be scrapped, and modernization or re-equipment can be a way out of this situation.

Conversion is based on the following basic principles:

1. A scientifically grounded approach to determining the boundary between the installation of new elements and the application of old ones.
2. Full compliance with international and national requirements of the date of construction of the new vessel.
3. Actual provision of reliability for a given period of operation of the vessel.
4. New quality of the vessel in terms of its main purpose.
5. Application of modern calculation methods and technologies.

Based on the need to regulate such work, there is the following procedure for conversion:

- sending by the shipowner of an application for the intention of building a vessel using the elements of an operating vessel to the Classification Society (CS);
- development and coordination with the CS of the outline design of the vessel;
- the ship's hull, equipment and mechanisms are defective in the amount prescribed by the pre-contract project for the final list of equipment to be used from the previously operated vessel and the final list of new equipment;
- conclusion of a contract for the construction of a ship;
- development and approval of a new vessel's technical design;
- write-off (from the register of the classification society and state register) of the previously operated vessel;
- laying keel of the new vessel;
- construction with the performance of the projected works under the technical supervision of CS, the design of all receipts for all elements;
- carrying out mooring trials and experience of ship bending, development of operational documentation;
- delivery of the vessel, registration and issuance of documents to the vessel [1].

Development of shipbuilding and modernization of merchant ships. The direction of modernization of ships was born at the junction of shipbuilding and ship repair and was independently developed. The experience gained in the restoration of emergency ships and ships contributed to the origin and development of methods for modernizing ships.

Since the beginning of the 20th century, the volume of world shipbuilding has been increasing. Accordingly, the number of seagoing vessels, their gross registered and total tonnage is increasing. So, in the first years of the XX century. registered tonnage of the marine fleet slightly exceeded 30 million registered tons, in 1950 it became equal to 84 583 thousand registered tons, and in 1972 reached 268,340 thousand reg. tons (only vessels with a gross tonnage of 100 registered tons and more are considered). Consequently, for 22 years the total gross tonnage of the fleet has tripled. The number of vessels counted by world gross-tonnage statistics increased from 30,852 in 1950 to 57,391 in 1972 and to 61,000 in 1974, i.e. for 22–24 years the number of them has doubled.

Technical progress in shipbuilding has made it possible not only to reduce the time for building ships (up to 3–3.5 years), but also to improve them constructively, improve seaworthiness and performance characteristics. At the same time, this led to the rapid aging of ships, even recently launched.

Now a vessel with a service life of up to 10 years is considered to be full. These ships account for 64 % of the modern fleet.

Over the past three decades, modernization works in Ukraine and abroad (most of all in China) are being carried out on a large scale with a change in their main dimensions. New

technologies are being developed, the range of types and sizes of ships is expanding. However, despite the wide spread in the world of the modernization ideology for fleet renewal, the issues of dimensional modernization of ships found a practical solution earlier than it was obtained as a result of theoretical studies. To a large extent, the theoretical basis for dimensional modernization lags behind the practice of operating ships today, especially with regard to the techno-economic analysis, assessing the feasibility and effectiveness of these works.

In view of the foregoing, we have carried out a study of the existing problem with regard to the modernization of ships relating to justification of efficiency. As a result, it was found that among the numerous cases of modernization of ships, one can single out the most common technological directions:

- increase in the size of the vessel by replacing part of its hull with a larger one;
- increase in the main dimensions of the vessel with inserts and allotments using the entire old hull;
- creation of multi-hulled vessels from single-hulled vessels.

A comparative analysis showed that the second direction, which includes as a main variant a one-dimensional increase in the dimensions of the body due to elongation, can be considered the most preferable. The amount of lengthening of the ship depends on many factors, and first of all on the specific purpose of modernization, the condition of the hull, the technological capability of the shipyard.

Most often, the main purpose of lengthening the vessel is to increase its carrying capacity and cargo capacity, in such cases the length of the cylindrical insert (block) is usually equal to the length of 1-2 holds. Sometimes vessels are lengthened in order to improve propulsive qualities. In this case, the size of their elongation is determined on the basis of calculations and experiments in experimental reservoirs [2].

The main problem of operating obsolete ships. Unfortunately, not all ship owners have the opportunity to fully modernize the vessel, and often obsolete and emergency vessels are simply written off and sent for recycling. However, proper disposal is expensive and for this reason ships are often written off according to black schemes. For example, after returning to the place of deployment, the ship that has worked out its resource rises to an eternal trick near it. It is easy to imagine what the landscape of any port area will turn into over time. As has been said, a heap of rusty ships will create danger for modern ships. Such extra and not foreseen by nature «reefs» are dangerous by the very illegality of their stay: in most cases they are not mapped, they are not illuminated, and a collision with them is very possible. A pile of iron and fuel residues (with all the desire to completely drain the fuel and remove the lubricant from the ship's units without complete disassembly is impossible in principle). Even without considering environmental issues, it is natural to assume that the decomposition of metal is dangerous for people's lives. The temptation to explore the insides of an abandoned ship prevails over the instinct of self-preservation. Few people stop the risk of injury or even the possibility of a fatal outcome. It is necessary to eliminate the very source of danger, rather than to try to reason with various kinds of adventurers.

Processing of scrap is carried out in many regions of the world. It is most developed in the countries of the Far East and Indochina - India (up to 60 % of the total mass of vessels), China, South Korea, Pakistan, etc. This is explained by the steadily high prices for ship scrap in this region – up to \$ 100–120. US dollars per ton (which in turn is due to high demand for ferrous metal in countries such as Japan, China, South Korea, India), the availability of cheap labor, the large length of the coastline allocated for cutting ships, favorable climatic conditions and the lack of strict laws to prevent environmental pollution. Cutting of vessels into metal is also carried out in Africa (Liberia) and Europe (Spain, Great Britain). The importance of this problem is evidenced by the fact that the association of Japanese shipowners and the Japanese shipbuilders' society created a joint committee to investigate the disposal of old ships. There are several organizational and technological schemes for cutting ships into scrap. In the countries of Southeast Asia, the Far East and Africa, the following applies: at high tide the ship is thrown to

the flat beach at full speed. Then a large number of workers dismantle it and cut it into scrap metal. Cutting is done with the help of compact equipment (manual gas cutting). When dismantling, cranes and winches are used. Utilization of one small vessel is performed on average for 4 months, large-capacity – for 1 year. The subsequent processing of scrap is carried out at the factory [3].

Conclusion. The problems of the Ukrainian and world industry of shipbuilding and navigation are closely related to the conditions of operation of ships. To make full use of all the capabilities of these industries, we need to maintain the technical condition of the ships in proper form, using conversion or other methods of fleet renewal.

LIST OF USED LITERATURE

1. Egorov G., Efremov N.: What is the «conversion» of ships? // The Marine Exchange. – 2011. – No. 2 (36). – P. 18–27.
2. Antonenko S., Kitaev M.: The choice of the type of propulsion complex for ships with several modes of motion. // Studies on improving the efficiency of shipbuilding and ship repair: Sat. sci. tr. / Ed. Bykova V., Lutsenko V., Turmova G. Issue. 46. – Vladivostok: 2006. – P. 38 – 47.
3. <http://official.academic.ru>.

MAN OVERBOARD TRACKING DEVICE

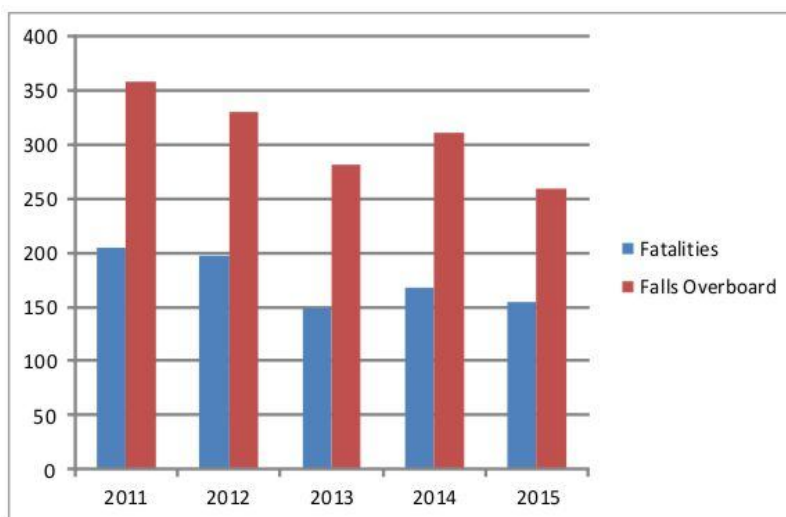
Koltsov V.

Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Sheveleva-Garkusha N. V., lecturer of the Department of English for the preparation of marine specialists for a shortened program of Kherson State Maritime Academy

Today, the shipping industry is developing at an incredible rate. There constantly appear new means and systems aimed at ensuring the safety of both navigation and any other work carried out on the ship. Nowadays, a complex structure for training and certification has been introduced for seamen, that allows them to prepare and adapt to a complicated work and all sorts of dangers that they encounter during working time. There are plenty among them who pursue the industry right up to the present day. We are going to talk about this problem today and offer an innovative solution for maximum security.

Falling man overboard is one of the most pressing problems today [1, p. 298]. This is evident according to the statistics, which shows the ratio of the number of people overboard to the number of fatalities (see picture 1) [4, p. 63].



Picture 1 – Falls overboard and fatalities

As it can be seen from the bar graph, despite the decrease of the number of people [4, p.35] who fell overboard during the last years, the problem has not disappeared anywhere. At the moment, there is already a system of tracking people in the water, which is installed in GPS systems and radar [1, p. 173]. But, unfortunately, they give only an approximate location of a man overboard, which is not a good result, especially with the fact that a person overboard changes his position very quickly, notably at night time and a stormy weather, which leads to an almost instantaneous loss of a fallen man out of sight.

Moreover, there are a number of facts derived from the general statistics of the drowned. 24 % died at daytime, and 76 % died at night. Actually, at night, it is almost impossible to track down a man who has fallen into the sea. But 90 % of them drowned in good weather. And this presupposes that the crew simply did not see or hear the fall. So, the issue is associated with a way people should be warned about the fall of a person overboard in a timely manner. Besides, MOB faces many troubles after falling down, including shock, traumas, hypothermia and simply panic, which disarms MOB and a seaman starts to lose his chances to survive. So, the question is how to find and rescue the MOB in such situations.

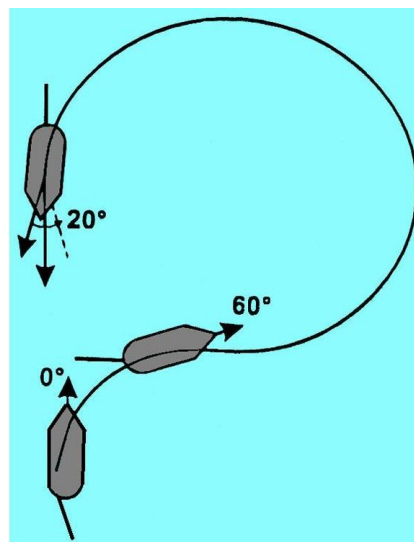
Nowadays there is one revolutionary system conducive to the search and rescue of a man overboard. The device was based on a tracking bracelet, transmitting location data, developed by scientists at Harvard University in the 1950s [3, p. 56]. The first application was used on the criminal, introducing such a notion as «home arrest» [2, p. 44].

We propose to apply this technology in the field of shipping. Conceptually, the system should work as follows: a transceiver wired into an overall or a safety vest, with a positive buoyancy, must receive a radio signal from a special ship station. If the transceiver moves away from the station for longer than specified in the settings (for example, the length of the vessel), an alarm signal, as well as bearing, distance and coordinates, will be sent to the vessel.

Moreover, on ships there is an opportunity to immediately orient and undertake measures to search and rescue a person, and also to relay a signal to other vessels and MRCC (rescue-coordination centers). More so, vessel's recovering MOB, could start to perform the basic turns, also known as The Williamson turn, The Scharnov turn or The Anderson turn, to retrieve MOB back on board.

It's very important to remember the technique of these turns and know how to perform them. Here is a short description of each among them:

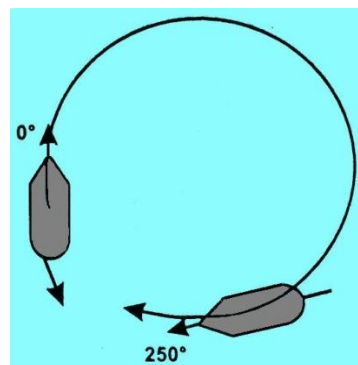
6. *The Williamson turn* (see picture 2). It provides a good initial track, suitable in conditions of reduced visibility, easy to perform, the vessel is removed from the scene, which takes a lot of time [5, p. 237].



Picture 2 – The Williamson turn

Steering wheel is used only in the case of «immediate action» – in the direction of the one who fell overboard. After a deviation from the original course by 60° the steering wheel appears on the opposite side. When following a course other than the opposite course by 20°, it is necessary to turn the rudder to the center of the vessel so that it turns in the opposite direction.

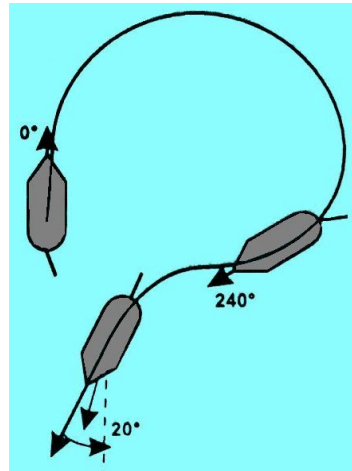
7. *The Anderson turn* (see picture 3). The fastest method of rescue, suitable for sea vessels with a small turn circle, used mainly by ships with powerful power plants, difficult to carry out by a ship with one propeller, a complex method, as approaching a person overboard is not carried out in a straight line [5, p.239].



Picture 3 – The Anderson turn

Steering wheel. In the case of «immediate action» – only in the direction of the one who fell overboard. After a deviation from the original course by 250° , the rudder in the center of the vessel is used, stopping the maneuver.

8. *The turn of Scharnov* (see picture 4). It returns the ship to its wake, the ship passes a shorter distance, saving time, but it cannot be performed effectively if unknown [5, p.242].



Picture 4 – The turn of Scharnov

After deviating from the original course by 240° , the steering wheel is on the opposite side. When following the course, from the personal opposite course to 20° , the rudder is in the center of the vessel, so that it turns in the opposite direction.

These are the techniques for recovering MOB to show; if MOB tracking device is used onboard, there is no great difference, which method you are going to use, you always will have enough time, and there isn't a potential problem of losing the MOB.

Concerning the practical use of this device, the ship's receiving station must be located on the midship, or in the form of sensors along the perimeter, in order to minimize the waste of time and to be able to quickly learn about a person overboard. Information from the station should be coordinated with the bridge, in particular with navigation equipment, such as radars, in order to keep the situation constantly monitored [4, p.242].

There is another concept providing more difficult way, but which can work completely separately from the vessel, and doesn't require any ship's station-receiver. We propose to combine self-ignition light from the life jacket and SART or EPIRB. As we know, all modern self-ignition lights on life jackets have special electronic components, which switch on lights after contacting with a water surface.

SART works on the frequency 9,2-9,5 GHz [6, p. 189], that provides a nice visibility on the X-band radar screen in the form of big circles, coming from the transmitting device which is integrated in the overall of MOB. It can be useful for SAR (search and rescue vessels), because MOB falls nearby the vessel, and the closer an object is to the ship, the harder it is to locate it because of the radar blind areas. Anyhow, this concept is quite difficult to adapt to ordinary work. If tracking device is going to transmit the alarm signal after contacting the water, it causes the next technical problems, such as fault alarms, caused by rain or cleaning operations engaging hoses [6, p. 296].

Since such equipment is innovative and unparalleled, it definitely has a future. At the moment, the creators of the device are working on a prototype and are preparing it for everyone, who hopes to make the industry safer. But there are also a number of problems that need to be solved in the nearest future, namely, the source of power and how to charge the battery. After all, for a long time the transceiver may need a serious and expensive battery, which must either be replaceable, or be able to be recharged. The next step should be practicality and convenience, because, according to the concepts, the tracking device should be a part of working clothes, like overalls or work vests. Another problem is that the equipment for tracking each crew member is

quite expensive, which can push off potential users, and in order for the system to work as it should, it needs to be used by most of the vessels, as well as by the MRCC. The technical part can also fail, because a new device is not perfect and can give false alarms. Thus, the creators have a difficult task to make the most practical, not expensive and intuitive-understandable system, to expand the user's base and to get approval at the ship security market.

But as it was said above, since the device has no analogues, it means it must bring something new, which makes it necessary to look at the problem of searching and saving people from the water from a different angle. Nowadays, the marine industry is built in such a way that everyone tries to work exclusively for safety.

LIST OF USED LITERATURE

1. Admiralty Mariner's Handbook NP100. – UK: Crown Copyright, 2015. – 9th edition. – 397 p.
2. Gable R. An Informal History of the Beginning of Electronic Monitoring. // Journal of Criminal Justice. – №14. – Dec. 8, 2009. – P. 42-44.
3. Hall D.J. Global Positioning system pilot programs// Wisconsin State Journal. – № 14. – USA: Arizona Republic, 2014. – P. 56-59.
4. Recreational Boating Statistics // U.S Department of Homeland Security., U.S. Coast Guard., Office of Auxiliary and Boating Safety, 2016 – P.83.
5. Развозов С. Ю., Страшко А. Н. Выполнение маневра «Человек за бортом» в сложных метеоусловиях. // Эксплуатация морского транспорта. – № 1. – Новороссийск: Печ. ГМУ им. адмирала Ф. Ф. Ушакова, 2008. – 386с.
6. Шишкин А. В., Купровский В. И., Кошевой В. М. Глобальная морская система связи для безопасности мореплавания. – 4-е изд., перераб. и доп. – Одесса: Одесская Национальная Морская Академия, 2003. – 317с.

ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ДВИГУНА ТА ЙОГО ВПЛИВ НА БЕЗПЕЧНУ ЕКСПЛУАТАЦІЮ СУДНА

Крилов К. С.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Науковий керівник – Бевзенко Ю. Ю., спеціаліст Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Вступ. Під терміном «експлуатація» в техніці ми розуміємо стадію життєвого циклу технічного виробу, під час якого реалізуються, підтримуються і відновлюються його якості. Технічна експлуатація – це частина експлуатації, що включає транспортування, зберігання, технічне обслуговування та ремонт [1, С. 46]. Відповідно до цього технічна експлуатація суднових дизельних установок – це сукупність робіт, які виконуються в процесі підготовки до дії всіх елементів суднових дизельних установок, використання їх з найбільшою ефективністю.

Основна частина. Основні завдання технічної експлуатації наступні: вміст всіх елементів суднових дизельних установок в справному технічному стані; збільшення робочого періоду судна за рахунок скорочення простоїв з технічних причин; забезпечення надійності та довговічності всіх елементів суднових дизельних установок; раціональне використання змінно-запасних частин, палив і мастил; своєчасне виконання ремонтів і технічного обслуговування з метою відновлення нормативних техніко-економічних показників суднових дизельних установок; контроль, регулювання.

Практика технічного обслуговування і ремонтів тільки за календарним графіком в ряді випадків призводить до суттєвих перевитрат коштів: іноді планові розтину механізмів виробляються передчасно, коли вони знаходяться ще в справному стані; скорочення же числа профілактичних розтинів неминуче тягне за собою збільшення числа відмов.

Правильне рішення проблеми було знайдено в переході від технічного обслуговування за календарним графіком до технічного обслуговування з урахуванням дійсного стану механізмів. Обслуговування або ремонт по фактичному стану ми розуміємо технічне обслуговування або ремонт, при яких контроль технічного стану механізмів виконується з періодичністю, встановленої в нормативно-технологічній документації, а обсяг робіт визначається фактичним станом дизеля або інших елементів суднових дизельних установок.

Крім скорочення витрат на профілактику це забезпечує збільшення експлуатаційного періоду судна, підвищення рентабельності його роботи.

Найбільш гостро завдання впровадження практики технічного обслуговування і ремонту суднових дизельних установок по фактичному стану встала з появою в складі флоту великотоннажних та спеціалізованих судів, висновок яких з експлуатації тягне за собою омертвіння великих матеріальних засобів і збитки. Особливо відчутним це явище стало в зв'язку з впровадженням в практику експлуатації суден госпрозрахунку з елементами самофінансування і самоокупності [2, С.15].

Впроваджена на флоті майже повсюдно безперервна система технічного обслуговування (НСТО) передбачає введення планового технічного обслуговування й огляд суден безпосередньо в експлуатації, з виконанням максимально можливого обсягу робіт в рейсах і портах при стоянках під вантажними і допоміжними операціями, а також перехід до граничних, в основному чотирирічним експлуатаційно-ремонтних циклів судів, визначаються роботами, технологічно нездійсненними в експлуатації і вимагають заводського обладнання і спеціального оснащення. Подальшим удосконаленням безперервної системи технічного обслуговування є система безперервного технічного обслуговування і ремонту (СНТОР) судів, яка передбачає підтримку їх техніко-експлуатаційних характеристик на весь експлуатаційний період [2, С.11].

У процесі технічної експлуатації судових ДВС виникають характерні несправності, які найчастіше бувають через порушення інструкцій заводів-виготовлювачів і правил обслуговування судових дизелів і догляду за ними.

Через велике розмаїття конструкцій судових ДВС розглянути всі випадки і причини несправностей неможливо, тому зупинимось лише на основних проблемах:

– при пуску ДВС стисненим повітрям колінчастий вал НЕ повертається; причинами цього можуть бути: не вимкнені валоповоротного пристрій; сильно затиснутий сальник дейдвуда; не віджате гальмо валопровода; несправність пускового пристрою і відсутність необхідного тиску повітря в пусковий магістралі. Для усунення несправностей необхідно вимкнути валоповорвідний пристрій, ослабити затягнення сальника дейдвуда і віджати гальмо валопровода. При заїданні головного пускового клапана або пускових клапанів окремих циліндрів слід спробувати зрушити їх вручну на місці. Якщо це неможливо, необхідно несправні клапани розібрати, очистити від нагару, промити, змастити і встановити на місце [3, С.40];

– зменшується частота обертання ДВС при роботі його під навантаженням. Причинами цього можуть бути: недостатній прогрів двигуна перед включенням його під навантаження; нерівномірний розподіл навантаження по циліндрах, перевантаження двигуна; несправності в роботі одного або декількох ТНВД; засмічення впускного колектора і повітряних фільтрів; падіння тиску продувочного або наддувочного повітря; несправність регулятора частоти обертання і зменшення подачі палива в циліндри внаслідок сильного забруднення фільтрів. У разі значної різниці розподілу навантаження по циліндрах слід зупинити двигун і виконати всі заходи, передбачені в цьому випадку заводською інструкцією. Якщо двигун перевантажений, то необхідно негайно знизити частоту обертання головного ДВС, що працює на гвинт, або зменшити навантаження дизель-генераторів. Ремонт паливних насосів проводиться після зупинки двигуна. Необхідно перевірити відсутність заїдань плунжера, клапанів і штовхачів приводу, а також справність пружин, роликів та кулачних шайб ТНВД. Виявлені дефекти усунути, а непридатні деталі замінити новими [3, С.42].

– поступово зменшується частота обертання двигуна. Основні причини: заїдання одного з поршнів, а також плавлення одного або декількох підшипників. Необхідно зупинити двигун, оглянути поршні і втулки циліндрів, розкрити робочий циліндр, вийняти поршень і ретельно оглянути всі деталі кривошипно-шатунного механізму. Перевірити системи змащення й охолодження. Залежно від характеру пошкодження дефектні деталі зачистити або замінити новими. Провести збірку ДВС з установкою номінальних зазорів в усіх з'єднаннях. Сильно нагріті підшипники слід розібрати, усунути дефекти і зібрати, встановивши номінальні зазори;

– двигун раптово зупиняється. Причинами можуть бути: припинення подачі палива до ПНВД; вміст у паливі великої кількості води і попадання повітря в паливний трубопровід і паливні насоси. У першому випадку необхідно закачати паливо в видаткову цистерну до встановленого рівня. Два інших випадки розглядалися вище [3,р.44];

– двигун стукає під час роботи. Це може бути викликано: великим випередженням подачі палива; великою кількістю палива, що подається в циліндри; заїданням голок форсунок; великими зазорами в головному або шатунном підшипниках, а також великими зазорами між зубами шестерень приводу. Зазори в підшипниках або шестернях приводу встановлюються в період профілактичного ремонту, за винятком випадків, коли подальша експлуатація двигуна загрожує аварією. Усунення інших несправностей розглядалося вище;

– під час роботи двигуна «стріляють» запобіжні клапани. Основними причинами є: перевантаження одного циліндра або всього двигуна; велике випередження подачі палива; попадання води в циліндр під час його наповнення повітрям, ослаблення затяжки пружини запобіжного клапана або заїдання його у відкритому стані. В останньому

випадку необхідно після зупинки двигуна відрегулювати затяжку пружини, витрати запобіжний клапан або замінити його новим;

– двигун не зупиняється при переводі рукоятки управління в положення «Стоп». Це відбувається через неправильну установку (або порушення під час роботи двигуна) «нульового положення» паливних насосів, несправності регулятора частоти обертання або заїдання зв'язку регулятора з ТНВД. Двигун в цьому випадку слід зупинити вимиканням подачі палива до паливних насосів.

Висновки. Зіставний аналіз основних проблем двигуна на експлуатацію є актуальним. Проведений аналіз не вичерпує всіх сторін дослідження. При проведенні ремонтних робіт необхідно керуватися нормами зносів і міжремонтних періодів двигунів (Гіпрорифлот, 1983 г., 024–141.305), що регламентують послідовність проведення ремонтів і міжремонтні періоди дизелів, граничні і післяремонтні розміри (зазори) основних деталей, сполучень дизелів і обслуговуючих їх механізмів, витрата запасних частин, укрупнену номенклатуру робіт по категоріям ремонтів [2, С.17].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Заднепрный В. А. «Автоматизирование системы управления энергетическими настановами й допоміжними механізмами», курс лекцій, Херсон, ХМК, 2004 р.
2. Эксплуатация судовых дизелей. Королев Н. И. Изд-во «Транспорт», 1974, стр.1–256.
3. Marine diesel engine. Nigel Calder, 1987 by Huighmark Publishing.

ОРИГИНАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ СТИВИДОРНЫХ КОМПАНИЙ

Магац А. И.

ВУЗ «Международный технологический университет «Николаевская политехника»»

Научный руководитель – Левченко А. В., к.т.н., доцент, зав. кафедрой ВУЗ

«Международный технологический университет «Николаевская политехника»»

Постановка проблемы. За последнее десятилетие сложилась острая ситуация, так называемая «проблема транспорта крупных городов», заключающаяся в отравлении улиц ядовитыми выхлопными газами автомобилей. Стало необходимым новое, бесшумное и компактное, транспортное средство специально для городов, которое не выделяло бы в атмосферу населенных пунктов вредные газы. Таким средством стал электромобиль, как чистый, экологический транспорт, не беспокоящий окружающую природу и человека шумным удушающим выхлопом двигателя [1]. Одним из главных приоритетов использования электромобиля на важных внутри объектовых хозяйственных функционалах морской инфраструктуры, а именно в стивидорных компаниях при перевозке малогабаритных грузов таких как: продукты питания, ремонтные строительные хозяйственные материалы, принадлежности и другое. Все качественные характеристики электромобиля — запас хода, динамика, скорость, вес — зависят от успешности и рациональности принятых проектных решений. Поэтому при разработке оригинального электромобиля все конструктивы необходимо ориентировать на достижение высокой комфортности и эффективности езды при сравнительно минимальной массе всех узлов и кузова.

Актуальность работы. В Украине на государственном и частном уровнях ведется научно-практическая работа по электромобилестроению. Основные направления по созданию электромобилей отражены в государственной научно-технической программе «Производство малотоннажных грузовых и других перспективных моделей экомобилей».

В институте электродинамики АН Украины выполнен экспериментальный электромобиль по версии «Гаврии» с гибридной силовой установкой под названием — экологичный автомобиль с «грязным сердцем». В данном электромобиле применена перспективная безреостатная система управления на полупроводниковых управляемых вентилях (тиристорах) с импульсным методом регулирования тягового электродвигателя. Такая система снижает потери энергии, улучшает характеристики электродвигателя, а также обеспечивают рекуперирование электроэнергии. Благодаря созданию мощных полупроводниковых вентильных выпрямителей появилась возможность преобразования постоянного тока от аккумуляторных батарей в переменный ток необходимой частоты, что даёт возможность использовать более надежные электродвигатели переменного тока, которые отличаются от электродвигателей постоянного тока со значительно уменьшенной массой и габаритами, а это весьма важно для электромобиля [2]. Для электрификации автомобиля в Центре развития экологического транспорта Hyundai Porter был использован комплект из коллекторного двигателя постоянного тока, контроллера и тяговых необслуживаемых аккумуляторных батарей [3], а через переходную плиту электромотор был подключен непосредственно к коробке переключения передач. Благодаря данной комплектации технических средств достигнута дальность пробега электромобиля на одном заряде батареи более 80 км [3,4].

Цель работы. Представить авторские проектно-технические решения оригинального, экологически чистого, экономичного и легко управляемого электромобиля для эффективного обслуживания функциональной деятельности стивидорных компаний и других предприятий морской инфраструктуры.

Результаты работы. Deskриптивное исследование подобных любительских разработок показало целесообразность отработки принимаемых технических идей и решений с учётом использования известной, показавшей свою целевую эффективность и конструктивную надёжность элементной базы. Так, например, в качестве тягового электродвигателя выбран коллекторный двигатель постоянного тока с номинальной мощностью в пределах не более 1–2 кВт., причём уточнённое значение мощности устанавливается в зависимости от выполняемых заданий по перевозке грузов в стивидорных компаниях. Передняя и задняя оси, подвеска, тормоза, колеса, рулевая колонка использованы от обычных автомобилей. Для управления выбраны две педали. При этом одна связана с реостатом и изменяет скорость движения, вторая – педаль тормоза. Аккумуляторные батареи поставлены стандартные, свинцово-кислотные, напряжением 12 В. Передняя подвеска состоит из рычагов от ВАЗ 2101, с переоборудованной цапфой под колёса от мотоцикла. Амортизаторы взяты от ЗАЗ 968, а стабилизатор от ВАЗ 2101. В системе рулевого управления применена рулевая рейка от ВАЗ 2108 переоборудованная под рулевые тяги ВАЗ 2101. Рулевой вал использован от ВАЗ 2105, поскольку он может изменять свой угол для комфортной установки руля. Тормоза выбраны дисковые от мотоцикла. Таким образом мы получаем лёгкую и компактную компоновку подвески и рулевой систем. Такая компоновка имеет не большой вес, мягкость и точность управляемости. Задняя подвеска выбрана рычажного, независимого типа, с амортизаторами от ЗАЗ 968. Колёса применены от мотоцикла со стандартными тормозами барабанного типа, при этом на одном колесе установлена звезда для привода. Кузов выклеен из стеклопластика и имеет высокие и широкие боковые окна, переднее ветровое стекло увеличенных размеров, особенно в нижней части. На щитке закреплены необходимые приборы и указатели, а с наружной его стороны за продольной прозрачной накладкой установлены 2 фары. Сзади закреплены указатели поворотов и стоп-сигнал. Всё освещение выполнено на светодиодной ленте. Конструктивная схема предложенного электромобиля приведена на рис. 1.

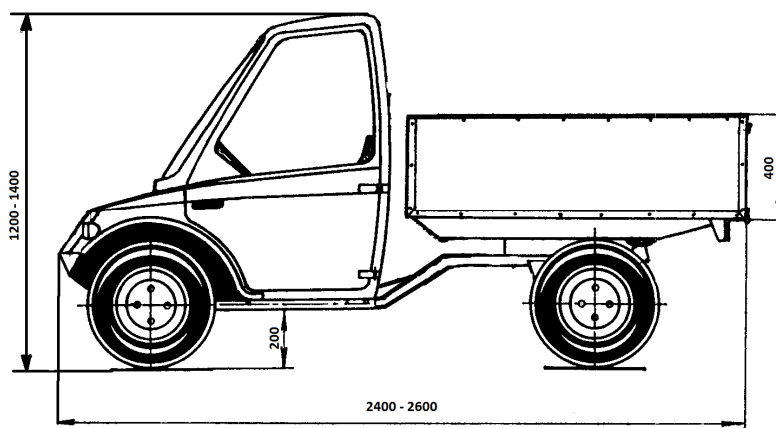


Рисунок 1 – Конструктивная схема предложенного электромобиля

Предлагаемый вариант оригинального миниатюрного электромобиля довольно прост в конструктивном отношении и характеризуется компактностью, малыми габаритами и весом. Его пригодность ориентирована на поездки по городу и выполнение заданий внутри стивидорных компаний.

Выводы и предложения. Спроектированный и изготавливаемый электромобиль позволит обеспечить основные расчетные параметры при средней скорости 32–40 км/ч должен иметь запас хода 60–70 км, а максимальную скорость 65–70 км/ч. При длине электромобиля до 2,5 м, ширине до 1,5 м и высоте 1,2 м. собственная масса с нагрузкой 350 кг и аккумуляторными батареями составляет не более 900 кг. Теоретическое время разгона электромобиля с места до скорости 60 км/ч 10–12 с, что считается вполне

приемлемым для современного движения и эффективного обслуживания функциональной деятельности стивидорных компаний и других предприятий морской инфраструктуры.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ставров О. А. Электромобили. // М. Изд-во «Транспорт» /, 1968., 104 с.
2. Щетина В. А., Морговский Ю. Я., Центер Б. И., Богомазов В. А. Электромобиль: техника и экономика. – Л: Машиностроение, 1987., 253 с.
3. Электронный ресурс. [http: //e-m.org.ua](http://e-m.org.ua).
4. Электронный ресурс. [http: //electroauto.ru](http://electroauto.ru).

МОРСЬКІ ПОРТИ У КОНЦЕПЦІЇ НОВОГО ШОВКОВОГО ШЛЯХУ

Міндель Д. О.

Одеський національний морський університет

Науковий керівник – Решетков Д. М., канд.техн.наук, доцент Одеського національного морського університету

Вступ. У 2013 р. Китай презентував концепцію проекту «Один пояс – один шлях», який передбачає створення Економічного поясу Шовкового шляху (ЕПШП) і Морського Шовкового шляху XXI століття (МШП).

Мета проекту – створення транзитно-транспортної системи, яка зв'яже Китай з країнами Євразійського континенту і Африки. Концепція передбачає створення і розвиток транспортно-логістичної інфраструктури та розробку нових механізмів регіонального економічного партнерства.



Рисунок 1 – Економічний пояс Шовкового шляху і Морський Шовковий шлях XXI ст.

МШП передбачає розвиток двох основних маршрутів: з морських портів Китаю через Південно-Китайське море в південну акваторію Тихого океану і через Південно-Китайське море до Індійського океану і далі до Європи [1].

Основна частина. Порти уздовж нового МШП повинні служити для обробки вантажів, поповнення запасів і відпочинку екіпажу. Вони покликані забезпечувати безпеку і зручний морський шлях для всіх країн. Порти можуть бути або побудовані однією країною, або за допомогою Китаю та інших країн, або навіть взяті в оренду. Китай заохочує будівництво портів, причалів і інформаційних мереж для забезпечення відкритого потоку товарів і інформації. Крім того, Китай готовий приєднатися до проектів зі створення індустріальних парків і зон торгово-економічного співробітництва при морських портах в інших країнах, створювати стимули для участі в них китайських інвесторів [2].

Інвестиції в велику мережу гаваней по всьому світу зробили китайських портових операторів світовими лідерами. У 2015 року майже у тридцяти найбільших морських портів світу, через які проходить 67 % світового контейнерообігу, були китайські інвестиції. Тільки в Європі за останній час китайські компанії придбали 51 % акцій великого іспанського портового холдингу, 100 % акцій контейнерного терміналу в порту Зебрюгге (Бельгія), 51 % акцій адміністрації порту Пірей в Греції, 35 % терміналу Еурогах в Роттердамі і кілька терміналів в Італії. Китайський консорціум переміг в конкурсі на право будівництва нового контейнерного терміналу в порту Гамбурга [3].

Інформація за змістом і цілям проектів будівництва і реконструкції портів вздовж МШП за участю інвестицій китайських компаній представлена в узагальненому і систематизованому вигляді в таблиці 1.

Таблиця 1 – Проекти розвитку і будівництва портів за участю китайських компаній в рамках створення МШШ

<i>Порт (країна)</i>	<i>Зміст інвестиційного проекту</i>	<i>Мета проекту</i>
А. Основний маршрут		
Хайфон (В'єтнам)	Модернізація порту	Заміна Шанхая і Гонконгу по вантажах для внутрішніх районів Китаю, прискорення їх доставки
Куала-Танжунг (Індонезія)	Розширення та модернізація порту	Заміна Сінгапуру і портів Малайзії по вантажах для внутрішніх районів Індонезії, прискорення їх доставки
Куантан (Малайзія)	Розширення порту	Скорочення часу обробки суден, що проходять через Малаккську протоку
Сатун, Сонгхла (Таїланд)	Модернізація портів, прокладання каналу через перешийок Кра	Скорочення морського шляху на 1200 км
Янгон, Кьяукпю (М'янма)	Комплексний розвиток порту, технопарку і прилеглих територій	Скорочення часу обробки суден, створення проміжного пункту МШШ
Читтагонг, о.Сонадія (Бангладеш)	Модернізація порту	Підвищення пропускної спроможності маршруту МШШ
Хамбантот, Коломбо (Шрі-Ланка)	Будівництво сучасного глибоководного порту (до 20 млн. TEU на рік)	Створення логістичного комплексу для обробки траншшипменту з азіатського регіону
Гвадар (Пакистан)	Будівництво сучасного глибоководного порту	Скорочення маршруту імпорту нафти з країн Близького Сходу і Африки в Західний Китай
Шахір-Реджан (Іран)	Будівництво залізничного контейнерного терміналу	Вихід на Азербайджан і Туркменістан
Кофаккан (ОАЄ)	Модернізація порту	Обслуговування ліній між портами Азії, Близького Сходу та Європи
Порт-Саїд, Аль-Адабія (Египет)	Модернізація, розширення портів	Регіональний розвиток Суецького каналу
Шаршал (Алжир)	Будівництво морського порту з вантажообігом до 26 млн. тонн (2022 г.)	Створення найбільшого центру морських вантажоперевезень на Середземному морі
Ашдот, Хайфа (Ізраїль)	Будівництво «Південного порту» і «Порту Затоки»	Перевезення вантажів в обхід Суецького каналу в рамках МШШ
Амбарлі (Турція)	Модернізація контейнерного терміналу Кумпорт	Збільшення пропускної спроможності порту
Копер (Словаччина)	Модернізація порту	Створення Європейської портової інфраструктури ЕПШШ
Пірей (Греція)	Будівництво вантажного терміналу, модернізація порту	Збільшення пропускної спроможності порту, створення логістичного центру в рамках МШШ
В. Відгалуження на Африку		
Джібуті (Джібуті) Дар-ес-Салам (Танзанія) Мапуту (Мозамбік) Лібревіль (Габон) Тема (Гана) Дакар (Сенегал) Бізерга (Туніс)	Будівництво глибоководних багатопільових портів	Обслуговування основного торгового флоту з Азії. Створення центрів розподілу вантажів в сусідні країни в рамках проекту МШШ
Крібі (Камерун) Ламу (Кенія) Бейра (Мозамбік) Богамоїо (Танзанія)	Будівництво нових і розширення існуючих портів	Збільшення пропускної здатності портів, забезпечення доступу до моря внутрішніх регіонів Африки, створення логістичних хабів

Україна приймає кроки, щоб вписатися в китайський проект і не залишитися в стороні від набираючих силу регіональних інтеграційних процесів. Наша країна володіє хорошим транзитним потенціалом. З 2016 року Україна і Китай домовилися активізувати співпрацю в рамках Шовкового шляху і затвердити план спільних дій в рамках створення Економічного пояса Шовкового шляху [4].

Висновки. Морський Шовковий шлях ХХІ ст. є національною концепцією створення стійких міжнародних логістичних маршрутів. Практика показує, що більша частина реалізованих Китаєм проектів знаходиться в тісному зв'язку з китайськими інвестиціями в будівництво і модернізацію морських портів. Для України дуже важливо стати одним з транзитерів товарів з Китаю в Європу. Порти Іллічівськ та Одеса – ключові в налагодженні маршруту «Великого шовкового шляху».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Значення Морського Шовкового шляху ХХІ века. URL: http://www.kitaichina.com/se/txt/2015-03/09/content_675608.htm.
2. Мартель Фредерик. Китай вступає на Шёлковий путь. 31 марта 2015. URL: <http://inosmi.info/kitay-vstupayet-na-shelkovyy-put.html>.
3. Rong Wang, Cuiping Zhu. Annual Report on the Development of the Indian Ocean XX1st Century Maritime Silk Road. 2015.
4. Украинские порты на пути из Европы в Азию? Журнал «Транспорт», №9, 2017: <http://transport-journal.com/news/ukraynskye-portyi-na-puty-yz-evropyi-v-azyuu/>.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА РОЗВИТОК ВИРОБНИЧО-ТРАНСПОРТНОЇ КОМПАНІЇ (НА ПРИКЛАДІ ТОВ СП «НІБУЛОН»)

Прокопенко А. К.

*Навчально-науковий інститут морського бізнесу Одеського національного
морського університету*

*Науковий керівник – Лапкіна І. О., д.е.н., професор Навчально-наукового інституту
морського бізнесу Одеського національного морського університету*

Вступ. «Нібулон» – є одним з найбільших українських сільгосптоваровиробників, інвестором і експортером, одним з лідерів вітчизняного аграрного ринку. Підприємство розвинуло свою структуру до 44 підрозділів у 12 регіонах України та ефективно обробляє 82,5 тис. га орендованих земель сільськогосподарського призначення. ТОВ СП «Нібулон» має власний суднобудівний-судноремонтний завод і сучасний вантажний флот, який складається з 48 самохідних і несамохідних суден [4].

У сільськогосподарському виробництві компанія «Нібулон» демонструє високі показники обсягів і якості врожаю, а всі підрозділи компанії займають лідируючі позиції у своїх регіонах.

Як будь-яка організація, підприємство є відкритою системою, яка знаходиться у постійній взаємодії із тими чи іншими елементами зовнішнього середовища. Існують 2 групи факторів, які мають безпосередній вплив на ефективне функціонування підприємства будь-якої форми власності та виду діяльності: фактори мікро та макросередовищ.

Динамічність зовнішнього середовища, диверсифікованість та взаємозв'язок його факторів перешкоджають точному і одночасному врахуванню усіх можливих наслідків постійного впливу на різноманітну діяльність підприємства. Своєчасній і об'єктивній оцінці явищ, процесів і тенденцій, стає на заваді також відсутність необхідного обсягу достовірної інформації [3].

Результати дослідження. Для оцінювання впливу зовнішнього середовища на розвиток виробничо-транспортної компанії в даній роботі ми використаємо один із стратегічних методів аналізу організації – SWOT-аналіз [2]. Але, ми візьмемо в основу та загостримо увагу на тому аспекті даного аналізу, який дозволить нам створити об'єктивну картину щодо рівню впливу різних зовнішніх обставин на діяльність ТОВ СП «Нібулон».

Для проведення стратегічного аналізу зі всієї різноманітності підгруп факторів зовнішнього середовища, а також їхніх складових доцільно виділити ті, які мають найбільший вплив на здійснення діяльності виробничо-транспортного підприємства, тому перейдемо до їх детальнішого розгляду.

Необхідно зазначити, що деякі з виділених факторів, наприклад: рівень конкуренції в галузі, ціноутворення та регулювання цін, розміри й темпи зростання або зменшення ринків, життєвий цикл продукції та інші належать до мікросередовища, коли необхідно проаналізувати дані фактори на світовому або державному рівні. Ці ж фактори можуть належати до мікросередовища, коли необхідно провести аналіз в регіоні або в конкретному сегменті ринку [1].

Подальший етап стратегічного аналізу передбачає дослідження факторів мікросередовища підприємства.

Таблиця 1 – Зовнішнє середовище (макросередовище)

Економічні фактори:	<ul style="list-style-type: none"> – темпи економічної динаміки ВВП, національного доходу; – платоспроможний попит та витрати населення і домогосподарств на продукцію, що випускається; – темпи інфляції; – масштаби економічної підтримки галузі; – вартість землі; – загальна кон'юнктура національного ринку.
Політико-правові фактори:	<ul style="list-style-type: none"> – здійснення державної підтримки галузі; – стабільність уряду; – державний контроль і регулювання діяльності підприємств; – податкове законодавство та система податкових пільг; – державна політика підготовки висококваліфікованих фахівців. – рівень корупції державних структур.
Ринкові фактори:	<ul style="list-style-type: none"> – рівень конкуренції в галузі; – життєвий цикл продукції; – система ціноутворення та рівень регулювання цін; – темпи зростання або зменшення ринків, що відповідають галузі.
Науково-технічні фактори:	<ul style="list-style-type: none"> – рівень науково-технічного потенціалу; – наявність «технологічних проривів» ; – темпи розробок нової продукції; – вимоги до науково-технічного рівня виробництва, що забезпечує конкурентоспроможність; – вимоги до кваліфікації кадрів високотехнологічних виробництв.
Географічні фактори:	<ul style="list-style-type: none"> – особливості кліматичних умов у регіоні; – географічне розташування торговельних об'єктів з позицій доступності споживачем; – транспортні умови.
Міжнародні фактори:	<ul style="list-style-type: none"> – структура господарства країни; – відкритість міжнародних ринків; – рівень міжнародної конкуренції; – державне регулювання зовнішньоекономічної діяльності; – обмінний курс валюти відносно країн-партнерів; – заходи іноземних держав щодо захисту внутрішнього ринку.
Соціально-культурні фактори:	<ul style="list-style-type: none"> – формування споживчих переваг населення; – відносини «підприємство — громадські організації»; – бажання населення підтримати національного виробника; – національні особливості ведення бізнесу.

Таблиця 2 – Зовнішнє середовище (мікросередовище)

Партнери:	<ul style="list-style-type: none"> – контроль над окремими партнерами; – збільшення числа партнерів; – рівень тиску з боку партнерів.
Споживачі:	<ul style="list-style-type: none"> – ступінь прихильності покупців до продукції підприємства; – виявлення незадовільного попиту споживачів; – міра задоволеності покупців товаром підприємства;
Конкуренти:	<ul style="list-style-type: none"> – рівень тиску з боку конкурентів; – рівень числа активних конкурентів; – маркетингова активність конкурентів.
Підприємства, що потенційно можуть увійти в галузь:	<ul style="list-style-type: none"> – рівень «бар'єрів входу» в галузь; – рівень «бар'єрів виходу» з галузі; – рівень рентабельності виробництва і продажів; – привабливість цільового сегмента для конкурентів.
Товари-замінники:	<ul style="list-style-type: none"> – поява нових товарів-субститутів; – рівень цін на товари-субститути; – розміри ринку внаслідок втрати частини споживачів; – традиції та культура населення по відношенню до продукції підприємства.

Початковий етап, для якого характерне вивчення та аналіз факторів зовнішнього середовища, був здійснений, задля проведення подальшого аналізу та оцінювання факторів зовнішнього середовища, ми виділимо найбільш впливові.

Таблиця 3 – Найбільш впливові фактори мікро- та макросередовищ

<i>Фактори макросередовища</i>	<i>Фактори мікросередовища</i>
Політика державної підтримки галузі Рівень конкуренції в галузі Рівень науково-технічного потенціалу Наявність «технологічних проривів» Формування споживчих переваг населення Розробка нових видів продукції Розміри та темпи зростання ринків Зміна платоспроможного попиту на продукцію підприємства	Прихильність споживачів до продукції підприємства Рівень числа активних конкурентів Зміна обсягів ринку внаслідок втрати частини споживачів Співробітництво с постійними споживачами та постачальниками Контроль над партнерами Прагнення партнерів до збільшення реалізації продукції виробника

Для прорахування впливу зовнішніх факторів нам потрібно визначитись із сильними та слабкими сторонами компанії «Нібулон» та виходячи з виділених в табл. 3 найбільш впливових факторів макро- та мікросередовищ, окреслити потенційні можливості та погрози компанії.

Таблиця 4 – Аналіз сильних і слабких сторін компанії

<i>Сильні сторони</i>	<i>Можливості</i>
1. Повний комплекс послуг, що надаються клієнту з кожного напрямку діяльності компанії. 2. Конкурентні ціни. 3. Висококваліфіковані робітники. 4. Укомплектованість повним набором сучасної сільськогосподарської техніки. 5. Імідж на ринку. 6. Наявність необхідних фінансових ресурсів. 7. Ефективна реклама. 8. Великий досвід	1. Стійкий попит на продукцію. 2. Можливість залучення інвесторів. 3. Збільшення темпів зростання ринку. 4. Наявність постійних клієнтів. 5. Зниження цін на сировину і матеріали. 6. Поліпшення рівня життя населення.
<i>Слабкі сторони</i>	<i>Погрози</i>
1. Висока собівартість продукції. 2. Зайва консервативність методів управління. 3. Низький рівень інноваційної активності. 4. Недостатня оперативність. 5. Втрата гнучкості управління.	1. Нові конкуренти на ринку. 2. Цінові війни конкурентів. 3. Зростання податків і мит. 4. Економічні зміни. 5. Державне регулювання.

На підставі вихідних даних сформуємо таблицю експертних оцінок (табл. 5).

Таблиця 5 – Експертні оцінки

Назва показник по, умовне позначення	Можливості (О)							Позрози (Т)				
	Стійкий попит на продукцію	Можливість залучення інвесторів	Збільшення темпів зростання	Нааяність постійних клієнтів	Зниження цін на сировину і матеріали	Поліпшення рівня життя населення	Нові конкуренти на ринку	Цінові війни конкурентів	Зростання податків і мит	Економічні зміни	Державне регулювання	
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Вірогідні вір появи, P _j	1	0,7	0,9	1	0,8	0,7	0,8	0,9	1	0,9	1	
Коефіцієнт впливу, a _i	1	0,8	0,7	1	0,8	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	
Інтенсивність фактору	A _j											
Сильні сторони	5	+2	+4	+5	0	+4	+4	+2	0	+2	+4	
	3	+2	+2	+5	+1	+3	+3	+3	+3	+4	+5	
	4	+3	+3	+5	0	+3	+4	+4	0	0	+3	
	2	+4	+3	+5	+2	+3	+4	+4	+2	+4	+4	
	3	+4	+3	+2	+5	+2	+5	+4	+1	+2	+4	
2	+2	+2	+3	+1	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+2	
4	+4	+4	+2	+4	+1	+2	+1	0	0	0	+4 ⁴⁹	
5	+3	+5	+5	+5	+2	+4	+5	+4	+2	+2	+5	

Продовження табл. 5

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Висока собівартість продукції		-3	-3	-2	-1	-4	-1	0	-2	-3	-3	-1
Зайва консервативність методів управління		-2	-4	-3	-5	0	-1	-4	-2	-1	-1	-4
Низький рівень інноваційної активності		-2	-1	-4	-3	-1	0	0	0	-1	-1	-2
Недостатня оперативність		-4	-4	-4	-4	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-4
Втрата гнучкості управління		-2	-4	-5	-5	-1	-3	-4	-2	-3	-3	-3
Слабкі сторони												

У підсумковій таблиці містяться суми зважених оцінок експертів. У табл. 6 представлені оцінки рівня сприятливих можливостей і загроз для компанії.

Таблиця 6 – Оцінка сприятливих можливостей та погроз

<i>Можливість</i>	<i>Бали</i>	<i>Погрози</i>	<i>Бали</i>
Стійкий попит на продукцію	149	Нові конкуренти на ринку	65,52
Можливість залучення інвесторів	59,4	Цінові війни конкурентів	57,28
Збільшення темпів зростання ринку	71,26	Зростання податків та мит	42,5
Наявність постійних клієнтів	141	Економічні зміни	48,8
Зниження цін на сировину і матеріали	31,8	Державне регулювання	100,8
Поліпшення рівня життя населення	49,61		

З табл. 6 видно, що найбільшою можливістю є високий попит на продукцію, а найбільшою загрозою – державне регулювання. Даний результат підтверджується реальним положенням компанії, адже підприємство нещодавно пережило непростий період – кількість перевірок, проведених державними контролюючими органами по компанії «НІБУЛОН», склало 557, а їх тривалість становила 1188 днів, що становить більше трьох років.

Таким чином, можна зробити **висновок**, що зовнішні фактори мають неабиякий вплив навіть на такі досвідчені та потужні компанії, як ТОВ СП «Нібулон», але підприємство вчасно аналізує подібні ситуації та розробляє стратегії відповідно до сформованих умов.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кононенко І. В. Розробка проектів, планів та програм розвитку соціально-економічних систем./ І. В. Кононенко, О. В. Ємельянова, О. І. Чайкова; за ред. І. В. Кононенка. – Харків: Вид-во «Підручник НТУ «ХПІ», 2012. – 336 с.
2. Семенчук Е. Л. Стратегический менеджмент: Методические указания к практическим занятиям. – Одесса: ОНМУ – 2009. – 57 с.
3. Інтернет ресурс – <http://osvita.ua/vnz/reports/management/13468/>.
4. Інтернет ресурс – <http://www.nibulon.com>.

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ОФФШОРНОГО ФЛОТА

Пролазов А.С.

Морской колледж Херсонской государственной морской академии

Научные руководители – Кулинич А. Г., заместитель начальника Морского колледжа Херсонской государственной морской академии; Сокол А. А., преподаватель Морского колледжа Херсонской государственной морской академии

Вступление. Обучаясь в Морском колледже Херсонской государственной морской академии, мы изучаем разные подразделения торгового флота и их предназначение. Больше всего наше внимание привлёк оффшорный флот, которому в нашем учебном заведении не уделяется столь много внимания. В этой статье мы хотим рассказать об оффшорном флоте в целом, какие могут быть при работе в нём преимущества и недостатки.

Оффшорный флот – это суда специального назначения, предназначенные для выполнения конкретных задач и операций, требующих соответствующей квалификации.

Все мы знаем торговые суда (танкеры, контейнеровозы), основная цель которых перевозка товара из одного пункта назначения в другой. На этих судах работают механики, мотористы, судоводители и т. п. В народе это называется просто работой моряка. Она востребована, высокооплачиваема и престижна. Но работа на оффшорных кораблях кардинально отличается от деятельности, которую осуществляют торговые корабли.

Оффшорный сектор очень разнообразен. Он охватывает такие направления как нефтегазовая индустрия (разведка месторождений, бурение скважин, установка стационарных платформ, создание подводной инфраструктуры, прокладка трубопроводов, обеспечение нефтяных и газовых платформ), ветроэнергетика (установка и обслуживание ветрогенераторов), дноуглубительные операции, прокладка и ремонт кабелей и мн. др.

Здесь необходимы свои специализированные навыки и подготовка. Суда оффшорного флота, в зависимости от их типа и вида выполняемых работ, снабжены огромным количеством специализированного оборудования с которым на обычных торговых судах ознакомиться невозможно. Приведем лишь несколько примеров: подводные телеуправляемые аппараты ROV (Remote Operated Vehicle), системы погружения (водолазные колокола (Diving Bell)), декомпрессионные камеры, системы динамического позиционирования класса DP I, II, III, системы 4-х, 8-ми точечной швартовки (4-, 8- point mooring systems) и многое другое. А суда глубоководных строительно-монтажных работ, трубоукладчики, кабелеукладчики – это вообще огромные плавучие заводы, на некоторых из них экипажи составляют до 400 человек [1].

Для того чтобы конкретнее рассмотреть значимость оффшорных судов, а также их количество в мировом флоте, как пример выступает таблица (табл. 1) сравнительного анализа количества всех типов судов мирового флота и их размеров.

В таблице приведены такие виды судов мирового флота: универсальные грузовые суда, специализированные грузовые суда, контейнеровозы, суда типа «Ро-Ро», балкера, нефте- и химовозы, газовозы, другие танкеры, пассажирские суда, оффшорные суда, служебные суда и буксиры. По валовой регистровой вместимости они делятся на малые, средний, большие и сверх большие. Интересуемые нас оффшорные суда составляют 9,4 % от всех типов судов и всех размеров. Наибольшее количество оффшорных судов относятся к средним, они составляют 13,9 % от общего количества судов этого размера, а наименьшее – приходится на суда больших размеров – 0,9 %. Все это зависит от их востребованности в данной сфере.

Таблиця 1 – Сравнительный анализ количества всех типов судов мирового флота и их размеров

Тип судна	Малое ⁽¹⁾		Среднее ⁽²⁾		Большое ⁽³⁾		Сверх большое ⁽⁴⁾		Итого	
	Кол-во	Процент	Кол-во	Процент	Кол-во	Процент	Кол-во	Процент	Кол-во	Процент
Универсальные грузовые суда	4,367	13.6%	11,729	30.6%	222	1,8%	-	-	16,318	18.7%
Специализированные грузовые суда	8	0.0%	211	0.6%	65	0,5%	3	0,1	287	0.3%
Контейнеровозы	16	0.0%	2,269	5.9%	1,605	16,1%	1,284	23.6%	5,174	5.9%
Суда типа «Ро-Ро»	30	0.1%	645	1.7%	613	6,1%	201	3.7%	1,489	1.7%
Балкера	310	1.0%	3,770	9.8%	5,596	46,8%	1,613	29.7%	11,289	12.9%
Нефте- и химовозы	1,854	5.8%	6,749	17.6%	2,517	22,9%	1,601	29.4%	12,721	14.6%
Газовозы	39	0.1%	1,096	2.9%	275	1,9%	397	7.3%	1,807	2.1%
Другие танкера	318	1.0%	538	1.4%	7	0,1%	-	-	863	1.0%
Пассажирские суда	3,729	11.6%	2,577	6.7%	272	2,7%	163	3.0%	6,741	7.7%
Оффшорные суда	2,612	8.1%	5,339	13.9%	112	0,9%	169	3.1%	8,232	9.4%
Служебные суда	2,466	7.7%	2,441	6.4%	25	0,2%	6	0.1%	4,938	5.7%
Буксиры	16,387	51.0%	987	2.6%	-	-	-	-	17,374	19.9%
Итого	32,136	100%	38,351	100%	11,309	100%	5,437	100%	87,233	100%

Источники: ⁽¹⁾GT<500 – ⁽²⁾500≤GT<25.000 – ⁽³⁾25.000≤GT<60.000 – ⁽⁴⁾GT≥60.000; GT- Gross tonnage) – валовая регистровая вместимость судна. Таблица выполнена согласно отчету Fairplay «World Fleet Statistic»[2].

Постановка проблемы. Оффшорные суда предназначены для обеспечения реализации разнообразных проектов. Сюда включается доставка трудовых и материальных ресурсов. Особого внимания заслуживает индивидуальная конструкция и специфическое оборудование на борту. Кроме того, на оффшорном судне имеются необходимые средства для того, чтобы успешно проводить операции по спасательным, противопожарным работам, а также по борьбе с разливом нефтепродуктов. Горячие вакансии для моряков в оффшоре встречаются чаще, из-за таких, как раз, ситуаций [3].

Эти суда используются не только для снабжения. Имеются также такие их виды, которые проводят очень специфические работы. К ним относятся техническое обслуживание платформ, ремонт, буксировка, обработка якоря, строительные и монтажные работы под водой, сопровождение водолазных работ, трубо- и кабелеукладка, разведка и бурение нефтяных и газовых скважин [3].

Для каждого из перечисленных видов работ имеется свой вид судна с особенным проектом. Современные оффшорные суда оснащаются системой динамического позиционирования (ДП). Она предназначена удерживать судно на месте, когда проводятся сложные работы. Для успешного управления этой системой офицерский состав должен пройти специальную подготовку: теоретическую и на симуляторах. Эту систему необходимо изучать как судоводителям (DP basic, advanced and unlimited) так и механикам (DP maintenance). Ведь для вторых есть необходимостью их обслуживать [3].

Система динамического позиционирования судна – это комплекс электронного оборудования, который определяет местоположение судна с точностью до одного метра и удерживает судно в заданной точке, автоматически управляя одновременно всеми судовыми движителями [3]. ДП представляет собой ряд элементов связанных при помощи Локальной Сети во главе с центральным компьютером. Система контролируется и оперируются при помощи ДП консоли, состоящей из монитора, контрольной раскладки клавиш и джойстика. ДП консоль располагается в месте, имеющем, наилучший обзор окружающего пространства, как правило, это навигационный мостик, либо штурманская рубка. Большинство современных ДП используют Windows как операционную систему

(ОС), что облегчает работу ДП оператора, если он ознакомлен с принципами работы этой ОС [4].

Главным составляющим качественной работы ДП системы является оператор. Крайне необходимо, что бы ДП оператор был компетентен и мог выполнять маневрирование судном как в режиме ДП, так и на ручном управлении, что в случаи аварийной ситуации может сыграть решающую роль [4].

Для того, что бы иметь возможность контролировать изменяющиеся функции, необходимо иметь непрерывную возможность качественно измерять разницу показаний. Необходимо, что бы система имела высококачественные показания позиции и курса. Для этого ДП система снабжается высокоточными компасами и разнообразными системами ориентирования [4].

Для получения сертификата ДП необходимо пройти специальные курсы, которые требуют немалых денег, сил и времени. В частности такие курсы в Украине предоставляет только одна компания – это «Lerus Training». Обучение является сочетанием теоретических и практических занятий на тренажерах, с использованием оборудования Kongsberg Maritime.

Оффшорные проекты требуют использования разных судов, как новых, так и старых, которые прошли некоторую модернизацию. Последние могут скрывать массу проблем, поскольку никакое переоборудование не сделает судно новым. Также новостройки азиатских и европейских верфей значительно отличаются качеством работы [3].

Сложности могут возникнуть, даже если вы уже работали на оффшорном судне и теперь переходите на другой его тип. Может оказаться, что вакансии моряков в оффшоре имеют больше специфических обязанностей, чем в обычном, торговом флоте, и для того чтобы туда попасть необходимо серьезно повышать квалификацию. Для каждой должности практически всегда необходимо пройти курс BOSIET (Basic Offshore Safety Induction & Emergency Training), в котором ведется вводное обучение основам техники безопасности и действиям в чрезвычайных ситуациях на морских установках. Стоит отметить что по требованию судовладельца необходимыми являются ещё такие курсы: HUET (Helicopter Underwater Escape Training), FOET (Further Offshore Emergency Training), OERTM (Offshore Emergency Response Team Member), OERTL (Offshore Emergency Response Team Leader), HTM (Offshore Emergency Helideck Team Member), COX (Offshore Lifeboat Coxswain), HLO (Helicopter Landing Officer), RO (Offshore Radio Operator), CRO (Control Room Operator), BRIDGE (BOSIET Bridging Elements), TBOSIET (Tropical Basic Offshore Safety Induction & Emergency Training), TFOET (Tropical Further Offshore Emergency Training), BOAT (Travel Safely by Boat), H2S (Basic H2S Training), MEMIR (Major Emergency Management Initial Response Training), ECT (Escape Chute Training), FHLO (Further Helicopter Landing Officer), которые являют собой приобретение первоначального уровня знаний о безопасности и реагировании на чрезвычайные ситуации и подготовку персонала для оффшорной нефтегазовой промышленности. Большинство этих курсов можно пройти в Украине: Одессе (OMTC & «Lerus Training») и Херсоне (KMSTC).

И это еще не все, так как дополнительно может потребоваться индивидуальный курс в определенном направлении. К примеру, освоение той же системы динамического позиционирования [3].

Интересно, что оффшорные суда могут быть приблизительно одинаковыми по габаритам, однако серьезно отличаться по мощности. В этом вопросе все зависит от того, какие функции возложены на судно. Вследствие чего механик должен хорошо разбираться в специфических вопросах согласно своего рода деятельности.

Принимая во внимание всё выше сказанное, можем говорить о преимуществах и недостатках оффшорного флота.

Многие моряки желают работать в оффшоре по причине присутствия таких преимуществ:

- высокая заработная плата. Максимальный оклад моряков неизвестен на таких судах, но зачастую моряки получают до 250–700 евро в день. По известной мне информации диапазон заработной платы колеблется;
 - удобный график работы;
 - интересный процесс работы. Оффшорный флот насчитывает огромное количество судов, предназначенных для разных процессов. Поэтому работу на одном из них можно с лёгкостью назвать захватывающей и интересной, которая в корне отличается от процессов, происходящих на торговых судах;
 - приобретение ценного опыта. Наличие знаний и умений работы со всеми системами делает моряка высококвалифицированным специалистом, а значит, у него никогда не возникнут проблемы с трудоустройством.
- Независимо от этого существуют определенные недостатки:
- малый тоннаж, как следствие большая подверженность качке;
 - малая текучесть рейса, зачастую, очень много времени проводят в аэропортах и перелетах;
 - постоянная близость пиратов и тропических болезней на шельфе тропиков в опасных районах;
 - также после кризиса большинство судов отправилось в порт на привязку, из-за ненужности, и большое количество моряков были вынуждены либо искать новые компании либо переходить в другие подразделения флота, но с понижением в должности ;
 - проблемы с обучением, очень дорогостоящие курсы для получения квалификации и необходимых сертификатов;
 - при перекачке топлива, мата или производственных жидкостей на вышку, может произойти утечка со шланга, или соединителя;
 - подверженность кризису в нефтедобывающей отрасли, падению цен на нефть;
 - но самым большим недостатком, как и в целом, в профессии моряка – является редкая, но не исключенная, некомпетентность экипажа.

Вывод. В нашей работе мы попытались вам рассказать об оффшорном флоте. Какие сферы деятельности моряка он охватывает, какие задачи выполняет, какое оборудование используют на судах данного направления деятельности. Учитывая соотношения количества и размеров судов мирового флота к судам оффшорного, стало понятным необходимость рассмотрения данного материала. Зная преимущества и недостатки работы в оффшоре каждый для себя сможет сделать вывод о том, насколько эта работа необходима именно ему.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. http://offshore-industry.net/articles/job_in_offshore.htm.
2. Equasis Statistics (<http://www.emsa.europa.eu/equasis-statistics/items.html?cid=95&id=472>) за 2015 год.
3. <https://seamensway.com/ru/articles/pljusy-i-minusy-raboty-v-ofshore-dlja-morjakov>.
4. <http://key4mate.com/blog/chto-takoe-sistema-dinamicheskogo-pozicionirovaniya-dp-sistema.html>.

ПЕРСПЕКТИВИ ОНОВЛЕННЯ ФЛОТУ СУДНАМИ ОБМЕЖЕНИХ РАЙОНІВ ПЛАВАННЯ

Савельєва Д. Є.

Одеський національний морський університет

Науковий керівник – Лапкіна І. О., д.е.н., проф., завідувача кафедрою «Управління логістичними системами і проектами» Одеського національного морського університету

Вступ. Транспортна галузь відіграє важливу роль у соціально-економічному розвитку країни. Розвинена транспортна система є передумовою до економічного зростання держави, підвищення її транзитного потенціалу та укріплення зовнішньо – економічних зв'язків на світовій арені.

Україна займає вигідне географічне розташування. Наявність незамерзаючих чорноморських портів, розгалуженої мережі залізниць та автомобільних доріг створюють необхідні умови для транспортного забезпечення переміщення транзитних, імпорتنих та експортних потоків вантажів по її території. Таким чином, Україна виконує роль з'єднувальної ланки між Західною Європою, країнами СНД, та країнами Азії.

Сумарна довжина всіх європейських внутрішніх водних шляхів складає близько 80 тис. км, з них: шляхів регіонального значення – майже 55 тис. км, міжнародного значення – 25 тис. км [7].

Більшу частину світового торгового флоту становлять судна дедвейтом менше 5000 т, які здійснюють перевезення між морськими, гирловими і річковими портами. Значна частина таких суден має обмеження районів плавання, сезонів, віддаленості від місця притулку, умов хвилювання і вітру, тобто відноситься до суден обмежених районів плавання. Наявність подібних обмежень дає певну перевагу. За рахунок обґрунтованого зниження вимог до загальної та місцевої міцності, до морехідних якостей корпусів, номенклатури та параметрів судового устаткування, потужності головних двигунів, знижується будівельна вартість і збільшується вантажопідйомність при фіксованих прохідних осадках, оскільки зменшується маса порожнього судна і зростає коефіцієнт загальної повноти. Слід зазначити, що в силу того, що ці судна призначені для експлуатації в обмежених районах плавання, їх використання ефективно саме в закритих басейнах [4].

Тому, **метою дослідження** є визначення експлуатаційних особливостей суден обмежених районів плавання та конкретизації на цій основі перспективи оновлення флоту України.

Результати дослідження. Чорноморсько-Азовський і Середземноморський басейни є закритими басейнами з глибоководними морськими (Чорноморськ, Констанца, Новоросійськ, Одеса, Южний) і мілководними портами, розташованими на річках Дніпро, Дон, Дунай. Частка перевезень, які проходять через порти України на країни цих басейнів, багато в чому залежить від прохідної осадки в портах. Чим менше прохідна осадка в порту, тим більша частка вантажопотоку припадає на країни цього регіону. Забезпечення перевезень вантажів внутрішньої торгівлі між Україною і країнами Чорноморського та Середземноморського регіонів в морському сполученні та в сполученні «ріка-море» визначає необхідність використання як морських суден з обмеженими районами плавання, так і суден «ріка-море» [6].

До суден обмеженого морського плавання за традиційною класифікацією відносять судна призначені для плавання в порівняно обмежених морських просторах в межах, як правило, одного моря, з полегшеними навігаційними умовами. Вимоги до міцності корпусу та до морехідних якостей зазвичай дещо знижені порівняно до суден необмеженого морського плавання. Для таких суден встановлюється менша висота надводного борту. Знижені технічні вимоги, які пред'являють до суден цієї групи, дозволяють підвищити їхню ефективність, але в цей же час не дають можливості

використовувати їх за межами районів, для яких вони здебільше призначені. Зарубіжними дослідниками в складі цієї класифікаційної групи з часом були виділені судна, іменовані «костерами».

Вантажопотоками, перевезення яких забезпечують вказані типи суден в басейнах, що розглядаються, є, перш за все, зернові вантажі, а також металопродукція (включаючи металобрухт), лісові вантажі (колоди), хімічні добрива, сірка, вугілля. Кожна партія відправок вантажів, що представляються до перевезення, зазвичай коливається від 2,0 до 10,0 тис. т. Основними напрямками перевезень є: порти Болгарії, Грузії, Росії, Румунії, України – на порти Туреччини, Італії, Ізраїлю, Єгипту, Алжиру. При цьому істотна частина вантажопотоків з портів України доводиться на річкові порти Дунаю і Дніпра, де прохідна осадка дозволяє заходити суднам дедвейтом лише до 3,5 тис. т. До того ж, на вітчизняному ринку історично склалася кратність партії вантажу, відповідно до ваги товару, який транспортується одним залізничним составом кількістю у 50–52 вагона. Виходячи з цього, велика частка суден змішаного плавання «ріка-море» має вантажопідйомність близько 3 тис. т, що дозволяє транспортувати масові вантажі із річкових портів регіону до портів Європи та Середземного моря без перехідного зберігання на складах і, відповідно, без додаткових витрат на перевантаження і зберігання.

Сьогоднішній стан морського і річкового українського торговельного флоту характеризується низкою негативних тенденцій:

- скороченням кількості торговельних суден, у тому числі під національним прапором;
- зменшенням валютних внесків, отриманих від роботи флоту, і відповідно скороченням податкових відрахувань;
- активним старінням флоту, що у свою чергу приводить до обмеження кількості заходів вітчизняних суден до іноземних портів.

Зниження обсягів участі українського флоту в перевезеннях зовнішньо-торговельних вантажів приводить, крім втрати прибутків, до посилення залежності України від світового фрахтового ринку і збільшення імпорту транспортних послуг. Потенційні можливості українського суднобудування дозволяють йому зайняти принаймні сьоме місце в рейтингу суднобудівельних держав світу [3].

Старіння флоту має настільки масштабний характер, що цілком серйозно йдуть розмови про загибель водного транспорту, тобто його повного заміщення в народному господарстві залізницею та автомобільним транспортом. Однак такі рішення можливі тільки при продовженні скорочення загальних об'ємів перевезень та при практично державних дотаціях перевезень по автодорогах (щорічне відновлення покриття) і відповідної підтримки залізниці [9].

Тенденції розвитку вантажопотоків, що проходять через порти України, і попит на костери на фрахтовому ринку показує, що ці судна займають відповідну нішу на ринку морських перевезень, характеризуються стійким попитом і зіграють істотну роль в розвитку судноплавства України найближчим часом.

В той же час внутрішні водні шляхи України включають річки, визначені Європейською угодою про найважливіші внутрішні водні шляхи міжнародного значення, зокрема, річки Дунай (P80), Дніпро (P40), Дністер (P90).

Перевагами використання внутрішніх водних шляхів є низька собівартість вантажоперевезень, порівняно невеликі інвестиції для роботи, низьке екологічне навантаження на навколишнє природне середовище, що з кожним роком набуває все більшої актуальності. Зокрема, за показниками енергоефективності та екологічності річковий транспорт превалює над іншими видами транспорту, що визначає його активне використання в Європі.

Висновки. Отже, використання суден обмежених районів плавання є дуже доцільним для нашої держави. А зважаючи на те, що нинішній стан морського та річкового флоту України є вельми незадовільний, набуває актуальності питання оновлення флоту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

9. Берневек Т. І. Характеристика основних видів проектів поповнення флоту // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2017. – № 4. – С. 54–58.
1. Боняр С. М. Економічні основи розвитку перевезень ріка-море в Україні // Інвестиції: практика та досвід. – 2010. – № 7. – С. 42–45.
2. Письменна К. С. Стан і тенденції розвитку суднобудівної промисловості в Україні: господарсько-правовий аспект. – 2010.
3. Єгоров Г. В. Коастери і судна змішаного плавання нового покоління // Г. В. Єгоров Одеса: Морське інженерне бюро, 2007. – 82 с.
4. Лапкін О. І. Значення суден-костерів для розвитку торгового флоту України // Методи та засоби управління розвитку транспортних систем: Зб. наук. праць. – Одеса: ОНМУ, 2007. – Вип. 12. – 2007. – С. 148–157.
5. Лапкін О. І. Визначення варіанту експлуатації суден обмеження районів плавання в регіоні Чорного та Середземних морів // Вісник Одеського національного Морського університету. – 2015. – № 4. – С. 86–97.
6. Морозова І. В. Перспективи українського флоту в перевезеннях внутрішніми водними шляхами Європи / І. В. Морозова, Л. П. Суворова. – Одеса: ОНМУ, 2005. – 192 с.
7. Нікульшина А. А. Використання суден обмежених районів плавання в системі транспортування експортно-імпортних вантажів водним транспортом // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2015. – № 2. – С. 12–17.
8. Єгоров Г. В. Аналіз стану та перспективні задачі суднобудівництва для водного транспорту. // Вісник Одеського національного Морського університету. – 2016. – № 2. – С. 49–97.

ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЕ СУДА-ГАЗОХОДЫ И ПРОБЛЕМА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ: КРАТКИЙ РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ ОБЗОР И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НА УКРАИНЕ

Ситников А. А., Юренин К. Ю.

Херсонская государственная морская академия

*Научный руководитель – Алексенко В. Л., старший преподаватель кафедры
общинженерных дисциплин Херсонской государственной морской академии*

Введение. Первые двигатели внутреннего сгорания (ДВС) проектировались с расчётом на газовое топливо [1] (рис. 1). Тандем компактного ДВС и относительно безопасного и простого в сравнении с паровым котлом газогенератора (ГГ) сразу же вызвали попытки их применения на транспорте (рис.2).



Рисунок 1 – Первый газовый двигатель
Ленуара 1860 года



Рисунок 2 – Омнибус Ленуара
с газогенераторным двигателем

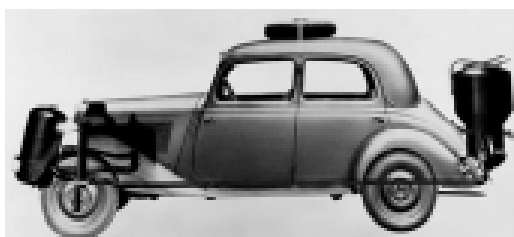
Дальнейшее развитие и совершенствование ДВС привели к вытеснению генераторного газа нефтью и продуктами её переработки. Однако опережающий рост мирового автотракторного парка в начале 20 века привел к резкому увеличению потребления жидкого моторного топлива, производимого преимущественно из нефти. Неравномерность мировых запасов нефти, несовершенство методов разведки, добычи и транспортировки поставили ряд стран перед необходимостью найти замену этому природному ископаемому. В частности, до появления танкерного флота нефть перевозилась в бочках, откуда сохранилась до сих пор применяемая внесистемная коммерческая единица объёма - баррель (американский, нефтяной) = 42 галлона \approx 158,988 литров (англ. barrel – бочка).

Краткая историческая справка. Российская империя, в состав которой входила Украина, на конец 19 начало 20 веков обладала одними из наибольших на тот период разведанными запасами нефти (Бакинское месторождение). Однако ограниченные потребности слаборазвитой промышленности позволяли нефть широко экспортировать. Потребность в нефтепродуктах быстро возростала в процессе индустриализации и коллективизации, а проблемы транспортировки через обширные территории и военный период, вызывали в 30–40 годах острый дефицит нефти и необходимость её жёсткой экономии.

Первая мировая война и последующий экономический кризис, Вторая мировая война и разрушенная промышленность Западной Европы и СССР, сопутствующие транспортно-экономические проблемы: блокады и подводная война, а также катастрофические потери транспортного флота, вызывали перебои в поставках нефти и нефтепродуктов, усугубляли ситуацию и дали «второе дыхание» «подзабытому» направлению транспортной техники – газогенераторному. В 20–40 годы прошлого века власти многих стран на законодательном и правительственном уровнях способствовали развитию автотранспорта на ГГ. Во всех европейских странах, владеющих достаточными ресурсами биомассы и других видов твёрдого топлива (ТТ), газогенераторная технология

активно розвивалась завдяки державним субсидіям, льотам і займало свою виробничу нішу. Велика Британія, Франція і Італія ініціювали широке використання транспортних газогенераторів в своїх колоніях.

На рисунках 3–6 представлені деякі зразки автотранспортної техніки того періоду.



а) легковий Mercedes-Benz 170 VG



б) вантажний автомобіль Busing NAG-500



в) колісний трактор



г) танк

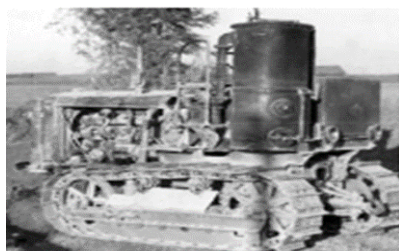
Рисунок 3 – Німеччина, зразки газогенераторних транспортних засобів 20–30 років.



а) легковий автомобіль ГАЗ-М1-Г



б) вантажний автомобіль ЗИС-13



в) гусеничний трактор ЧТЗ СГ-65



г) армійський вездехід ГАЗ-60

Рисунок 4 – СРСР, зразки газогенераторних транспортних засобів 20–30 років.

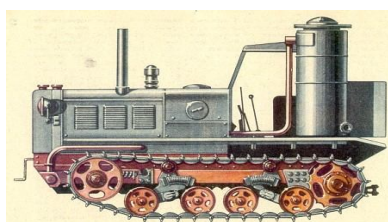


Рисунок 5 – УРСР, газогенераторний трактор ХТЗ-Т2Г 1938–1941 г.



Рисунок 6 – УРСР, 1953 г., експериментальний зразок ГГ тепловоза Т24

Естественно, что использование генераторного газа в качестве топлива для автотракторных двигателей вызвало большой интерес и широкое практическое применение на водном транспорте (рис. 7–11).

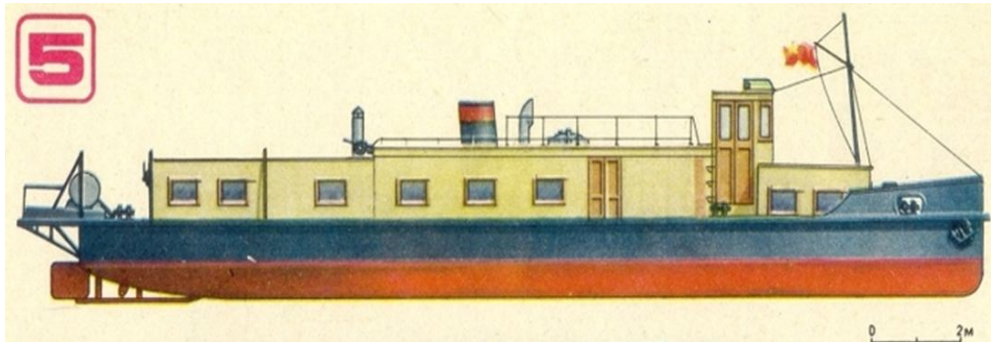


Рисунок 7 – Газогенераторный газоход-буксир, построенный на Новосибирской верфи



Рисунок 8 – Газогенераторный буксир: длина 21,7 м., водоизмещение 28 т., мощность 100 л.с., экипаж – 4 чел, 1935 г.



Рисунок 9. Газогенераторный газоход-буксир «МСВ-30» 1941 года выпуска, СССР



Рисунок 10 – Буксирный газоход с колёсным двигателем. Модель из Музея речного флота г. Нижний Новгород.



Рисунок 11 – Буксирный теплоход-газоход типа «447» мощностью 300 э.л.с., 1942г.

Итоги развития газогенераторных транспортных средств в 20–60 годах 20 века. Данный период характеризуется относительно широким и экономически

успешным использованием ГГ транспортных средств [1]. Было выполнено большое количество исследований и разработок с целью повышения эффективности технологии газификации ТТ для энергетических целей (транспорт, электро-теплоэнергетика и др.). Число книг, статей и патентов в тот период превысило 10 000 (без учета СССР). В СССР исследования в области газогенераторостроения активно велись с 1923 до 1965 г. и были освещены в более чем 5 000 публикациях [1]. Создан научно-теоретический аппарат конструирования и расчёта ГГ на различных видах ТТ и агрегатов, включающих ГГ и ДВС различного применения.

Великая Отечественная война, угроза потери Бакинского и Грозненского месторождений нефти в результате летнего наступления 1942 года немецко-фашистских войск на Кавказ, привели к форсированному освоению Волжско-Уральского нефтеносного района. Ускоренное восстановление послевоенной экономики позволило к 1949 г. превысить довоенный объём нефтедобычи. Дальнейшее развитие нефтедобывающей и перерабатывающей промышленности в СССР обеспечили относительное изобилие нефтепродуктов и низкие государственные цены на них. Послевоенное поколение ещё помнит 72 и 76 бензин по 9 копеек за литр, осветительный керосин и солярку по 4 копейки, что нередко приводило к безответственному разбазариванию нефтепродуктов. Мировая добыча и переработка нефти также росли повышенными темпами. Осваивались наиболее богатые нефтеносные регионы – Ближний и Средний Восток, Северная Африка и др. Мировые оптовые и розничные цены оставались низкими вплоть до арабо-израильских войн 1967 и 1973 г. Отмеченная совокупность объективных и субъективных факторов привели к резкому снижению интереса к газогенераторным отраслям энергетики и транспорта, что вызвало резкое сокращение исследований, разработок и производств в этой области.

Перспективы развития технологий, базирующихся на использовании генераторного газа в энергетике и на транспорте Украины. Рост населения и ограниченность мировых энергоресурсов, волатильность цен на них и чередующиеся связанные между собой экономические, энергетические и экологические кризисы создают благоприятные условия для восстановления на новом технологическом уровне многих направлений ГГ техники. В настоящее время существуют области производства, где применение технологий и оборудования ГГ техники не только оправдано, в т.ч. по экологическим причинам, но и экономически целесообразно [1].

Для Украины это достигается за счет децентрализованного производства и распределения (с созданием локальных сетей энергоснабжения или без них) тепловой и электрической энергии для относительно удаленных небольших населённых пунктов, ферм и производств, *речного и каботажного судоходства*. При этом необходимо перевести оборудование, генерирующее механическую и электрическую энергию с привозного жидкого топлива на местные углеводородные ТТ.

Переход с жидкого на газообразное моторное топливо предполагает:

- новое горючее в экономическом отношении должно было быть конкурентоспособным с привозным, например, с бензином;
- переход на новый вид топлива не должен повлечь за собой серьезные переделки в конструкциях существующих автотракторных и других двигателей.

Украина располагает значительными запасами ТТ каменный и бурый уголь, торф, продукты санитарных чисток леса и лесообработывающей промышленности, солома и камыш, предварительно переработанные в пиллеты или брикеты, бытовой мусор.

Второе условие обеспечивается мировым и отечественным опытом, накопленным за столетие разработки, развития и широкого применения технологий, базирующихся на использовании генераторного газа в энергетике и на транспорте.

Общие рекомендации по внедрению технологий ГГ из ТТ в малой энергетике и транспорте Херсонщины. До конца 80-х гг Херсонская область представляла развитый аграрно-индустриальный регион. Перманентный социально-политический кризис на

постсоветском пространстве если и не «обнулil» полностью все отрасли промышленного сектора экономики, то привёл их в состояние сравнимое с последствиями мировых войн.

Следовательно, действия по восстановлению и развитию хозяйства региона, включая аграрный сектор, который сохраняет значительные объёмы производства (закон сохранения средней нормы прибыли в с/х при неблагоприятных условиях), должны базироваться на отечественном послевоенном опыте в т.ч. его важной составляющей – технологиях газогенерации для нужд малой энергетики и транспорта.

Существует обширная научная и справочная литература [3–6], содержащая апробированные на практике методики расчёта и рабочие чертежи ранее серийно выпускавшихся ГГ, холодильников, фильтров и др. аппаратуры для конвертирования автотракторных двигателей на нужды транспорта, стационарных и передвижных энергетических установок (электрогенераторы, поливные насосы, привод сельхозмашин, комбинированные агрегаты, которые генерируют электроэнергию и тепло для отопления). Их изготовление возможно в небольших мастерских и даже любителями на собственном подворье или в гараже.

Низовья Днепра обладают богатейшими запасами камыша, сельское хозяйство производит значительные объёмы биомассы с низкой кормовой ценностью (солома, стебли кукурузы и др.), которые после несложной подготовки принимают компактную форму ГТ удобного для загрузки ГГ.

Херсон – город корабелов. Строительство крупных судов отличается большими первоначальными вложениями, медленным оборотом капитала и находится в состоянии глубокого спада. Маломерное судостроение не имеет данного недостатка и представляет собой «экономическую нишу», в которой успешно выживает несколько местных малых предприятий (ООО ХСП, ЧП «Марина групп»). Эти предприятия могут взять на себя заказы как по конверсии энергетических установок небольших речных и каботажных судов на ГГ, так и строительству судов этого класса с ГГ на ГТ.

Решение проблем пригородного судоходства (основной из которых по заявлениям речников являются «неподъёмные» цены на ГСМ) позволит частично разрядить социальную напряженность, обусловленную высокими ценами на проезд к дачам, где херсонцы традиционно ведут свои маленькие хозяйства набираясь здоровья, воспитывая и оздоравливая детей и пополняя свой стол экологически чистыми продуктами питания.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Копытов В. В. Газификация конденсированных топлив: ретроспективный обзор, современное состояние дел и перспективы развития – М. : Инфра-Инженерия, 2012. – 504 с.
2. «Техника-Молодёжи», № 5, 1982 год.
3. И. Г. Кутев, Судовые газогенераторные установки, Изд. «Водный транспорт», 1939, 256 с.
4. Газогенераторные тракторы и автомобили. Справочник. Составитель Портнов М.Н. – М.: ОГИЗ Сельхозгиз, 1943.
5. Мезин И. С. Транспортные газогенераторы М.: ОГИЗ Сельхозгиз, 1948, 307 с.
6. Алешина А. С., Сергеев В. В. Газификация твердого топлива: учеб. пособие. –
7. С-Пб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – 202 с.

ТРАНСПОРТНЫЕ УСЛУГИ НА ТУРИСТИЧЕСКОМ РЫНКЕ

Сотникова В. А.

Одесский национальный морской университет

Науковий керівник –Ромах В. Л., ассистент Одесского национального морского университета

Введение. Транспорт является ведущим фактором развития туризма, а также обеспечивает развитие международных экономических отношений, способствуя осуществлению взаимовыгодного обмена между различными странами.

Водный транспорт, речной и морской, сами по себе уже вызывают образ туристского – круизного обслуживания и используются в туризме достаточно активно. Морской туризм имеет ряд как преимуществ, так и недостатков по сравнению с другими видами транспорта. Наиболее значимыми преимуществами являются высокий уровень комфорта, большой объем единовременной загрузки, возможности реализации различных видов и целей туризма (познавательный, бизнес-туризм, учебный, шоп-туризм и др.), полноценного отдыха, полный комплекс жизнеобеспечения. Основными недостатками можно назвать невысокую скорость передвижения транспортных средств, высокие тарифы, ограничение мобильности, а зачастую и подверженность части людей «морской болезни» на морских круизах [3].

Основная часть. Среди организаций, которые осуществляют регламентацию в международной транспортно-морской сфере, можно выделить Международную морскую организацию (ИМО) и Международную ассоциацию морских пассажирских перевозчиков (ИПСА).

Со сферой туризма ИМО взаимодействует косвенно по трем направлениям:

- с помощью контроля и реализации обязательств, связанных с обеспечением безопасности морских пассажирских перевозок, в том числе туристического характера;
- как депозитария Конвенции по упрощению морских пассажирских и грузовых сообщений. С 1965 г. ИМО все активнее способствует упрощению погранично-таможенных, иммиграционных и других формальностей, с которыми сталкиваются туристы, выбрав международный морской транспорт, что находит отражение в международных правилах по перевозке пассажиров. Под эгидой ИМО проводились международные конференции, на которых решались важные международные вопросы. В частности, в рамках Конференции по перевозке пассажиров и багажа была подготовлена и открыта для ратификации Афинская конвенция о перевозке пассажиров и их багажа морем;
- как депозитарий Международной конвенции 1954 г. по предотвращению загрязнения моря нефтью ИМО участвует в решении проблем охраны окружающей среды, в частности проблемы загрязнения морского побережья, что создает угрозу для морских курортов и туристических морских зон.

Задачами ИПСА являются:

- содействие развитию пассажирских морских перевозок путем улучшения условий практической деятельности и поддержки тесного сотрудничества между членами;
- обсуждение и утверждение действующих тарифов;
- регулирование комиссионных выплат;
- координация объемов и параметров пассажирских перевозок между членами ассоциации.

Наиболее развитой сферой международного туризма с использованием морских судов являются морские международные круизы. Самыми популярными среди них являются круизы таких известных зарубежных морских туркомпаний, как «Ройял Каррибиен Лайн» или «Принцесс», которые владеют самыми и комфортабельными

судами високого класу, пропонують багатоваріантність обслуговування, великий набір культурних, спортивних і розважальних програм впродовж круїзу.

Существующая інфраструктура українських портів, за винятком Одеси, не дозволяє приймати великі лайнери довжиною 300 метрів і більше. Інфраструктура Одеського порту дозволяє приймати першокласні лайнери, наприклад, таких компаній як «Costa Cruises» «Celebrity Constellation». Однак, великий відсоток відвідувань наших портів припадає на судна більш низького класу. Забезпечення більш розвинутої як портової інфраструктури, так і всієї туристичної галузі буде сприяти заходу суден класом вище, що відповідно позитивно скажеся на економіці регіону і транспортного сектору в частині.

Звичайно турфірми включають вартість морського подорожі в вартість додаткового туру (річкові круїзи, навчальні, навчальні тури і т.д.). Цей вид транспортного морського туризму швидко розвивається і користується великою популярністю [2].

Однією з форм організацій морського туризму є теплохідна подорож (круїз), яка представляє собою туристичну поїздку по річці або морю, зазвичай з заходом в порти, на борту спеціального пасажирського судна. В даний час десятки круїзних компаній по всьому світу експлуатують сотні пасажирських суден вмістимістю від 70 до більш ніж 5000 пасажирів і пропонують захопливі поїздки практично в будь-який регіон світу [1].

По суті справа круїз представляє собою морський тур, в базову вартість якого включено комплексне обслуговування на борту судна, в частині: поїздка на судно; проживання в каюті (в залежності від вибраного класу); триразове харчування; розваги і, зазвичай, цілий ряд спеціальних заходів на борту судна (свята, фестивалі, конкурси, концерти і др.).

Найбільшою популярністю водні подорожі користуються в США, Великобританії і Німеччині. Попит на круїзні плавання відзначається в Франції, Італії, Швейцарії і в інших країнах.

По всьому світу нараховується кілька десятків спеціалізованих круїзних компаній, експлуатуючих від 1–2 до 15–20 пасажирських суден. Велика частина операторів круїзів об'єднана в професійну міжнародну асоціацію – Cruise Line International Association (CLIA). Вона здійснює координацію круїзного бізнесу на міжнародному ринку круїзних перевезень.

За останні роки змінився імідж круїзу як туристичного продукту. Теплохід перетворився в плаваючу готель, де панує атмосфера розваг і святкування. Завдяки проведенню інтенсивних рекламних кампаній привабливість круїзів зросла серед усіх шарів населення.

Широке розв'язання отримали комбіновані і «пакетні» авіаморські круїзи з включенням в вартість подорожі всього комплексу обслуговування. При цьому круїзна компанія організовує чартерні авіарейси як частину загальної подорожі, забезпечуючи туристу свій рівень обслуговування вже з аеропорту.

В цілому для організації круїзних поїздок найбільш поширеною в даний час (до 60 % круїзів) є класична європейська система, яка передбачає морське подорож з заходом в різні порти з екскурсійною програмою. Однак своє місце в попиті має і американська система, основною метою якої є надання можливості круїзним пасажиром відпочити і загоряти на пляжах в пунктах заходу по маршруту [4].

По технічній оснащеності і комфортності флоту, рівню сервісу на борту, розмірам базових тарифів і ряду інших показників круїзні компанії поділяються на чотири основні категорії:

- стандартні (їх зазвичай позначають ***), наприклад Dolphin cruise line;
- першокласні (****) – Costa Cruises, Norwegian cruise line;

- престижные (*****) – Holland America line, Celebrity Cruises;
- супер-люкс (*****) – Seabourn и др.

Крупнейшими круизными операторами являются американские: Carnival Cruise Line Corporation (CCL), Royal Caribbean, а также британская P & O Cruises Division.

В отличие от морских речные круизы менее подвержены влиянию погоды, более информативны, так как имеют береговой обзор, есть возможность пользоваться зелеными стоянками.

Западная Европа имеет довольно протяженную судоходную сеть водных путей. По ее территории протекают: Сена, Эльба, Дунай, Рейн и другие реки. Все они соединены сложной системой каналов, что дает прекрасные возможности для роста популярности речных круизных путешествий. Первое место в речных круизах удерживает Германия, далее идут Великобритания, Голландия, Швейцария и Австрия. Наиболее популярны маршруты по Рейну и его притокам (Мозель, Майн, Неккар, Везер).

На Западе спрос на речные круизы повышается с каждым годом. Особым интересом пользуются краткосрочные круизы до пяти дней. За это время туристы успевают посетить много мест, как бы ни разу не сменив гостиницы. Особенно привлекательны речные круизы для людей среднего и пожилого возраста: в отличие от морских путешествий земля видна все время, а морская болезнь отсутствует.

Вывод. Туристический сектор в Украине имеет как преимущества, так и недостатки. К первым относится огромный потенциал, которым располагают украинские порты в перспективе, а также выгодное географическое положение.

Имея огромный потенциал в сфере туризма (разветвленная речная сеть, наличие достаточно развитой портовой инфраструктуры и т.д.), опираясь на опыт европейских стран, Украина может занять лидирующие позиции путем как усовершенствованием форм организации туристического сектора, так и обеспечением достаточного технико-экономического уровня обслуживания.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гуляев В. Г. Организация туристских перевозок. М., 2003. – 511 с.
2. Гуреев С. А., Зенкин И. В., Иванов Г. Г. Международное морское право. – М.:2011. – 432 с.
3. Зорин И. В., Каверина Т. П., Квартальнов В. А. Туризм как вид деятельности. Учебник. М.: Финансы и статистика. 2005. – 288 с.
4. Осипова О. Я. Транспортное обслуживание туристов. М., 2006. –384 с.

MODERN TENDENCIES OF WORLD MARINE TRANSPORTATIONS

Stoliarov N. S., Zadorozhniy A. V.

*State higher educational institution «Kherson maritime college of fishing industry»
Scientific supervisor – Levko M. I., a teacher I categories Of State higher educational institution
«Kherson maritime college of fishing industry»*

Introduction. Almost the entire geography of the world's transport shipbuilding has focused in one region – in the «big three» countries of East Asia (China, Korea and Japan). These three countries annually provide 92–94 % of all world shipments of the new transport fleet. A group of Asian countries, which are striving to develop national shipbuilding – the Philippines, Taiwan, Vietnam, India – are now on a big distance from them.

Along with the general factors for all cargoes, there are specific for each type, affecting the dynamics of sea freight flows.

The differences in the rates of growth in the transport of various types of cargo became more tangible.

Main part. Tankers are liquid ships intended for carriage in bulk in special cargo spaces – tanks (tanks) of liquid cargo, mainly petroleum products.

Demand for tankers has skyrocketed due to an increase in global demand for petroleum products. The total carrying capacity of individual tankers increased from 50,000 tons in 1955 to 500,000 tons in 1976. The downsides of such supertankers include speed, but they also have an undeniable plus-a small team. This, perhaps, is the most economical vessel for transportation of crude oil [5].

Gas carriers (Liquefied Gas Tankers) are tankers intended for transportation of natural and oil gases in a liquid state under pressure and (or) at a reduced temperature in specially designed cargo tanks of various types. Some types of vessels have a refrigerator compartment.

Chemical Tankers are tankers intended for the transport of liquid chemical cargo, the cargo system and tanks are made of special stainless steel or covered with special acid-resistant materials.

For the transport of goods previously placed in containers, cargo vessels called container ships are intended. This type of cargo reduces the duration of the vessel's stay in the port, the containers protect the contents from weather whims.

Despite complex and contradictory macroeconomic realities, the world's maritime trade demonstrates positive dynamics without significant fluctuations and failures. Continuous growth of world shipping continues, the volume of which by the end of 2014 for the first time in the history of mankind has exceeded 10 billion tons.

The dynamics of transportation of the three main categories of cargo is of decisive importance for the demand for transport services of the marine fleet: liquid (including crude oil, oil products and liquefied gases) – 30.5 % of the total in 2014; the main bulk (iron ore, coal, grain) – 28.6 %; cargo in containers – 15,8 % [5].

Relatively low growth rates are typical for the world shipping of bulk cargo. Over the last 15 years, the volume of these transportations as a whole increased by 36 %, including for crude oil – only 11 %, finished oil products – 1.9 times, liquefied gas – 2.3 times.

Higher growth was noted in the transportation of bulk cargo: in general, for 15 years their volume increased by 2.4 times, including iron ore – 2.9 times, coal – 2.4 times, grain – 1.5 times. World container transportations for the same period increased 2.6 times.

It is mainly these cargoes that determine the specialization of the ships of the transport fleet and the specifics of the main sections of the global freight market.

In the world merchant fleet as of April 1, 2015, there were almost 87,000 ships (from 100 GT and more) with a total deadweight of 1,741.1 million tons. The data presented indicate a continuing increase in the world fleet: for the period from 2001 to 2014, tonnage growth was 2.2 times, from 778.8 to 1741.1 million tons of deadweight.

The average annual increase in tonnage of vessels during the period under review is about 6 %. The largest increase was registered in 2011 – 9.3 % in relation to the previous period. In 2012–2013 years. annual growth rates of tonnage (6.7–6.9 %) were at the level of 2006–2009, in 2014 the growth was only 4.1 %.

Judging by the portfolio of orders for world shipbuilding, in 2015 and 2016, the marine fleet will be replenished by approximately 70 million GT newbuilding annually.

Compared to 2001, there were serious structural shifts in the trade tonnage reflecting changes in the global demand for transport services of the fleet. The share of tanker tonnage has decreased from 42.0 to 35.4 %, as well as the total tonnage of vessels for general cargo from 12.7 to 6.7 %. At the same time, the specific weight of bulk tonnage increased from 35.7 to 44.0 % and container weight from 8.8 to 13.5 %. In addition, the number of small tonnage offshore fleet vessels servicing offshore oil and gas fields has increased significantly, but their relative share in world tonnage is relatively small. Today, the three main types of vessels – tankers, bulk carriers and container carriers – occupy almost 93 % of the total cargo capacity in the merchant fleet.

Today, in the context of globalization, Russian shipbuilding, like other sectors of the domestic economy, is largely dependent on global trends. The conjuncture of the world shipbuilding market has a tangible impact on our shipbuilding industry against the backdrop of an acute international competition in the prices, terms and quality of shipbuilding. Part of the orders of new transport vessels for the Russian civilian fleet continues, as in previous years, to go to foreign shipyards.

The portfolio of shipyard orders of the world after the financial and economic crisis of 2008 experienced a strong and prolonged decline. Compared to the peak level of 2008, the volume of orders by the end of 2012 fell by 2.3 times, which put most shipyards in a very difficult situation

Strongly fallen prices for the construction of ships have gradually recovered to the level of 2006-2007. But for container ships and some other types of vessels, contract prices are now the lowest in the last decade.

With the chronic shortage of new contracts, all leading shipbuilding countries are facing today, so it is not surprising that they are pursuing an unusually active marketing policy, seeking to attract customers from all over the world in every possible way, offering discounts and other preferences.

As of March 1, 2015, the world's shipyards received orders for the construction of more than 5,000 ships with a total deadweight of 308 million tons, and almost half of all ship orders for deadweight ships focused on China's shipyards.

Emma Maersk. The E-Class series container ships by Maersk Line comprises 8 ships. Each one bears an «E» letter name. They were titled «the largest container ship ever constructed» until 2012 and currently are among the longest ships in service.

Building of Emma Maersk. Emma Maersk, the biggest ship in service for 2007, was built in Denmark at the Odense Steel Shipyard for Moller-Maersk as an E-class container ship. The construction cost has been estimated to be over US \$145 million dollars. She was laid down on January 20th 2006 and she was launched on may 18th 2006.

The initial Maersk plans were for a vessel with a capacity of 11,000 TEU, but the real capacity of Emma Maersk appeared to be between 13,500 and 15,200 TEU. The longest ship in service for 2007 has – length 397 m, beam 56 m and draught 16.02 m. The 109,000 horsepower (80 MW) are powered by the world's largest single diesel engines – Wartsila 14RT-Flex96c. Its weight is 2,300 tons, burns 3,600 US gallons of heavy oil for one hour.

The port of Emma Maersk is very maneuverable. She has two bow and two stern thrusters and two pairs of stabilizer fins which help in rolling reducing. Emma Maersk in service.

In 2007 the biggest ship in service received the award «Ship of the Year» given by the world longest running periodical – Lloyd's List. Emma Maersk was awarded for setting new

innovation standards, for safety and for being environmental friendly. Emma Maersk biggest accident was on the first of February 2013.

The E-Class container ship had just started transiting the Suez Canal sailing to Asia when she suffered a damage stern thruster and the propeller blades cracked the ship's hull. The engine room flooded and the vessel lost power. Emma Maersk's captain terminated the voyage and the ship went alongside the nearby Suez Canal Container Terminal, Port Said. Her cargo was discharged and she was investigated by divers.

Annually Emma Maersk sails 170,000 nautical miles or that equals to 7½ times around the world.

Oil Tankers Size Categories. The scale is base on deadweight metric tons. The biggest oil tankers are the «supertankers» or VLCC and ULCC. Their capacity exceeds 250,000 DWT. Keeping in the largeness aspect of the ULCCs, there are four super tankers that are prominent in the maritime sector. Known as the TI Class Supertankers, the four super tankers are – the TI Oceania, TI Europe, TI Asia and TI Africa.

The four largest tankers were built by the South Korean ship builder Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering. Some of the other salient features of the super tankers can be enumerated as follows: The fantastic four are dual-hulled ships, which offers a safer and better method of oil ferrying without causing major environmental problems in case of any accident.

The speed offered by each of the four super tankers is quite high – 16.5 knots which ensures a faster carrying of the required cargo in the form of oil Detailed below is a detailed summary of each supertanker:

TI Oceania: Ordered to be built in the year 2001, the super tanker was officially launched in the year 2002 and has since been plying its utility quite successfully. In terms of dimensions, the ship measures 380 metres lengthwise, 68 metres breadth wise, 34 metres depth wise and 24.5 metres draught wise. It has a dead weight tonnage of around 4, 00,000 tons and its cargo hauling capacity is over three million barrels of oil. Once flagged to Greece and Belgium, the TI Oceania is currently under the flagging of Marshall Islands.

TI Europe: With a speed of 16.5 knots, the ULCC TI Europe was ordered to be built in the year 2001 and launched in the next. The gross tonnage of the ship – 2, 34,006 tons – allows the tanker ship to carry a cargo hauling of over five million litres of crude oil. In terms of dimensions, the TI Europe has a similar layout as her sister tankers. TI Europe is currently under the Marshall Islands flag .

TI Asia: The earliest supertanker out of her other sister fleet, the TI Asia was officially launched in June 2001 after being ordered in the month of January, the previous year. In the year 2010, after almost a decade of crude cargo hauling, the TI Asia was converted to be utilized as a Floating, Storage and Offloading (FSO) vessel.

TI Africa: The second-oldest among the quartet of the ultra large crude carrier, the TI Africa was launched in September 2001 after being ordered in the month of January, the previous year. Like TI Asia, its sister ship purchased by the OSG Group, the TI Africa was converted from a supertanker to a FSO vessel in the year 2010.

The bulk carriers. The bulk carriers are merchant ships designed for transportation of unpackaged bulk cargo like ore, coal or grains. They make nearly 15 % – 17 % of the merchant vessels in the world and vary in sizes. The largest of them are the VLOC (Very Large Ore Carriers). The VLOC deadweight is more than 300,000 tons and they are specialized in iron transportation.

Building of MS Vale Brasil. MS Vale Brasil was ordered by Vale Shipping Holding Pte. Ltd. on October 26th , 2009 to Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering(DSME). The previous year, 2008, Vale Shipping Holding Pte. Ltd had placed their first order for the largest bulk carriers in the world to Jiangsu Rongsheng Heavy Industries (RSHI) in China [1].

MS Vale Brasil is 3,62.0 m long, hull breadth 65.0 m and hull depth 30.4 m and 198,980 gross tonnage. She is one of the longest ships in service. The gross volume of MS Vale Brasil is

219,980 m³ and it is separated in seven cargo holds. Each of them has a volume of almost a small Panamax carrier and is loaded by a ship-loader with 13,500 tph loading rate. The biggest ship «bulk carrier» type has 402,347 tons deadweight tonnage.

The engine of the biggest ship «bulk carrier» is a single MAN B&W 7S80ME-C8t. She operates at 15.4 knots. MS Vale Brasil in service MS Vale Brasil, operates using transit centers in Africa and some distribution ports in the Philippines and Malaysia to reach the Chinese customers.

The Ministry of Commerce of the People's Republic of China tried to protect their shipping industry and they banned bulk carriers to enter Chinese ports if their capacity is over 300,000 tons. This was done officially on 31 January 2012 and the Valemax fleet is not able to enter the ports of China.

Conclusion. The world marine freight of goods for the last 15 years almost annually increase (in general, the growth is 1.7 times), including the main types of cargo - bulk, bulk and cargo in containers.

The composition of the world transport fleet is also growing every year, during the same period the composition of the world fleet has increased 2.2 times [2].

Compared with 2001, the trade fleet experienced serious structural changes: tankers, bulk carriers and container carriers occupy almost 93 % of the total deadweight in the fleet.

There is a constant inflow of excess tonnage into the world fleet, and at the expense of the newest high-performance vessels. Despite the significantly increased tonnage retirement, there is a disturbance in the balance of demand / supply over the presence of the fleet.

Freight rates in the market of bulk tonnage are at a rather low level. In the section of oil vessels there is a significant increase in the level of freight rates in the first half of 2015. In other major segments of the freight market, the situation remains volatile.

The portfolio of orders for the shipyards of the world after the financial and economic crisis of 2008 has experienced a prolonged decline. Over three years (2012–2014), there has been a gradual resumption of the influx of orders for new vessels, albeit on a moderate scale.

The geography of the world's transport shipbuilding has focused in one region of the world – in East Asia, in the «big three» countries (China, Korea and Japan). These three countries annually provide 92–94 % of all world shipments of the new transport fleet.

LIST OF USED LITERATURE

1. <http://www.vesseltracking.net/>.
2. [http://unctad.org/en/Pages/Publications/Review-of-Maritime-Transport-\(Series\).aspx](http://unctad.org/en/Pages/Publications/Review-of-Maritime-Transport-(Series).aspx)
3. <http://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=1852>
4. https://iumi.com/images/documents/IUMI2016/2016_-_Patrizias_presentation_-_version_final.pdf.
5. maritime-zone.com.

ФУНКЦИИ И МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫМ ПОРТОМ

Чепальдюк Ю. В.

Одесский национальный морской университет

Научный руководитель – Ромах В. Л., ассистент Одесского национального морского университета

Введение. Одним из факторов эффективного использования территориального преимущества украинских портов является внедрение новых приемов эффективного управления организационно-экономическими процессами в порту.

Все это предопределяет актуальность исследования широкого спектра вопросов по осуществлению комплекса организационно-управленческих воздействий на работу морских портов.

Поскольку порты представляют сложные организационно-хозяйственные комплексы, совершенствование систем и методов их управления предполагает обеспечение:

- непрерывности транспортного процесса, осуществляемого совместно владельцами портовой инфраструктуры, перевозчиками и получателями груза;
- конкурентоспособности и равнодоступности услуг, предоставляемых в морских портах.

Основная часть. Решение данных задач возможно путем внедрения новых форм управления современным портом. На сегодняшний день все порты в Украине и их имущество находятся в государственной собственности. Принятый в 2013 году Закон «О морских портах» разграничил ответственность за регулирование, безопасность судоходства и хозяйственную деятельность, связанную с обработкой грузов, и размежевал коммерческие и административные функции портов. За государством в лице Администрации морских портов Украины (АМПУ) остались содержание основной инфраструктуры портов, обеспечение безопасности морских перевозок, выполнение международных обязательств, планирование развития портов, т.е. все основные расходы. Также на балансе АМПУ – стратегические объекты портовой инфраструктуры – гидротехнические сооружения, акватория порта [1–3].

Ориентиром для формирования новых управленческих решений может служить комбинированная модель из существующих европейских моделей, так например, есть две различные концепции управления портами, их называют английской и французской. Согласно английской, порты – самокупаемые коммерческие предприятия. По французской концепции, порты – часть единой национальной транспортной системы, функция которой – удовлетворение потребностей страны в перевозимых грузах. При французском подходе, основным является оказание услуг, а не коммерческая успешность порта. Более 60 % портов мира работают «по-английски» – то есть, за счет собственных средств. Доходы формируют портовые сборы. Они бывают государственными (вводятся и контролируются центральными органами власти) и местными (взимаются и расходуются местными органами власти или администрациями портов). Если величина сборов не позволяет покрыть расходы на содержание и развитие порта, недостающие средства компенсируются из бюджета. Интересен опыт Дании, где среди более 50 портов есть как общественные (государственные и муниципальные) так и частные, которые принадлежат частным компаниям. Причем в частные порты могут заходить не все суда. А в общественных портах частные компании могут работать [2].

Актуальность данной задачи требует оперативных решений с учетом приведенного международного опыта. Для их реализации необходим поиск новых приемов эффективного управления портовыми процессами. Стратегические решения предопределяют исследования широкого спектра вопросов по осуществлению комплекса организационно-управленческих решений в сфере морских портов. А также способствуют

увеличению частоты отправки грузов, снижению затрат по оказанию услуг, снижению сроков обработки грузов и повышению качества сервиса, обеспечивают гибкость взаимодействия смежных видов транспорта для повышения уровня обслуживания. Для этого требуется совершенствование оценки текущих состояний и перспективных направлений управления организационно-экономическими процессами работы порта. Основой этому служит создание интегрированных транспортно-технологических систем в перегрузочных узлах международных транспортных коридоров. Но для этого необходимы изменения и в характере процессов управления морскими портами [4].

Вывод. Одно из перспективных направлений совершенствования процессов управления морскими портами – компонентный анализ процессов обработки грузов морским и наземным видами транспорта, хранения их в портах. Он позволяет руководству портами оперативно принимать научно обоснованные решения, улучшает координацию работы различных видов транспорта и интеграцию их в единую организационную систему, функционирующую на основе формирования сквозных логистических транспортно-технологических систем.

Основной задачей координации и взаимодействия переработки грузов в портах является обеспечение непрерывности транспортно-распределительного процесса: начиная от загрузки подвижного состава у грузоотправителей, перевозки грузов по подъездным путям на железнодорожную станцию, в порт и транспортный узел, перевозки грузов одним или несколькими видами магистрального транспорта и кончая доставкой подвижного состава с грузом с транспортных узлов на подъездные пути и к складам грузополучателей при соблюдении сроков доставки груза и его сохранности. Для обеспечения непрерывности обходима четкая организация работы морских портов, как стыковочных узлов в процессе многоэтапной доставки грузов. Морские порты должны интегрировать товароматериальные, информационные, сервисные и финансовые потоки, что неоспоримо оказывает воздействие на процесс развития Украины в целом [5].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон Украины «Про морські порти України», от 17.05.2012 № 4709-VI.
2. Официальный сайт журнала «Порты Украины», [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ports.com.ua/articles/pochti-2-mlrd-dollarov-dokhoda-sgeneriroval-gynok-uslug-v-portakh-ukrainy>.
3. Министерство инфраструктуры Украины – официальный сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mtu.gov.ua>.
4. Информационно-аналитический еженедельник «Зеркало недели. Украина» Выпуск № 30'17, стр. 9.
6. Официальный сайт Администрации морских портов Украины [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.uspa.gov.ua/ru/>.

ПЕРСПЕКТИВИ РІЧКОВОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ

Черниш А. А.

Одеський національний морський університет

Науковий керівник –Ромах В. Л., асистент Одеського національного морського університету

Вступ. Водний транспорт є одним з найбільш дешевих та екологічних видів перевезень. Річковий транспорт, як і морський у каботажному плаванні відноситься до внутрішнього водного транспорту та водночас є критично важливим елементом системи мультимодальних перевезень.

Розвиток внутрішніх водних шляхів є одним з пріоритетним напрямом діяльності Міністерства інфраструктури України, а відновлення у повному обсязі судноплавства на Дніпрі та Дністрі є однією з основних його задач [1].

Основна частина. Перевагами використання річкового транспорту є низька собівартість вантажоперевезень у перерахунку на тонну вантажу; порівняно невеликі інвестиції для роботи; низьке екологічне навантаження на навколишнє природне середовище.

Щодо розвитку річкового судноплавства, спостерігається відсутність якісного суднового парку, значний рівень зношеності всіх видів річкових суден, як самохідних, так і буксируваних, застаріла інфраструктура та недосконалі форми управління частково пояснюють повільне зростання вантажопотоку по річках, низьку привабливість цього виду транспорту для вантажовласників. Крім застарілої технічної бази стримує розвиток річкового транспорту наявність додаткових зборів, що збільшують собівартість перевезень, а також застаріла та недосконала законодавча база.

Правове регулювання річкового транспорту як підгалузі транспортного права здійснюється Законом України «Про транспорт» і галузевими актами, зокрема, Статутом внутрішнього водного транспорту та законодавством, яке регулює перевезення як морським, так і внутрішнім водним транспортом (Кодекс торговельного мореплавства) та інше.

Не найкращим чином на розвиток та вартість перевезень впливає низька конкуренція. Більшість суден річкового флоту знаходиться у власності обмеженої кількості компаній, які займаються перевезеннями. Станом на 2016 рік загалом нараховується більше 200 судовласників, яким належать річкові судна зареєстровані в Україні. Проте більш детальний аналіз показує, що більшість судовласників мають у своєму розпорядженні незначну кількість суден, яка не перевищує 10 одиниць. Серед компаній, які мають значний річковий транспортний флот можна виділити основного перевізника – ПАТ «Укррічфлот», у власності якого більше 100 суден різних типів, а також деякі приватні компанії, перш за все ТОВ СП «Нібулон», яка є власником 49 одиниць рухомого складу. Таким чином, не зважаючи на досить складну ситуацію, українські річкові компанії дотепер виконують перевезення, хоча їх рівень значно відрізняється від рівня, що мав місце у попередні роки [2].

Незважаючи на наведені факти, перевезення по внутрішніх водних шляхах залишаються сталими, хоча й знаходяться на мінімальному рівні. Протягом останніх декількох років майже стабільним залишається обсяг перевезених річковим транспортом будівельних, зернових та вугільних вантажів [3]. В останній час значно активізувалося перевезення по внутрішніх водних шляхах вантажів в контейнерах. Основною масою вантажів, що перевозяться контейнерами, є металопродукція різних видів, феросплави та рудні вантажі. Актуальним є переведення цих вантажопотоків на альтернативні види транспорту, перш за все, на річковий. При цьому для спрощення виконання вантажних операцій та підвищення збереженості вантажів доцільно стафірування їх в контейнери, що можливо у будь-якому великому річковому порту Дніпра. Дещо стримує ці перевезення значна вартість вантажно-розвантажувальних робіт з контейнерами в річкових портах. Зважаючи на те, що портова інфраструктура значною мірою приватизована, вартість

перевантажувальних операцій не регулюється, що іноді призводить до її необґрунтованих розмірів.

Ще одним вантажем який активно перевозиться по внутрішніх водних шляхах є зернові різних видів. Протягом останніх 10 років зернові складають вагому частку від загального обсягу перевезень річковим транспортом Розташування основних районів вирощування зернових поблизу основної водної артерії – річки Дніпро сприяє використанню для їх перевезення річкового транспорту. Оскільки основну масу зернових в Україні вирощують малі та середні фермерські господарства, то створення елеваторної інфраструктури для накопичення вантажних партій та подальшого використання залізничного транспорту для перевезення є витратним та недоцільним [4]. Отже в якості альтернатив залишається автомобільний та річковий транспорт. При використанні автомобільного транспорту, не дивлячись на його зручність та можливість перевезення невеликих партій вантажу, значним недоліком є висока собівартість автомобільних перевезень. Річковий транспорт, в свою чергу, може запропонувати як послуги елеваторних комплексів, які розташовані перш за все в Дніпровському річковому порту, так і перевезення невеликих партій зернових вантажів шляхом завантаження їх до контейнерів [5].

Висновки. Україна має значний потенціал для організації логістичних схем перевезення вантажів за участю річкового транспорту на декількох напрямках. Наявність, хоча й дещо застарілої, потужної інфраструктурної бази, зручне географічне розташування та наявність вантажопотоків, що потенційно можуть бути перевезені по внутрішніх водних шляхах створює передумови для відновлення та розвитку цього транспортного напрямку. Проте існуюче тарифне навантаження та напівмонополярна державна політика не лише не сприяють, а значним чином уповільнюють розвиток річкового транспорту та зменшують його конкурентоздатність у порівнянні з залізничним та автомобільним [6]. Необґрунтовано високі рівні зборів, їх кількість та обов'язковість деяких з них, не дають можливості розширення діяльності існуючих перевізників та роблять недоцільною появу нових. В той час як у країнах Європейського Союзу взято курс на всебічне сприяння розвитку та посиленню використання внутрішніх водних шляхів, в Україні гальмуються навіть базові реформи, немає взаєморозуміння та діалогу бізнесу та влади. Це відбувається в той час як незадоволені існуючим станом логістики перевізники різних видів продукції шукають можливість для впровадження альтернативних схем транспортування, і все більше звертають увагу на внутрішній водний транспорт. Проведений аналіз показав, що за наявності державного сприяння та залучення відповідних інвестицій внутрішні водні шляхи можуть стати гарною альтернативою існуючим транспортним схемам, що сприятиме розвитку конкуренції на транспортному ринку, підвищенню рівня транспортного забезпечення відправників та диверсифікації ризиків на етапі транспортування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Водный транспорт – владельцы и операторы Украины [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://fleetphoto.ru/owners/rid=3>.
2. Козаченко, Д. М. Напрямки підвищення ефективності перевезень зернових вантажів залізничним транспортом / Д. М. Козаченко, Р. Ш. Рустамов, Х. В. Матвієнко // Транспортні системи та технології перевезень. – 2013. – Вип. 6. – С. 56–60.
3. Міністерство інфраструктури України – офіційний сайт [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://mtu.gov.ua>.
4. Розвиток річкового транспорту у контексті реалізації євроінтеграційних планів України». Аналітична записка [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/1763/>.
5. Стратегічний план розвитку річного транспорту до 2020 року : Затв. Наказ Міністерства інфраструктури України 18.12.2015 р. № 43.
6. Укррічфлот – офіційний сайт [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ukrrichflot.ua/>.

HEAVY – LIFT VESSEL

Chorny D.

Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Barziy U. V., a teacher of Kherson State Maritime Academy

Introduction. A lot of raw materials and electric power people get from the sea, but we should use heavy and difficult structures that help to excavate resources. The aim of the article is to lighten up the role of heavy-lift vessels, which transport these structures at sea, in marine industry. Heavy-lift vessels are named so because of their actions – heavy lift. It is transportation or installation of heavy items which are all-in-one, and their weights as usually are over 100 tons, and heights are more than 100 meters. Actions according loading, transporting, and installing of these items are called heavy lift. Transportation of heavy lift items at sea ranks among the most difficult services and is handled by specialized companies.

Main body. As most heavy lift cargoes are unique, the management of those require very careful planning and coordination to the smallest detail [5]. Detailed information on cargo and the location of loading and discharging are studied in the preparation phase, often before even the contract is actually booked. Many projects demand detailed operation manuals, which must be approved by a client and warranty surveyors. Stowage and lifting plans are all prepared with 2D and 3D CAD systems, where complicated lifting situations can be simulated step by step. So come back to heavy-lift vessels [3]. These ships are designed to transport very large objects that cannot be handled by normal ships. They are divided into four main groups such as project cargo ships, open deck cargo ships, dock ships and semi-submersible ships [1].

The four main types of vessels that were described earlier are:

1. Project cargo ships, these are non-submersible ships that are used for carrying small machinery, port equipment, locomotives, knocked down cranes, small boats and yachts and loaded large and heavy cargo items with one or more on-board cranes.
2. Open deck cargo ships are as RO-RO type vessels with the superstructure located fore. They are designed for transport of large modules, assembled container cranes and etc, on a large open cargo deck with a full width stern's ramp.
3. Dock ships which are characterized by the full-length sidewalls protecting the cargo area. The cargo can be loaded by float-in/float-out by submersing the ship until the dock deck is under water.
4. It is the most popular type which are called semi-submersible ships. Vessels which are horizontally submersible until their main deck is under water to a depth of 6 to 14 meters and large cargoes can be loaded using the float-on/float-off method [4].

And some information about systems on-abord and submersible process. Its ballast tanks can be flooded to lower the well deck under the water's surface, allowing oil platforms, other vessels, or other floating cargo to be moved into position for loading [6]. The tanks are then pumped out, and the well deck rises to water-line. To balance the cargo, the various tanks can be pumped in different time. Typical cargoes are drilling rigs, floating plants, dredging equipment, offshore structures, other vessels.

Since the work on the heavy-lift and the transportation of goods is very dangerous, there are 7 steps to minimize the risk during the operation of the vessel:

1. Ship owners should review their Safety Management Systems and perform a risk assessment before any heavy lifting operations are undertaken.
2. It is important that lifting operations for heavy cargo are planned properly. The detailed planning should be done jointly by the shipper's representative, a cargo superintendent and the carrier's surveyor.
3. Detailed information should be provided in relation to the cargo, including a description of the cargo, its gross weight and its principal dimensions.

4. Voyage details, including the weather forecasts and worst case scenarios for stability conditions should also be studied to promote safe conditions throughout the voyage.

5. The lashing material should be checked to confirm that it is appropriate in strength and design for the cargo being secured. The crew should also be alerted to the need to halt any lifting operations in respect of which they have safety concerns.

6. The vessel's cargo-handling equipment and the cargo spaces should be checked to verify their adequacy. It may be necessary to consult with the vessel's classification society and flag state to confirm this, particularly where the vessel may need to be modified in any way that requires class approval.

7. Finally, ensuring that the loading and discharging of heavy lift cargoes is conducted only during daylight and in suitable weather conditions should minimize the type of risks that arise where heavy lifts are handled during the night. One way of ensuring that this is done is to incorporate suitably drafted provisions in the charter party [2].

All heavy-lifts do short but difficult voyages, which should be well planned, so a little information about planning of voyage. The voyage must be planned to ensure that the piece of cargo can be safely transported from origin to destination. The points to be borne in mind are as follows. Voyage planning for heavy-lift items:

1. The ship must be able to berth safely alongside at the load port and at the destination port, and safely take on board and finally land the item, bearing in mind mooring arrangements, stability requirements, crane capacity and crane outreach.

2. The load port and destination port must be suitable for the carrying ship. They must also be suitable for carrying vehicles, that is the dockside must be suitable in terms of strength and accessibility.

3. Sufficient lashing materials and dunnaging materials must be provided on board after appropriate calculations have been carried out to determine the requirements (see pre-planning below).

4. Professional securing contractors should be employed, if appropriate, to carry out the necessary calculations and to secure the items in place [1].

Conclusion. World doesn't stand still, people add innovation in this area, therefore today one from these innovations is called lift boat with jack-up system. A lift boat is a self-propelled, self-elevating vessel with four piles on-board in each corner of hull which are submerged under water to bottom by powerful jacks, at least one marine crane and large open deck capable of carrying equipment and in support of various offshore mineral production. Lift boats are commonly used to perform maintenance on oil and gas well platforms.

LIST OF USED LITERATURE

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Liftboat>.
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Heavy-lift_ship.
3. <https://www.deme-group.com/technology/dp2-innovation-2>.
4. <http://www.offshoreenergytoday.com/jack-up-vessel-innovation-christened-germany/>.
5. <https://www.wartsila.com/encyclopedia/term/heavy-lift-ships>.
6. https://www.skuld.com/Documents/Topics/Cargo/Project_cargo/Heavy%20Lift%20Items%20Icon/Skuld_Heavy_lift_and_Porject_Cargo.pdf?epslanguage=en.

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ СВІТОВОГО РИНКУ БАЛКЕРНОГО ФЛОТУ

Яненко А. В.

Херсонська державна морська академія

*Науковий керівник – Тимченко Н.М., к.е.н., доцент кафедри економіки та морського права
Херсонської державної морської академії*

Вступ. З розвитком міжнародної торгівлі та глобалізацією світової економіки морські вантажні перевезення стали невід'ємною ланкою в ланцюгу виробництва та розподілу товарів сільського хазяйства і промисловості. Зокрема, для сировинних ринків зерна, вугілля, руди, деревини, мінеральних добрив наявність певних типорозмірів балкерного тонажу в достатній кількості та з економічно прийнятним рівнем цін на перевезення є необхідною умовою функціонування. В свою чергу об'єм пропозиції для перевезень певного виду вантажів у певному об'ємі та у заданому регіоні плавання визначається попитом вантажовласників на фрахтовому ринку та економічною доцільністю експлуатації суден у заданих умовах для судновласників [1].

Основний виклад. Розвиток світового ринку балкерного флоту у сучасних умовах тісно взаємопов'язаний із загальними проблемами світової економіки, і дозволяє акумулювати величезні довгострокові інвестиційні ресурси, створювати робочі місця, активізувати впровадження інновацій, стимулювати стійкість економіки та пом'якшувати наслідки глобальних ризиків.

За даними ALPFABULK, станом на початок вересня 2017 р світовий балкерний флот налічував в своєму складі 10502 судна сумарним дедвейтом 804,1 млн. тон [2].

Таблиця 1 – Структура світового балкерного флоту станом на 01.09.2017 р.

<i>Тип балкерів</i>	<i>Кількість, од.</i>	<i>Дедвейт, тон</i>
Балкера «кейпсайз»	2117	362587306
Балкера «панамакс»	2073	161829111
Балкера «супрамакс»	4021	212636624
Балкера «хендісайз»	2291	67027645
Всього	10502	804080686

Щодо аналізу «новобуду» на ринку балкерного тонажу, то слід зазначити позитивну тенденцію у суднобудуванні. Якщо за весь 2016 рік було замовлено 44 нових балкера, то тільки за вісім місяців 2017 р. світовий портфель замовлень поповнили контракти на будівництво 78 суден даної категорії. Більше половини з цих замовлень (44 одиниці або 56%) склали балкери типу «камсармакс», що користуються, за даними ClarksonsResearch, найбільшою популярністю (рис. 1) [2].

За даними [2], з останніх вересневих угод можна виділити контракти ще на два «камсармакса» дедвейтом 82000 тон, замовлені на китайській верфі Yangzijiang індійською компанією INTEROCEAN за ціною 24,5 млн. дол. США з поставкою вже в 2018 р. Тайванська компанія NAVIGATION замовила на японській верфі Oshima два «ультрамакса» дедвейтом 62000 тон за ціною 25,5 млн. дол. США з поставкою в 2020-2021 рр. Грецька компанія ANANGELMARITIME SERVICES розмістила замовлення на китайській верфі SWS на будівництво двох (плюс два в опції) «ньюкаслмакс» дедвейтом 208 тис. тон за ціною 47,5 млн. дол. США з поставкою в 2020 р. Але найбільш велике замовлення в аналізованому періоді було розміщене компанією Polaris Shipping на верфі Hyundai Heavy Industries, що передбачає будівництво відразу десяти великотоннажних рудовозів дедвейтом 325 тис. тон кожен. Вартість цього контракту становить 800 млн. дол. США, а поставка суден намічена на 2020-2021 рр.

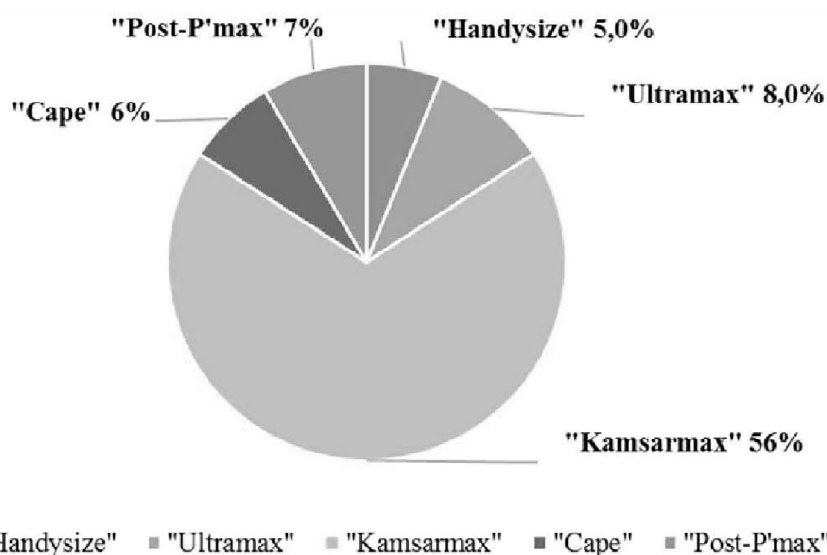


Рисунок 1 – Структура замовлень на балкерний тоннаж з січня по вересень 2017 року

Слід звернути увагу, що більшість підписаних контрактів передбачає будівництво таких суден, які відповідають всім останнім вимогам щодо балкерів проектів TIER II і TIER III. При цьому вартість новобудови поки що залишається на минулорічному рівні, що є додатковим мотивом для судновласників поквипитися з розміщенням нових замовлень [2].

Таблиця 2 – Замовлення на будівництво нових суден у вересні 2017 року

Суднобудівна верф	Кількість суден, од.	Дедвейт, тон	Ціна судна, млн. USD	Строки поставки, рік	Судновласник/оператор
NAKODATE DOCK	1	34000	н.д.	2019	ITOCHU
COSCO DALIAN	2+1	62000	33,5	2019	COSCO
OSHIMA	2	62000	25,5	2020/21	TAIWAN NAVIG
COSCO ZHOUSHAN	4+2+2	82000	24,0	2019/20	AEGEAN SHIPPING
JIANGSU HANTONG	1	82000	24,0	2019	ATLANTICA SHIP
JIANGSU YANGZIJIAN	1+1	82000	24,4	2019	INTEROCEAN
JAPANESE YARD	10	82000	27,0	2019/20	NISSEN KAIUN
TSUNEISHI ZHOUSHAN	2	82000	24,0	2019	HELIKON SHIPPING
HUDONG SHIPYARD	4	110000	н.д.	2018/19	ROMANIAN BYRS
SWS	2+2	208000	47,5	2020/21	ANANGEL
HYUNDAI HI	10+5	325000	80,0	2019	POLARIS SHIPPING

Значимо, що високий тон фрахтової кон'юнктури у нинішньому році сприяв також не лише будівництву нових суден, а й подальшому поживленню ринку старого тоннажу з відповідним відображенням в ціновій політиці. За 9 міс. 2017 р своїх власників змінило понад 500 балкерів сумарним дедвейтом 37,8 млн. тон і загальною вартістю 6,3 млрд. дол. США. При цьому ціна 1 тони дедвейту становила 167,8 дол. / т, що відповідає рівню 2015 року і майже на 40 % більше, ніж в 2016 р. [2].

Безпосередньо у вересні 2017 р своїх нових власників знайшли 46 балкерів, що поступається лише квітневому показнику, коли мав місце попередній сплеск фрахтової кон'юнктури. Всього ж до продажу було запропоновано 260 балкерів, тобто відсоток реалізації склав майже 18% в порівнянні з 16% в серпні 2017 року [2].

Таблиця 3 – Активність ринку вживаного балкерного флоту в 2010–2017 роках

Роки	Кількість проданих суден, од.	Сумарний дедвейт, тис. тон	Загальна вартість, млн. дол.	Вартість 1т дедвейту, дол./т
2010	498	31533,8	9876,2	313,2
2011	358	21392,7	5765,8	269,5
2012	404	29772,7	5232,3	175,7
2013	515	34523,2	7139,9	206,8
2014	467	32931,3	8184,4	248,5
2015	455	33144,3	5621,4	169,6
2016	649	47711,7	5826,4	122,1
2017 (вересень)	501	37758,9	6336,8	167,8

Варто звернути увагу, що, згідно з даними Baltic Sale & Purchase Assessment, індикативні ціни на сучасні «кейпсайз» віком до 5 років вийшли на рівень 32,4 млн., «Панамакси» – 19,9 млн. і «супрамакси» – 16,5 млн. дол. США. Таким чином, протягом вересня 2017 року ціни на старі «кейпсайз» виросли на 1,9%, «панамакси» – 2,4% і «супрамакси» – 1,5% [2].

За оцінками Vessels Value, в кінці вересня, вартість 1 тонни дедвейту балкерного тоннажу становила 184,09 дол./т в порівнянні з 169,92 дол./т в кінці червня, тобто протягом III кварталу приріст цін склав 8,3 % [2].

Слід звернути увагу, що з примітних угод на ринку вживаного балкерного тоннажу в вересні 2017 р. можна виділити продаж компанією Golden Ocean шести «ультрамаксів», побудованих в 2015–2017 рр. на китайській верфі Chengxi. Покупцем цих судів виступила відома компанія Scorpio Bulkers, а сума угоди склала 142,5 млн. дол. США [2].

Висновки. Отже, на нашу думку, наведені вище дані дозволяють зробити висновок про помітне збільшення тоннажу світового балкерного флоту, що пов'язано з поточним попитом, а також з комбінацією помірних цін і якості новітнього обладнання. Також, ми погоджуємося з науковцями щодо впливу останнім часом на ринок балкерного флоту наступних основних факторів:

- зростання обсягів світової морської торгівлі, яка вважається найбільш дешевою, комфортною та доступною. Наприклад, стабільно високі відвантаження зерна з Мексиканської затоки США, Південної Америки і Чорноморського регіону;
- формування нових центрів суднобудування;
- зростання вимог до безпеки судноплавства;
- зростання ролі морських ресурсів у світовій економіці;
- зростання конкуренції між державами Чорноморсько-Азовського басейну, що зумовлене не лише економічними, але й політичними факторами;
- стрімке зростання каботажних перевезень в КНР (переорієнтація КНР на залізну руду і вугілля більш високої якості, що призвело до збільшення імпортичних поставок, в тому числі і з більш віддалених місць відвантаження (зростання тонно-мільної складової);

– зростання цін на бункерне паливо (у вересні 2017 року ціни на суднове паливо в основних центрах світового бункерування продовжили своє зростання і повернулися до рівня кінця 2014 р. - першої половини 2015 р. Безпосередньо у вересні 2017 р. зростання цін на бункерне паливо склало 15–30 дол./т на мазут в'язкістю 380 cst і 40–60 дол./т на газойль).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Онищенко С. П. Дослідження динаміки фрахтового ринку методами фрактального аналізу / С. П. Онищенко, К. Д. Шихеева // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2014. – № 47. – С. 195–201.

2. Обзор фрахтового рынка сухогрузного тоннажа в сентябре 2017 года и прогноз его развития. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.apk-inform.com/ru/analytics/1088215#.WfJNiEG7XZ4>

3. Щодо стратегічних пріоритетів реалізації потенціалу України як морської держави. Аналітична записка. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.niss.gov.ua/articles/832/>

БЕЗПЕКА МОРЕПЛАВСТВА

SAFETY AS A CRUCIAL FACTOR IN THE MARITIME INDUSTRY

Akinyemi V., Prince Kesse

Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Tsyganenko O., assistant the department of English for maritime officers of Kherson State Maritime Academy

Introduction. Maritime transport remains an essential component of the European economy. Shipping carries 90 % of European external trade and 40 % of EU internal trade. European companies and residents today control about 40 % of the world's shipping fleet; 25 % of the world fleet flies a European flag. Two million Europeans are working in the maritime cluster. Shipping is a global business and Europe is in direct competition with other established and emerging powers in the world. To support the competitiveness of EU shipping, we insist on quality, sustainability and innovation, and in order to defend a fair and high-quality global level playing field, the EU is already in close cooperation with international partners and should further increase its contribution at international level [2]. A navigation system is not normally changed for social reasons. When changes are made, they are intended to meet new or more stringent requirements, to utilize technological advances, to increase efficiency, to improve safety, or to extend the functions, which can be fulfilled. In this article, we will discuss the modern problems of maritime and safety protection like language barrier, lack of professionalism and piracy. We will speak about some sample regulations and analyze how far the current regulation minimizes the risk.

Main Part. In the new era of 2017, Maritime English is a must for all the seafarers working globally. It is vitally important for those involved in any operational situation to communicate effectively. Maritime English proved to be a very important part of a future navigating officer's training and it will still gain in importance as long as the shipping industry is in progress. It is only up to young seafarers to get acquainted with Maritime English, it is not enough to have all navigational equipment on the vessel. Crewmembers' lives and the ship's integrity might depend on this particular aspect, which could be majorly called the safety of navigation. When students that are not native English speakers come on board merchant vessels for the first time to be Apprentice Deck Officers (often called Deck Cadets), they find it hard to learn anything from experienced Officers who are speaking to them in English, and these Officers mostly do not speak correct English if their native language is not English. As it is well known, most of the maritime accidents happen due to human errors and these occur as a result of a bad communication, not using standard Maritime English that should be well known by all crewmembers of a ship [3].

However, we should also note that the concept of a single nationality crew is no longer met in the world shipping industry, proper communication can be achieved only by using Maritime English focusing especially on young Apprentices, as they are the mistakes sensitive ones. The need for effective communications at sea and ashore is internationally well known for all the shipping industry, and the seafarers are obliged to gain the appropriate skills and knowledge to communicate effectively. Communication is an essential part of human interaction for navigation to be carried out safely and in a modern method. There are many benefits of effective communication, and it is obvious that they enhance all aspects of our personal and professional lives. Ineffective or misunderstood communication in our personal lives may give rise to problems or embarrassment, but in our professional lives, the results of misunderstandings may have much more serious results, which poses a danger to navigation. In the world of international shipping, with seafarers from many countries sailing on ships all over the world, effective communication ship-to-ship, and ship-to-coast is vitally important.

Another major problem is substandard and poor shipping practice leading to massive marine pollution and damage. On and off shore, most ships dump all sorts of materials. For example, plastic being used on ships, dirty oil, grease, etc. used by the ships engine. Air and

water pollution through the emission of sulphur dioxide and other chemical components are also serious problems under the environmental sector. These activities do not only affect the sea but also every living organism in it. Situations whereby ship become congested due to lack of ports, also result in pollution. The threat caused by shipping are not spread evenly across the oceans but rather concentrated in busy shipping lanes and ports. Natural habitats, as well as ports, also become much affected. Sea grass, meadows, wetlands and mudflats, which are increasable recognized as fundamental elements of the country's natural environment and economic resources base are often located near or in maritime port locations.

Corrosion has always been and will be one of the factors that affect maritime transportation, more seafarers are not finding enough time to carry out maintenance on ships because of short port stay and reluctance of poor port giants' ships immobilization. Port authorities want ships to finish loading and discharging of the cargo and move out of the ports as soon as possible. This gives very little time for seafarers to carry out important maintenance work before the ship starts to sail again. Due to lack of maintenance by most shipping companies, other serious problems emerge in the sense that most ships are not corrosive and rustproof, they need continuous care and attention. The reaction between steel, water and oxygen can cause rust and corrosion on ships. If these mirror issues are not properly checked, they might as well grow to become more dangerous and cause financial loss to the companies.

Due to the advancement in technology, vessels have become increasingly larger over the past 100 years. Modern ships (VLCC tankers, large cruisers and container ships) innovative design pose challenge to insurance instruments because of their benefit. Large passenger ships majorly for cruising are designed and built with special attention paid to the safety of passengers. Their design represents additional challenge in the areas of safety, security and risk management, particularly with regard to evacuation and rescue operations at remote locations. This trend challenges the safety of modern maritime shipping because some of these countries do not have sufficiently developed infrastructure that is capable of professional education and training, and ensure future competence of the seafaring personnel. Despite IMO regulations and guidelines for introducing international standards in professional education of seafarers, education policies and grading standards are not consistent across the world, which may lead to differences in professional competency. Varying standards and policies on professional education, as well as different methods of training and assessing the seafarers' proficiency and competence result in an internationally inconsistent system of certification where a certificate issued by one flag state does not have the same value as the certificate issued by another flag state [1, p.205].

Ensuring a robust and dependable safety culture onboard ship is essential to reducing large-scale accidents at sea, which is why Marlow Navigation Ukraine has placed seafarer attitude-change at the heart of its loss-prevention strategy. Getting onboard and shore-based management teams to embrace a loss-prevention mind-set is crucial to the industry goal of no injuries or loss of life, no damage or loss to cargo, no damage or loss to the ship, and no damage or loss to the environment. The industry has to do what it takes to make shipping highly regarded as a professional, intellectually challenging and emotionally satisfying industry to work in. It is important that Marlow Navigation Ukraine reinstalls the pride in the seafarer's job and makes today's youngsters dream of becoming a seafarer with the emphasis back on people. They are able to entrust their top four officers and their teams with full accountability onboard because they believe it is essential to make them fully understand the very important position they hold onboard ships. This only serves to deepen their level of sense of identity, belonging, and involvement to be an active and recognized member.

Conclusion. It is certain that safety represents a crucial factor that affects all components of the maritime industry and that the safety of modern maritime shipping is the result of a set of initiatives, research, regulations and innovations. Despite great breakthroughs in technology and safety at the workplace, the marine industry is still a relatively dangerous place to work. It is true that the progress in construction, design, electronic appliances and helpful navigational devices fitted onto the bridge has resulted in the increased safety at sea. However, other safety issues

have emerged, such as piracy or legislative regulations that allow shippers to reduce operation costs at the expense of safety. Furthermore, insufficient manning leads to the increased scope of work and, subsequently, fatigue and sleep deprivation of seafarers who are, consequently, less productive and more prone to accidents and injuries. Another issue arising from cutting operational costs is connected with hiring cheaper workforce from the countries, which are unable to implement the adopted international standards in the professional education and training of seafarers. Global public awareness should be raised on the above-discussed factors that affect the safety of modern navigation. They should be adequately assessed, and adequate preventive actions should be taken across the maritime community in order to minimize the factors that put the safety of maritime shipping and navigation at risk.

LIST OF USED LITERATURE

1. Kopacz Z. The Maritime Safety System. Its components and elements / Z. Kopacz, W. MorgaŃ, J. Urbański. – 2001. – Pp. 199–211.
2. Kallas S. Challenges for maritime transport [Electronic resource] / Siim Kallas // European Maritime Day, Gdansk. – 2011. – Resource access mode: http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-11-356_en.htm?locale=en.
3. Galić S. The role and importance of safety in maritime transportation / S. Galić, Z. Lušić, S. Ivica // Book of Abstracts: Interbational Maritime Science Conference (Solin, Croatia, April 28th-29th, 2014) / S. Galić, Z. Lušić, S. Ivica. – Split, 2014. – (University of split - faculty of maritime studies Zrinsko-Frankopanska 38, HR-21000 Split, Croatia). – P. 86.

PREVENTION OF ENGINE ROOM ACCIDENTS VIA SAFETY AWARENESS OF CREW MEMBERS

Aleshkevych O. O.

*Maritime College of Kherson State Maritime Academy
Scientific supervisor – Yaresko N. S., teacher of Maritime College
of Kherson State Maritime Academy*

Safety remains a human issue,
and a human solution has to be
found to safety problem.

P. Boisson

Introduction. It's a known fact that almost any law, regulation, convention or the revision/amendment of those are repercussions of an accident, implementation of new technology or evolution of time. Lately shipboard technologies have changed drastically mainly in terms of automation of work processes which in turn caused higher requirements to seafarer's skill. Moreover, daily operation in the engine room has undergone certain changes as well. Operations with reduced shipboard personnel, stringent regulations, competitiveness and commercial pressures which are common onboard hence there is virtually no time for training onboard which is a traditional method of developing operational skills.

On the other hand, 85 % of accidents onboard have been attributed to the human error. Notwithstanding, a comprehensive view of the circumstances of these accidents depends on many different actors. It may be deficiencies in the safety rules issued by authorities or non-observance of valid rules. The cause of an accident may also rest with the company such as deficiencies in its manuals, in the education, use of unqualified personnel and reluctance to use the right training techniques [4].

Body. A lot of accidents associated with human factors occur in the machinery space, including near misses, but unfortunately only a fraction is reported.

The ISM Code requires that the safety management system should include procedures ensuring that non-conformities, accidents and hazardous situations are reported to the company, investigated and analyzed with the objective of improving safety [5].

Within the Engine Room space various factors that are associated with incidents and accidents are improper training, not following procedures, quality of hardware, inadequate design and maintenance management, error enforcing conditions, poor housekeeping, incompatible goals, poor organization, and ineffective communication. It is well known that technological development in the maritime field is proceeding rapidly. Modern shipbuilding can be characterized by a tendency towards well-equipped and faster ships of different types, specially built to be manned by small crews. The SOLAS, STCW and Load Lines conventions contain specific provisions for designing, building, equipping and maintaining ships to meet the demands of safety, both for the ship itself and for all those on board [9].

A recent study, carried out by a group of independent experts on the impact and effectiveness of the ISM Code concluded that ISM Code compliance could be made easier through the reduction of the administrative process by streamlining and reducing the paperwork that supports ISM compliance, particularly concerning the Safety Management System (SMS). It further laid emphasis on the use of technology and information technology (IT) and the reduction of paperwork [8].

However, human error is not just about humans neither is the human factor about humans alone. It is about how features of people's tools and tasks and working environment systematically influence human performance [3].

In the majority of cases some type of unsafe behaviour was the final common pathway of the incident. For instance, an engine crew member tightening a bolt suffered a contusion from striking a hand against something when the wrench slipped. This contusion caused the crew

member so much pain that he/she could not work until the hand had healed. The probable cause of this accident could be that the bolt was rusted, wrong seating of the wrench on the bolt, bad ergonomics of the tools design or wrong positioning, or wrong torque applied. Whatever the scenario is, unfortunately, it is all brought down to human failure.

There are other accidents that happen within the engine room that are concluded to be human errors. Examples, electric shock, caused by defective installations and equipment or faulty insulation, hand injuries caused by sharp tools, slipping of tools use of faulty hand tools, etc.; slips, trips causes by greasy flooring, poor housekeeping or bad weather; work shop accidents due to rotating machinery, belts, shaft, cable, pulley etc. among others are accident/incidents that are not considered serious.

No matter what the circumstances are, it can all be traced to human failure. The machine is designed, built and operated by man. Thus a failure of the machine is really a failure of man.

One of the most obvious ways to enhance safety awareness of a crew is training. Training is the development of skills or knowledge through instruction or practice. If correctly applied, it is a planned systematic development of the aptitude, knowledge, understanding, skill, attitude and behaviour pattern required by an individual so that he/she can adequately carry out a given task or perform a particular job. The combination of education and training are about the development and maintenance of the human component of ship systems. The competence of a seafarer will depend not only on good and effective education and training, but also on his/her aptitude, knowledge and understanding of the subject, on the availability of opportunities to develop his/her skills and, ultimately, experience. Competent seafarers make the difference; they make the ship safe [1].

In a nut shell, the solution to solving this problem is brought down to Maritime Education and Training since MET relates to the human element. It is important that all stakeholders encourage and promote the highest standards of education and training and a common spirit of professionalism in the industry. The industry should not sit back and think that through the increase in automation and electronic systems the problems onboard will be easily solved technically. As technology (automation and electronics) is revolutionized so must the seafarers meet these challenges through a continuous and effective training chain.

Ships have become more technologically advanced, but because of the present operational environment of fast turnaround and the smaller number of staff onboard, seafarers have less time to increase their ship knowledge. Increased bureaucracy has, of course, also added to the fact that Senior Officers have less time to actually navigate the ship or to handle the ship's machinery equipment [7]. More is expected of them both during their hours of work and keeping abreast of extensive maritime legislation.

For safe and efficient operations at sea, ship's crews must be trained so as to improve their operational skills. Consequently, shipping companies cannot avoid training the crew to enhance their safety, behavior standards if they need to promote safety and improve economic performance. Not only should they be trained before going to sea, but the seafarers should also be continuously trained on board.

Safety involves the core idea that all marine operations be planned and executed so as to ensure, as far as is reasonably practicable that no person or property will be exposed to danger. It is in recognition of this that IMO Resolution A. 647 (16) deals jointly with the two concepts: safety and environmental protection.

The main emphasis of the resolution is to promote sound management and operating procedures within the industry as a whole in order to ensure safety, prevent human injury or loss of life and to avoid damage to property and the marine environment [1].

In recent years the high profile casualties which have brought the industry into the public eye are primarily the result of organizational and managerial failure rather than technical failure. There are frequent incidents where watchkeepers have been so tired that they are incapable of performing their duties reliably. Others become preoccupied with other tasks, or rely too much on technology, and they fail to fulfill their prime objective to be responsible watchkeepers. In the

event of an accident, the final mistake in each case is blamed on the seafarer. It is a fact that the safety of the vessel depends upon the action of those individuals onboard and ashore.

Management experts argue that operators at the lower end of the organization chart have to work within the system which is established for them by their managers, and so a good proportion of the mistakes they make are built into the system itself [6]. For good management to exist there must be commitment from the top, manifested through the company's safety and environmental policy, the provision of the necessary resources and personnel, the need for good communication, methods of reporting accidents, concise guidance and instruction on safe operations and pollution. In brief, education and training in the management of marine safety and environmental protection is of crucial concern.

The value of training the crew must be understood by those with the desire to get the best of their money's worth. The absence of it (training) can lead to disaster onboard, especially, when the industry is in an era of multicultural manning which demands a particular understanding and a sophisticated level of skilled people.

Conclusion. Safety awareness as an essential part of safety culture is an issue of prime priority in conditions of modern navigation. A genuine spirit of teamwork requires people to help each other to make sure that mistakes are not made, and this means being open to advice and criticism [6] without fear or favors. Safety onboard can not be the responsibility of the seafarers alone but the collective effort of safety involves the administration, ship owners, shipyards, insurance companies, manufacturers and classification societies. With a cohesive effort safety onboard can be established.

LIST OF USED LITERATURE

1. Alert. (2005). Competent people make the difference. The International Maritime Human Element Bulletin (6), 1–10.
2. Alleievi, A. (1991). Education and Training in the Management of Marine Safety and Environmental Protection. The Nautical Institute, 1(12), 202–208.
3. Dekker, S. (2006). The Field Guide to Understanding Human Error. Hampshire: Ashgate Publishing Company.
4. Harvey, J. F. (2008) The enhancement of operational safety of engine room machinery through training on CBT type of engine room simulator on board ships. WORLD MARITIME UNIVERSITY, Malmö, Sweden.
5. ISM. (2002). International Safety Management Code (ISM), London: International Maritime Organization.
6. Millican, J. (1993). Assessing the Management Development needs of Officers and Providing these Cost-Effectively. Paper presented at the IIR «Enhancing SAFETY & QUALITY through focusing on the HUMAN FACTORS in Shipping» Conference, London, IIR.
7. Mortimer, J. (2008). Testing Competence Levels. Safety at Sea International, 42(471), 20.
8. Seatec. (2003). Onboard Training Services. Retrieved April 27, 2008, from www.seatec-services.com/seatec-safety/onboard.
9. Steen, G. (2005). Manual on prevention and investigation of marine accident and incidentS, Factors in System Safety Management. Djursholm: Author.

SHIP NAVIGATION DANGER SPECULARITIES

Bershteyn D. R.

Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor –Bezkrivnyi V. O., DSC of Kherson State Maritime Academy

Entry. Risk will always be present in the world. The question is not how to eliminate marine risk but how to manage its level to be acceptable. Various safety systems involving design, construction, and operational requirements, have been developed and put into place to insure safe operations in the marine environment. The International Safety Management (ISM) Code was developed recently when there was mounting concern about poor management standards in shipping.

Main part. However, accidents can and do happen that have resulted in major human, financial and environmental losses. Data collected from marine accidents are collected by a variety of sources including Government agencies, private industry, and various organizations. Access to these findings is not always readily available or used effectively. The reasons that the information is not easily obtainable vary by source. Data collection may focus on developing safety recommendations or the objective may be on applying sanctions. The ultimate outcome of an investigative report influences the information gathering process with the current tendency of most data reporting systems to be very careful about what information is reported publically due to legal and financial concerns. To effectively pursue the goal of prevention, every piece of information available from these accident events should be pursued, evaluated, and put to best use.

Valuable incident, precursor, and voluntary safety information being gathered privately in the pursuit of preventing accidents also exist. Most of the data gathered by operating companies is not made public by them for fear of legal repercussions. Prior to an accident, these data sets are also perceived as less reputable than accident data, and where available, are highly underutilized. Sharing of such data can be very enlightening in the prevention of accidents as found by the aviation industry[1]. In combination with data from accidents, increased sharing and use of these data resources with the application of appropriate reasoning has the potential to result in a much improved capability for predicting levels of safety and the occurrence of future accidents.

In recent years, the problem of piracy has emerged as a major threat to sea transportation in some parts of the world. According to some estimates, pirate attacks have increased by a whopping 75 % in the last decade alone. As per IMO data, there were 489 reports of piracy and armed robbery against ships in 2010, which were 20 % more in comparison to 2009. IMB publishes monthly, quarterly and annual piracy reports with details about names of ships attacked, position and time of attack, consequences to the crew, ship or cargo, and actions taken by the crew and coastal authorities.



Picture 1 – Modern pirates

The hot spots of piracy today are the Indian Ocean, East Africa and the Far East including the South China Sea, South America, and the Caribbean. In recent times, pirates have been found to be very active in the waters between the Red Sea (particularly in Gulf of Aden) and Indian Ocean, off the Somali coast, and in the Strait of Malacca. There are also reports of pirate attacks on the Serbian and Romanian stretches of the international Danube River since 2011. According to some estimates, worldwide losses due to piracy can be as high as 13–16 billion US dollars per year.



Picture 2 – Pirates Zone

In recent times, there have been several incidences of brutal hijacking of ships off the Somali coast by Somali pirates, which grabbed the global media headlines. As a result, the US has started a multi-national effort to patrol the waters near the Horn of Africa to prevent future attacks on ships. The Strait of Malacca remains another hot spot for piracy today, but in recent years the area has seen a dramatic downturn in piracy due to coordinated patrolling by Indonesia, Malaysia, and Singapore navy forces, and increased level of onboard security on ships. Other major piracy prone areas are the Caribbean and Bay of Bengal in the Indian Ocean. According to reports, piracy in the Indian Ocean is getting more lucrative and more violent, despite an anti-piracy EU naval force patrolling the area.



Picture 3 – Arrested pirates

Like legendary pirates, modern pirates are still involved in looting and hijacking ships for ransom, but their ways of operations has dramatically changed over time. Modern pirates now don night-vision goggles; carry AK-47s, heavy machine guns, and rocket launchers; navigate with GPS devices; and use sophisticated speedboats mounted with heavy mortars to target ships. According to reports, Somali pirates were found attacking ships with Russian made 82mm mortars that can target a ship as far as 5 kilometers from shore. Modern pirates today are part of organized crime gangs that target big and small cargo vessels, and even cruise ships and private yachts.

We all know that the reason for doing safety training is to prevent harm to people, environment, property and to prevent loss of profits.

The regulatory framework is fairly well established.

We have the STCW convention; based on which each country is expected to make their national training standards. We have a «white list» of countries who have been judged by IMO appointed «competent persons», to have met the requirements of complying with STCW. Each country has a system of quality assurance for their training institutions. To assist the teachers around the world and to achieve similar training standards worldwide, IMO publishes Model Courses for various subjects [2].

The regulatory framework has also given powers to port states to verify that the seafarers visiting their ports are competent.

It is a framework that the maritime industry should be proud of, as there are few industries that have internationally agreed standards of competence. Just compare worker safety in USA and Bangladesh.

In theory, all seafarers who have obtained their certification from any whitelisted country are competent to operate a ship.

So, why are we discussing safety training in so many «manning and training» conferences?

I guess, because accidents continue to happen and while the total accidents in the maritime industry have significantly reduced in the past 30 years, we all want to reach a goal of zero injuries, zero pollution and zero losses to property or profits.

In order to continuously improve, we then have to question whether the certificate of competency is a guarantee of competence and is it sufficient to prevent accidents.

Any «insider» in the maritime manning and training industry will agree that the certificate of competency is not enough [3].

The reasons are simple enough. While the efforts by IMO are well intentioned and commendable, the reality is that the training standards in different countries are not the same. The reasons for the variance are many:

- no government or shipowner support for training institutions;
- disconnect between shipping companies and colleges;
- poor markets and many shipowner's expecting someone other than themselves to pay for training.

A detailed analysis of the STCW competences will also reveal that STCW mainly focusses on knowledge and skill required for the competence.

Shipowners and ship managers complain that the maritime education and training institutes do not teach the «practical» aspects of the job i.e. it's not particularly «hands-on».

The reasons for this difference is that while educators do their best to ensure that the seafarer is taught the knowledge and skills for the STCW competence; however what the industry is looking for is the ability to do the job successfully and efficiently to prevent an accident. The industry is looking for competence in the workplace.

Competency as expected by the industry consists of knowledge, skill and attitude. A college can teach knowledge and skill but attitude of the seafarer while doing a task is affected by various factors [4].

In case of an accident, the industry quite often alleges that the seafarer was somehow «incompetent».

PSC and charterer's inspections like SIRE / CDI attempt to check competence during their visits. Generally, judgment of competence is left to the company; who in turn rely on the Master, Chief Engineer and the ship superintendent to comment on each seafarer in the «Appraisal Systems».

The industry is slowly moving from appraisal systems towards a more structured «Competency Management System».

A «Competency management System» basically consists of defining critical competencies for each rank and laying down the guidelines and assessment method for each competency. Usually, the assessment is carried out by the Master and Chief Engineer by observing the seafarer performing the task on board.

At this stage very few companies in the industry have implemented a formal Competency Management System.

DNV Sea Skill tried selling CMS as a «product» but did not get much of a «buy in» from the industry. The reasons were : the administrative burden, lack of visible and tangible commercial benefits, and the lack of willingness to accept the expected costs.

Intertanko is now working on a revised version of its «TOTS» competency standards and hopefully the industry (including charterers) will support it.

Technological hazards are anything that can go wrong with the ships, or their equipment. This can mean structural problems, engine issues, navigational equipment failures, etc. In 2009, an entire crew of 28 people had to be rescued by the U.S. Coast Guard from the container ship APJ Suryavir, when its engine failed in poor weather south of Alaska. If the Coast Guard didn't intervene, it could have been disastrous. Make sure you have your cargo firmly secured, or else it can cause a lot of problems! Another important technological hazard is the loss of shipping containers during voyages. Such incidents can create significant financial losses, as well as potentially damage the ship, or other ships that pass by later on. The World Shipping Council estimates that 675 shipping containers are lost at sea every year. That's a lot of merchandise!

How to avoid: Thorough inspection of equipment before ships set sail is key. In addition to complying with federal regulations and inspections for safety, shipping companies can also use the services of companies that specialize in inspecting, testing and certifying cargo ships—such as Intertek and Bureau Veritas to make sure all is well before they set sail.

Keep equipment up-to-date. Just as it's important to inspect ships before they depart, it's also critical to keep all equipment up-to-date. If you can see there's damage somewhere on the hull of the ship, or if any of the machinery on board isn't working properly, it's important to get the fixes made before the ship sails, even if it requires a delay in departure. While it's obviously best to always be on time, it's better to delay slightly than to risk your safety to make a deadline.

Otherwise the decision could cost you more than just your cargo, it could cost lives. So be careful!

Some of the most dangerous weather-related threats to shipping by sea are hurricanes, squalls, typhoons and tropical cyclones. All of these types of storms can cause serious harm to, or even completely sink, cargo vessels. While hurricanes, typhoons, and tropical cyclones tend to occur in different parts of the world, they all feature violent wind, torrential rain and surging waves. Hurricane winds can be so powerful that they reach 160 miles per hour. It's not exactly the kind of situation you want to be transporting cargo in! The HMS Bounty sinking during Hurricane Sandy, 2012. Even famous ships are not immune to the incredible power of hurricanes. In 2012, the HMS Bounty, a ship used in movies such as Pirates of the Caribbean, was sunk in Hurricane Sandy off the coast of North Carolina. Sadly, two crew members died during this incident.

How to avoid: Use the strongest and most seaworthy ships possible. Modern container ships are designed to withstand most storms. In fact, materials engineers now use computers to model the stresses on ship hulls. Once they get the information, they create steel able to

withstand the measured stresses. This technique of generating extremely strong reinforced steel, along with using older engineering strategies, such as watertight doors, help to make modern ships very safe. However, they are not completely invulnerable to storms. Modern day container ships are also very large, which can help them ride out the intense waves during storms.

In fact, the world's largest container ship, the CSCL Globe, is so large it can carry over 19,000 shipping containers! Size can definitely be a factor when it comes to safety. Dodge major storms wherever possible. Advances in weather detection and meteorology have made it possible to anticipate storms much better than in the past. Shipping companies often make use of this information to help steer their ships out of harm's way.

Geographic hazards include anything on the seascape that can harm vessels, aside from the weather. Examples include coral reefs, icebergs, sandbars and other spots that are risky to navigate. Most people have heard the famous story of the Titanic, the gigantic passenger ship that sank in the North Atlantic after striking an iceberg. The remnants of the Costa Concordia after its 2012 crash. While major advances have been made since this incident happened in 1912, such geographic dangers are still a threat. For example, on January, 13, 2012, the Italian cruise ship Costa Concordia struck a sandbar off the coast of Tuscany, Italy and keeled over on its side. Part of the ship was submerged. Several people died, many were injured and millions of dollars of damages to the company were accrued. In addition to coral reefs, sandbars, and icebergs, canals such as the Suez and Panama can be a problem [5]. These canals are very narrow and not very deep, which can cause problems. If a ship is too large, it could strike the bottom or the sides of the canals and cause untold damage. In a worst case scenario, the canal could even be blocked up, choking up supply lines from businesses all around the world. Such was the case on October 1st, 2014, when two giant shipping containers crashed into each other in the Suez Canal, causing significant financial losses and bringing traffic in the canal to a complete standstill. How to avoid:

Yiscose Plan and navigate with extreme caution. Most of the time, if something goes wrong in terms of geographic hazards, it is due to a lack of planning or flawed navigating. For example, the Panama Canal can only support container ships with 4,600 containers or less. So if your ship contains 4,800 containers, you're going to need to find an alternate route.

Modern navigational technology such as GPS can also be used to steer ships clear of known sandbars and coral reefs. Furthermore, it's of the highest importance that ships' crews and officers are properly trained, and perform professionally.

Conclusions. There is currently a plethora of safety information, useful collected data, analyses, and approaches developed for analyzing causal relationships that contribute to the body of research into why marine accidents have occurred. Much of the valuable information collected, however, is not available or currently not able to be shared leaving analyses incomplete.

Because accidents are very rare occurrences, we must make the maximum effort practicable to unearth and collect all causal-related data and make it available in a useful manner. Intelligent, insightful, and useful information must be able to be drawn out and followed with widespread and effective proactive distribution to have the most effect on facilitating safety. Creation of a center for safety data collection and for data analysis and distribution can have a great positive effect through providing quick access to various data sources, providing an introduction to the information available and its use and calling attention to safety needs and managing of safety levels in the marine industry. Efforts should be initiated to establish a voluntary safety reporting system for all over the world. maritime industry that can obtain the trust of ship operators, mariners, and others working in the marine industries. Without a way to share ISM data and gather inputs from a wide range of those in the maritime industry, the world industry is left to analyze safety needs and solutions based on sparse historic accident data tending to result in quick fixes of specific issues. Taking quick and usually under-analyzed, short-term solutions in response to an accident raising public demand for action is far from sufficient. We must establish a reasoned approach to maintaining safety levels and this is not

possible without searching out more data consisting 55 of leading indicators and precursors from which to make sense of situations and properly determine safety issues and trends in the levels of safety.

LIST OF USED LITERATURE

1. <https://www.safety4sea.com/crew-training-the-role-of-culture-competence-and-certification-in-safety-training/>.
2. <http://www.nhc.noaa.gov/prepare/marine.php>.
3. <https://www.marad.dot.gov/wp-content/uploads/pdf/marine-safety-data-report-02-05-12-final.pdf>.
4. <http://www.tradeready.ca/2015/trade-takeaways/three-hazards-shipping-by-sea-avoid/>.
5. <http://maritime-connector.com/wiki/piracy/>.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К БЕЗОПАСНОСТИ МОРЕПЛАВАНИЯ

Быков Я. И., Олейниченко Н. С.

Государственное высшее учебное заведение «Херсонское мореходное училище рыбной промышленности»

Научный руководитель – Коновалов С. А., преподаватель II категории Государственного высшего учебного заведения «Херсонское мореходное училище рыбной промышленности»

Введение. Мореплавание, одно из наиболее древних и развитых средств сообщения, при кажущейся его простоте и доступности обладает существенными недостатками, а именно: высокая степень риска, зависимость от природных условий (штормы, течения, подводные и ледовые опасности, и пр.) и человеческого фактора (навигационные ошибки, халатность и пр.), а также необходимость учета многих нередко противоречивых условий для создания надежного и эффективного плавучего сооружения. В процессе развития мореплавания первые попытки учесть степень риска – введение страхования морских судов – имели пассивный характер, т.к. по существу при этом фиксировалось лишь фактическое состояние судна и субъективно, оценивалась степень его надежности. Поэтому морское сообщество вскоре убедилось в необходимости перейти к более активным мерам и создать объективные показатели надежности судов, т.е. разработать технические нормативы, которым должно соответствовать морское судно. Таким образом, начала развиваться классификация судов, при которой суда разделялись на категории и группы, соответствующие определенному уровню требований к их конструкции, прочности, возрасту и месту постройки.

Основная часть. Безопасность мореплавания является главным свойством морского судна и представляется важнейшим условием возможности эффективной эксплуатации. Значительные размеры морских судов, рост скоростей, увеличение интенсивности движения на морских путях, плавание судов в сложных условиях и другие причины делают проблему метеорологических безопасности мореплавания наиболее приоритетной и актуальной при оценке современного состояния и развития морского транспорта. Несмотря на постоянное развитие методов, способов и технических средств обеспечения безопасности мореплавания, в море терпит кораблекрушение более 200 крупных судов. И ежегодно в морскую среду попадает более миллиона тонн грузов. Без вести пропадает около 2 000 человек.

Проблемами безопасности мореплавания на протяжении многих лет занимаются ведущие международные организации: ИМО, ООН, ММК, МПС и др. Результатом работы данных организаций стали нормативные документы, регламентирующие безопасность мореплавания, основными из которых являются: СОЛАС–74/78, ПДМНВ 78/95, МТПСС–72, МКУБ, Конвенция ООН по морскому праву 1982 г. и др.

Безопасность мореплавания зависит от многих факторов. Одним из наиболее важных технических решений, влияющих на безопасность судна, является навигационное оборудование. Именно оно помогает ориентироваться как в море, так и на подходах к портам. Широкий спектр навигационного оборудования позволяет создать комфортные условия работы и обеспечить безопасное управление судами на всех этапах.

На средство навигационного оборудования может быть установлена автоматическая идентификационная система. Многофункциональная АИС судна позволяет получать достоверную информацию о местоположении средств навигации и предоставляет идентификационные данные о состоянии исправности оборудования. Таким образом, поиск судна по АИС позволяет без труда найти объект и отследить его движение. Эти данные повышают осведомленность об обстановке в море, что несомненно очень важно как для контроля плавучих средств, так и для планирования маршрутов.

Важное для безопасности мореплавания значение имеют и световые ориентиры, устанавливаемые на морях, каналах, реках и водохранилищах. Такие плавучие знаки

обозначают и указывают судовой ход, в том числе ограждают навигационные опасности. Поэтому от корректной работы данного оборудования зависит безопасность судна. В перечне навигационного оборудования особое место занимают огни для маяков, поскольку именно данные знаки являются ориентиром для судов в море.

При помощи предостерегательных плавучих знаков производится обозначение фарватеров, различных локаций и навигационных опасностей. На современных буйках и вехах могут быть установлены навигационные фонари и другие системы. Например, благодаря оснащению отражателями, плавучие знаки становятся более заметны в темное время суток.

Безопасность мореплавания – это стабильное состояние судна, свободное от опасностей, предотвращаемых системой международных и национальных мер технического, организационного, экономического, социального и правового характера, направленных на недопущение аварийности в целях сохранности человеческих жизней и имущества на море, защита и сохранение морской среды. Исходя из положений пункта 3 статьи 94 Конвенции ООН по морскому праву 1982 г. под безопасностью мореплавания следует понимать «безопасность в море, в частности в том, что касается конструкции, оборудования и годности к плаванию судов, комплектования, условий труда и обучения экипажей, пользования средствами поддержания связи и предупреждения столкновения судов [7,31].

Анализируя статистику морских происшествий, основными причинами аварийных случаев на морском транспорте можно считать: ошибки судоводительского состава в управлении судном, низкая квалификация членов экипажей судов износ механизмов и оборудования судов невниманье судовладельцев к вопросам безопасности на море.

Из анализа морских катастроф следуют выводы:

1. Число аварий по вине экипажей судов признается органами расследования на уровне 80 %, что объясняется снижением квалификации командного состава морских судов в обеспечении безопасного плавания.

2. В судоходных компаниях отсутствует регулярная аттестация экипажей судов, не осваиваются новые технические средства судовождения.

3. В морских учебных и научных учреждениях не получили должного развития исследования в области безопасности морского судоходства. В настоящее время происходят процессы автоматизации судовождения, исключаются вахты в машинных отсеках, что уменьшает численность судовых экипажей и осложняет решение вопросов борьбы за живучесть аварийных судов без должного совершенствования морской техники.

Мероприятия в области безопасности мореплавания:

1. Федеральным органам исполнительной власти в области морского транспорта необходимо существенно повысить внимания к повышению технической грамотности и ответственности капитанов судов, судовладельцев, должностных лиц государственного портового контроля, отвечающих за безопасность мореходства; к отработке нормативной базы для надлежащего содержания, ремонта и реконструкции средств навигационного обеспечения.

2. Морским учебным заведениям усилить подготовку по вопросам гидрометеорологии, международных правил предупреждения столкновения и борьбы за живучесть аварийных судов. 3. судоходным компаниям: силами капитанов-наставников организовать систематический контроль над соблюдением условий безопасности мореплавания; обеспечить качественный контроль прохождения плавательной практики курсантами морских учебных заведений, обеспечить регулярную подготовку, переподготовку и повышение квалификации своих специалистов на базе морских учебных заведений.

В соответствии с Международным кодексом по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения (МКУБ), принятым Международной

морской организацией (ИМО) 4 ноября 1993 года, каждая компания должна разработать, задействовать и поддерживать систему управления безопасностью (СУБ).

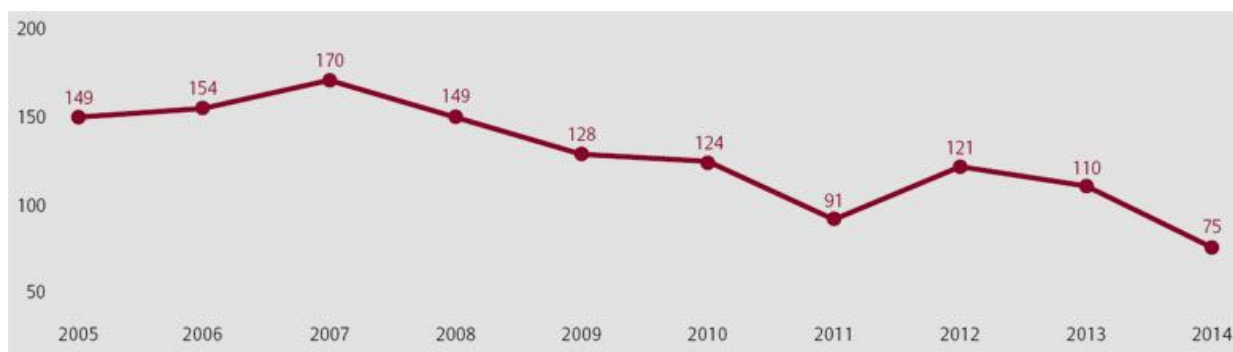


Рисунок 1 – Общие потери судов за 2005–2014 г

Статистический анализ аварийности мирового торгового флота, ежегодно проводимый Регистром Лойда, показывает, что в последние годы наметилась незначительная тенденция к сокращению количества гибнущих судов, однако общая тоннажа остается неизменной. При этом количество людей, потеря погибающих или пропадающих без вести в результате аварий на море исчисляется тысячами человек. Достаточно указать на трагедии с паромом «Дона Паз», возле Филиппин 20 декабря 1987 г., которая унесла более 3000 человеческих жизней, с теплоходом «Адмирал Нахимов» и паромом «Эстония».

Вывод. Таким образом, основным направлением обеспечения безопасности на море было и остается повышение надежности морских судов, совершенствование технических средств судовождения и улучшение мореходных качеств судов, снижение опасности возникновения пожаров. В настоящее время техническое устройство судов не всегда соответствует региональным требованиям безопасного и эффективного мореходства, что приводит к значительному сокращению времени эффективной эксплуатации судов в сложных, ледовых и штормовых условиях плавания. Человеческий фактор также остается одним из главнейших факторов, влияющих на безопасность эксплуатации морских судов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рябченко В. К., Кучер Ю. П. Устройство судна. – Одесса: Феникс, 2006. – 118 с.
2. Горбов В. М., Кот В. П. Энциклопедия судовой энергетики, – Николаев: НУК, 2013. – 607 с.
3. Жихарева В. В. Экономические основы деятельности судоходных компаний, – Одесса: Латстар, 2003. – 219 с.
4. Гуцуляк В. Н. Морское право, – М.: РосКонсульт, 2000. – 368 с.
5. Кодекс торгового мореплавания Украины – Одесса: Феникс, 2008. – 128 с.
6. Госкомитет по статистике Украины, пресс-служба.

ПРО МОЖЛИВІСТЬ ПОТОПЛЕННЯ СУДЕН ГАЗОВИМИ ПУЗИРЯМИ

Бурковський А. Д.

Херсонська державна морська академія

Науковий керівник – Івченко В. В., к.ф.-м.н., доцент Херсонської державної морської академії

Вступ. Морські геологи давно знали про наявність гідратів метану під дном океану. Такі гідратні скупчення являють собою метанові «кишені», що можуть зазнати виверження, якщо їхня герметичність буде порушена або їхній внутрішній тиск стане занадто великим. В одній статті повідомлялося про наявність затонулого судна в центрі одного особливо великого виверження метану в Північному морі, тепер відомого як «Witches Hole» [1]. Метою даної роботи є розкриття фізичної сутності механізмів, що призводять до потоплення судна за рахунок виверження метану в морі.

Основна частина. Ми висуваємо дві моделі сценарію потоплення судна за рахунок метанових пузирів:

1. Утворення множинних дрібних бульбашок (метанове «скипання» моря), коли середня густина гетерогенного середовища бульбашки-вода стає меншою від середньої густини судна.

2. Утворення дуже великого пузиря (метанової бульби), який при виході на поверхню лопається, так що в утворену каверну «падає» судно і вода над ним змикається.

Багато різних факторів можуть дещо змінити умову рівності середньої густини судна середньої густини системи бульбашки-вода, наприклад, виникнення невеликої підтримуючої судно сили внаслідок виникнення сили тертя бульбашок об його борт та сили їхнього тиску на дно судна внаслідок їхнього спливання (цей фактор зменшує значення необхідної густини системи бульбашки-вода). Крім того, згідно із законом Бернуллі тиск під судном трохи зменшується у порівнянні з тиском згори (цей фактор збільшує значення необхідної густини системи бульбашки-вода). Нарешті, певну роль може відігравати так званий «ефект тіні», коли у водний простір над судном, що тоне не потрапляє жодна бульбашка (цей фактор збільшує значення необхідної густини системи бульбашки-вода).

З метою перевірки реалістичності першої моделі ми провели модельний експеримент (рис. 1).

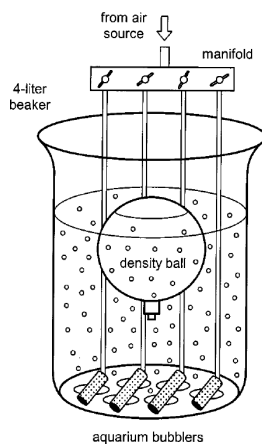


Рисунок 1 – Схема модельного експерименту, що демонструє можливість потоплення густої кулі в неоднорідній системі дрібні бульбашки-вода.

У результаті проведення дослідів ми переконалися, що за певної критичної концентрації дрібних бульбашок у воді густа куля може почати тонути.

Буде тонути корабель при спливанні гігантської бульби чи ні, залежить від його положення відносно одиночного пузиря. Якщо він знаходиться досить далеко від пузиря, це безпечно. Якщо він опинився точно над міхуром, це також безпечно. Позиція небезпеки судна знаходиться між центром мас пузиря та його краєм (рис. 2).

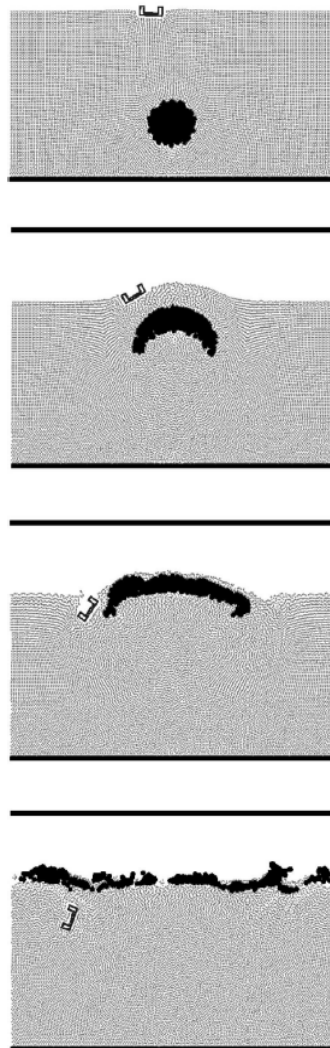


Рисунок 2 – Доля симульованого човна, якщо він спочатку знаходився над центром одиночної гігантської газової бульби.

Висновки. Наше дослідження вказує на можливість розвитку обох сценаріїв щодо потоплення судна газовими пузирями. Хоча, на нашу думку, ймовірність потоплення від одиночної гігантської бульби є більшою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. J. Marchant «Monsters of the deep» New Sci. 168, 2001, pp.20–21

БЕЗОПАСНОСТЬ МОРЕПЛАВАНЬЯ

Голосенко Н. С.

Херсонская государственная морская академия

Научный руководитель – Чабан В. О., доцент, к. с-х.н. Херсонской государственной морской академии

Введение. Безопасность любого технического объекта, в том числе и морских судов, обеспечивается не только техническими, но и организационными мерами, значение которых возрастает с повышением роли человеческого фактора в мореплавании. Специалисты, создающие и эксплуатирующие современную технику, должны быть специально подготовлены как специалисты по безопасности, руководствуясь не только экономическими принципами и критериями в своей профессиональной деятельности, но и нравственными принципами, обеспечивающими безопасность человека и окружающей среды, ради чего, в конечном счете, и функционирует экономика. В понятие «безопасность мореплавания» вкладывается более широкий смысл, чем безаварийная эксплуатация морских судов. Оно охватывает систему мероприятий, направленных на сохранение человеческой жизни на море, защиту морских судов от опасностей на море, а также защиту морской среды от загрязнения с судов. Безопасность мореплавания должна охватывать также изучение природы и характера морских опасностей, роли и места человеческого фактора в обеспечении безопасности. Изучение вопросов безопасности мореплавания и предотвращения загрязнения моря должно способствовать освоению поведенческих принципов безопасности, выработке профессионального мировоззрения, основанного на концепции безопасности. Цель контрольной работы – рассмотреть вопросы безопасности мореплавания и предотвращения загрязнения моря в деятельности Международной морской организации.

Цель исследования. Безопасность определяется не только работоспособностью корпуса, механизмов, агрегатов, наличием навигационного обеспечения, но и зависит от действий каждого члена экипажа. Каждый член экипажа от самой низшей и до самой высшей должности может произвести действие, от которого пострадает весь экипаж, груз и судно.

Постановка задачи. При смене экипажа или части экипажа возникает не штатная ситуация когда на судне необходимо проводить проверку профессиональной готовности вновь прибывших членов экипажа. Для этого необходимо создать постоянно действующую комиссию в составе капитана, старшего помощника капитана, старшего и 2-го механиков. При их неготовности выполнять свои обязанности вновь прибывших членов экипажа необходимо отправлять на берег. Судну надежнее уйти в рейс без одного из членов экипажа, не отвечающего данной специальности, чем выделять дополнительно специалиста для его страховки [1]. Исключить из практики отход судов от причала без проверки пуска и реверса главного двигателя (ГД) или каждого из главных двигателей, если их два, что иногда иницируют капитаны судов. В подобных случаях должны быть сделаны соответствующие записи в судовом и машинном журналах. Капитан должен предупредить лоцмана, что машина не опробована, а также заказать дополнительное буксирное обеспечение. Принимая такое решение, капитаны обязаны предусмотреть действия на случай отказа пуска ГД и понимать всю полноту ответственности. Если имеет место факт неисправности механизмов, влияющих на безопасность мореплавания, старший механик обязан доложить капитану в письменном виде, что необходимо предпринять для приведения СЭУ в рабочее состояние, какими силами и сколько времени необходимо для ремонта. Окончательное решение принимает капитан судна, сделав записи о неисправностях в судовом журнале, а старший механик – в вахтенном машинном журнале. СОЛАС–74 рекомендует проводить учебные тревоги максимально

приближёнными к действительности. Анализируя современную практику проведения учебных тревог на судах, имея уроки недавних трагедий т/х «Булгария», пассажирского лайнера «Конкордия», можно прийти к выводу, что требования СОЛАС не выполняются, экипажи не умеют действовать в чрезвычайных ситуациях, что ведёт к панике и гибели людей. Необходимо усилить личную ответственность капитанов судов за проведение учебных тревог, в том числе с остановкой судна для отработки действий по оставлению судна. Если проверяющий обнаружит фиктивные записи о проведении учебных тревог – привлекать капитанов судов к самой суровой административной ответственности.

Правовые основы обеспечения безопасности мореплавания. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года (СОЛАС–74) занимает центральное место среди международных конвенций, которые составляют юридическую основу обеспечения безопасности мореплавания [2]. Цель Конвенции – установление единообразных принципов и правил, направленных на усиление охраны человеческой жизни на море. Конвенция распространяется на суда, совершающие международные рейсы (за исключением военных кораблей и транспортов, рыболовных судов, прогулочных яхт, судов валовой вместимостью менее 500 рег. т, несамоходных судов и деревянных судов примитивной конструкции). Содержание Конвенции СОЛАС–74 составляют статьи и правила. Собственно Конвенция (статьи) содержит общин обязательства государств по Конвенции, ее применение, порядок подписания, ратификации, вступления в силу, принятия поправок и т.п. Правила Конвенции содержат технические нормы, обязательные для Администрации государств, подписавших Конвенцию и присоединившихся к ней.

Международная конвенция о грузовой марке 1966 года устанавливает, что судно не может выйти в международный рейс, если на него не нанесена грузовая марка и не выдано Международное свидетельство о грузовой марке. Конвенция распространяется на суда, совершающего международные рейсы, за исключением военных кораблей, рыболовных судов, прогулочных яхт и судов длиной менее 25 м. Грузовая марка определяет минимальную высоту надводного борта и соответствующий ей запас плавучести, которую судно должно иметь в соответствующих зонах (в Северной Атлантике, в тропиках) и в зависимости от сезона (зимой, летом). Международное свидетельство о грузовой марке выдается Администрацией или по ее поручению (в РФ – Морским регистром судоходства) на срок не свыше пяти лет. Суда в портах государств – участников Конвенции подлежат контролю, цель которого – убедиться в наличии на судне действительного свидетельства и установить, что расположение марки соответствует свидетельству и судно не подверглось таким существенным изменениям, вследствие которых оно не в состоянии выйти в море без опасности для человеческой жизни, и что судно не загружено сверх разрешенных пределов.

Конвенция о международных правилах предупреждения столкновений судов в море 1972 года с приложенными к ней одноименными международными правилами МППСС–72 занимает одно из главных мест в системе правовых актов международной регламентации безопасности судоходства. МППСС–72 распространяется на суда всех назначений, плавающие в открытых морях и соединенных с ними водах [3].

Власти прибрежных государств могут устанавливать особые правила судоходства на акваториях рейдов, портов, на реках и озерах, внутренних водных путях, соединенных с открытым морем, по которым могут плавать морские суда. Правила регламентируют действия судов при различных условиях плавания: выбор безопасной скорости, маневрирование для предупреждения столкновения, действия при плавании в узкостях, по системам разделения движения, при обгоне, сближении на противоположных курсах, пересечении курсов [3]. МППСС определяют огни и знаки, которые должны выставляться судном, звуковые и световые сигналы, которые судну следует подавать в различных ситуациях, регламентируют расположение и технические характеристики огней и знаков. Правила допускают возможность установления дополнительных стационарных или сигнальных огней или звуковых сигналов для военных кораблей и судов, идущих в конвое, а также для рыболовных судов, занятых ловом рыбы в

составе флотилии. Правила предусматривают, что если морское происшествие наступило в результате невыполнения МППСС–72, пренебрежения какой-либо предосторожностью, соблюдение которой требуется обычной морской практикой или особыми обстоятельствами данного случая, то от ответственности за последствия не освобождаются ни судно, ни его судовладелец, ни капитан, ни экипаж. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года с поправками 1995 года (ПДМНВ-78) устанавливает требования к квалификации моряков и их готовности к выполнению своих обязанностей. Конвенция применяется к морякам, работающим на морских судах, за исключением военных, рыболовных, прогулочных яхт и некоторых других. Она определяет основные принципы несения ходовой навигационной и машинной вахты, радиовахты. Конвенция устанавливает обязательные минимальные требования для дипломирования судоводителей, механиков, радиоспециалистов. В соответствии с требованиями Конвенции, все лица, занятые работой на судах в любой должности, должны пройти начальную подготовку в отношении способов личного выживания и личной безопасности, борьбы с пожаром и оказания элементарной первой медицинской помощи. Конвенция устанавливает требования к подготовке судовых специалистов по борьбе с пожаром по расширенной программе, специалистов по спасательным шлюпкам и плотам и дежурным шлюпкам, лиц, назначенных для оказания первой медицинской помощи и ухода за больными на судах. Конвенция содержит два приложения: Кодекс по подготовке и дипломированию моряков часть А – обязательные требования и часть В – рекомендуемое руководство в отношении требований Конвенции ПДМНВ–78 и приложений к ней. Торремолиноская Международная конвенция по безопасности рыболовных судов 1977 года применяется к рыболовным судам длиной более 24 м. Состоит из собственно Конвенции и Приложения, которое содержит 10 глав: общие положения; корпус, водонепроницаемость и оборудование; остойчивость и связанные с ней мореходные качества; механизмы и электрические установки; меры противопожарной защиты; обеспечение безопасности экипажа; спасательные средства; действия в аварийной установке, учения, тревоги, проверки; радиосвязь; судовое навигационное оборудование. Международная конвенция о подготовке и дипломировании персонала рыболовных судов и несении вахты 1995 года содержит требования, аналогичные требованиям Конвенции ПДМНВ–78, применительно к рыболовным судам длиной 24 м и более[4].

Выводы. По всем выявленным причинам гибели судов должны проводиться более глубокие систематические исследования, направленные на сокращение вызывающих их факторов, и не только по мировому, но и по отечественному морскому, речному, рыбопромысловому флот.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кацман Ф. М., Ершов А. А. Аварийность морского флота и проблемы безопасности судоходства // Транспорт Российской Федерации. № 5, 2006. – С. 82–86.
2. Леонов В. Е., Ходаковский В. Ф., Куликова Л. Б. Основы экологии и охрана окружающей среды. Монография / Под редакцией профессора Леонова В. Е./ Херсон : Издательский центр ХГМИ. 2010. – 352 с.
3. Рафиенко Е. С., Мелешко А. Н., Пятаков Э. Н. «Безопасность на нефтеналивных судах», Херсон, 2004. – С. 16–19.
4. Долгих. С. М., Ураев, Н. М., Гуртих Э. Л. «Ознакомительный курс для работы на танкерах», Одесса, 2001. – 123 с.
5. Снопков В. И. «Технология перевозки грузов морем», «С-Пб., 2001. – С. 21–34.

ПРОЕКТНИЙ ПІДХІД ДО ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ КІБЕРБЕЗПЕКИ НА ТОРГОВИХ СУДАХ

Горінова М. О., Дембицький А. С.

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка

Науковий керівник – Шелест Т.М., асистент Київського національного університету ім. Тараса Шевченка

Вступ. Протягом століть судноплавна галузь широко використовується як спосіб транспортування товарів по всьому світу. За рік вона транспортує товарів на трильйони доларів в будь-який куточок. Наразі судноплавна галузь сильно залежить від комп'ютерних систем, процесів, людей та технологій. Велика кількість інцидентів та їх розслідувань, пов'язаних з безпекою судноплавства доводять, що морська галузь все частіше стикається з ризиком кібератак [1].

Основна частина. За даними досліджень, проведених глобальною компанією з контролю за інформацією, NCC Group, морською галуззю повинні бути запроваджені системи безпеки в програмне забезпечення. Збільшення використання комп'ютерних систем для навігації, перевірки контейнерів, швидкого розвантаження, розподілу вантажів та обробки вантажів у портах без належного контролю безпеки легко піддається впливу кібер-загроз.

Дослідження показують, що кібер-атаки в галузі судноплавства можуть бути здійснені на такі судові системи [2]:

- безпеку навігації;
- супутниковий зв'язок;
- системи відстеження вантажу;
- морські радіолокаційні системи;
- автоматичні системи ідентифікації.

Інциденти на торгових судах, пов'язані з кібербезпекою, можуть бути наступними:

- інцидент у сфері кібербезпеки, який впливає на доступність та цілісність ОТ, наприклад, пошкодження візуальних даних, що містяться в ECDIS (система відображення електронних навігаційних карт та іншої навігаційної інформації);
- провал під час технічного обслуговування та оновлення програмного забезпечення;
- втрата або маніпулювання даними зовнішнього датчика (радар), що є критичним для експлуатації судна.

Метою системи управління безпекою (SMS) є забезпечення захищеного робочого середовища шляхом встановлення належних методів та процедур на основі оцінки всіх виявлених ризиків для судна, екіпажу та навколишнього середовища.

SMS повинна містити вказівки та процедури, що забезпечують захищену експлуатацію суден та охорону навколишнього середовища відповідно до міжнародного законодавства та країни прапора [1].

Впроваджуючи проектний підхід у менеджмент кібер-ризиків в компанії, слід розглянути питання про те, чи потребує конкретне судно окремої оцінки ризику окрім загальної оцінки для всіх експлуатованих суден, виходячи з того, чи є судно унікальним у своєму роді. Це має враховувати фактори, включаючи ступінь використання ІТ та ОТ на борту, складність системної інтеграції та характер операцій.

Проектними рішеннями при менеджменті кібер-ризиків повинні бути [3]:

- визначення ролі та відповідальності користувачів, ключових працівників та керівництва як на березі, так і на борту;
- ідентифікація системи та активів, які при виведенні з ладу, можуть становити ризик для роботи та безпеки судна;
- впровадження технічних заходів для захисту від кібер-інцидентів та забезпечення безперервності операцій. Це може включати в себе конфігурацію мереж,

контроль доступу до мереж та систем, засоби захисту зв'язку, а також використання програмного забезпечення для захисту та виявлення;

– впровадження заходів та планів (процедурні заходи захисту), щоб забезпечити стійкість до кібер-інцидентів. Це може включати навчання та освіту персоналу, підтримку програмного забезпечення, віддалений та локальний доступ, адміністрування доступу, використання змінних носіїв та утилізації обладнання;

– здійснення заходів для підготовки та реагування на кібер-інциденти.

Беручи до уваги те, що деякі аспекти роботи, що стосуються управління кібер-ризиками в системах управління безпекою, можуть містити комерційно-вразливу або конфіденційну інформацію, компанії повинні забезпечити повноцінний захист інформації. По можливості, політики та процедури компанії, що застосовуються в системах захисту не мають містити такої інформації.

При проектному підході політика та процедури компанії легше зможуть гарантувати, що кібербезпека розглядається в рамках загального підходу до управління ризиками безпеки. Висока складність системи та потенційна стійкість кібер-загроз означає, що слід розглянути підхід під назвою «глибокий захист» [4] – при його запровадженні обладнання та дані, більш стійкі до кібер-атак.

Проте, захист на борту суден, де рівень інтеграції між кібернетичними системами може бути високим, глибоко працює тільки в тому випадку, якщо технічні та процедурні заходи захисту застосовуються разом у всіх уразливих та інтегрованих системах. Це називається «захистом в широту», і він використовується для запобігання вразливості в одній системі, яка використовується для обходу заходів захисту іншої системи.

Глибокий та захист в широту – це взаємодоповнюючі проектні підходи, які, реалізуючись разом, забезпечують фундамент цілісного підходу в управлінні кібер-ризиками торгових суден.

Висновки. З точки зору професійного співтовариства, впровадження кібербезпеки на торгових судах вимагає трансформаційного, проектного підходу, оскільки мають бути задіяні не тільки профільні міжнародні органи, але й національні галузеві регулятори, судноплавні компанії та компанії судового менеджменту, їхні дії мають бути скоординованими в рамках проекту.

Ми вважаємо, що для прискореного впровадження необхідний проектний підхід до забезпечення кібербезпеки і вона має бути заснована на міжнародних, ризик-орієнтованих стандартах та кращих практиках. Ризик-орієнтованість в проектах дозволить побудову ефективних та економічно-обґрунтованих моделей захисту. Механізмом отримання впевненості щодо ефективності кібербезпеки може слугувати аудит за міжнародними стандартами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. The guidelines on cyber security onboard ships [Електронний ресурс] / Сайт International Chamber of Shipping – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ics-shipping.org/docs/default-source/resources/safety-security-and-operations/guidelines-on-cyber-security-onboard-ships.pdf?sfvrsn=16>.

2. Hacking Ships: Maritime Shipping Industry at Risk [Електронний ресурс] / Сайт Security Affairs – Режим доступу до ресурсу: <http://securityaffairs.co/wordpress/35504/hacking/hacking-maritime-shipping-industry.html>.

3. Code of Practice Cyber Security for Ships [Електронний ресурс] / Сайт GOV.UK – Режим доступу до ресурсу: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/642598/cyber-security-code-of-practice-for-ships.pdf.

4. BIMCO. Cyber security [Електронний ресурс] / Сайт BIMCO – Режим доступу до ресурсу: <https://www.bimco.org/about-us-and-our-members/bimco-statements/07-cyber-security>.

ПУТИ ВОЗМОЖНОГО ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ СУДОХОДСТВА В ВОДАХ УКРАИНЫ

Емельянов С. А.

Азовский морской институт НУ «Одесская морская академия»

Научный руководитель – Перепечаев С. Н., к.д.п., ст. преп. Азовского морского института НУ «Одесская морская академия»

Вступление. Издавна известно, что любая глобальная проблема может быть решена только тогда, когда каждое государство решает её конкретно у себя и, поэтому состояние навигационной безопасности плавания судов необходимо рассматривать, в первую очередь, с позиции ситуации, существующей на водном транспорте Украины [1].

Несмотря на некоторое снижение роста аварийности по отрасли в целом, сохраняется риск тяжелых аварийных происшествий по следующим объективным причинам:

1. Средний возраст судов, посещающих порты Украины.
2. Снижение требований к судам, особенно превышение нормативных сроков эксплуатации со стороны классификационных органов.
3. Недостатки в организации государственного портового контроля за субстандартными судами, во время их нахождения в портах Украины [2].
4. Значительное количество судоходных компаний, эксплуатируют менее 3-х судов. Как правило, эти компании эксплуатируют суда, значительно превышающие нормативные сроки службы. В этих компаниях суда имеют Большое количество недостатков в области обеспечения безопасной эксплуатации и предупреждения загрязнения морской среды.
5. Недостатки в работе организаций, оказывающих в порту услуги по обеспечению безопасности мореплавания (деятельность операторов СУДС, лоцманов, портового флота) [3].
6. Недостатки в несении аварийно-спасательной службы и готовности сил и средств к ликвидации аварийных происшествий, связанных с отсутствием достаточных сил и средств.
7. Некачественное производство дноуглубительных работ в портовых водах.
8. Недостаточное количество судов для прохождения практики, закрепленных за учебными заведениями подготовки моряков, а так же огромное количество учебно-тренажерных центров, которые не дают достаточного уровня знаний.

Как мы видим, проблемы есть и с учетом проведённых реорганизаций в отрасли, эти проблемы ещё более осложнились и требуют в большинстве своем срочного их решения.

Так, к примеру, если взять статистические данные по портам Украины, примерно 35 % судов, посещающих порты – суда, возраст которых 30 лет и более. Поэтому, если Украина, по примеру многих стран, введёт ограничения по возрасту для судов, посещающих украинские порты, хотя бы в период зимней навигации, то только одно это действие в значительной степени увеличит безопасность судоходства в территориальных водах. Кроме этого, данное действие заставит классификационные органы, под надзором которых плавают эти суда, более требовательно подойти к выдаче заключений и готовности к плаванию.

Результаты исследования. Сделать общим приоритетным направлением работы – исключение субстандартных судов из эксплуатаций.

Если ужесточить требование к судоходным компаниям (особенно малым) с целью повышения их ответственности к комплектованию экипажей своих судов – это несомненно повлечёт за собой повышения уровня профессионализма экипажей, особенно на судах с большим сроком эксплуатации и судах типа река-море т.к. на сегодняшний

день именно на таких судах чаще всего встречаются слабо-подготовленные экипажи. Этому имеется ряд печальных примеров гибели таких судов.

Из-за отсутствия достаточного количества дноуглубительной техники нужно срочно начинать тендерные процедуры отбора исполнителя работ по дноуглублению т.к. нынешние глубины каналов кое-где не соответствуют своим паспортным данным.

Вывод. Я считаю, что судоходство можно и нужно сделать более безопасным. Ключом для решения этой проблемы может послужить профессиональное сотрудничество всех организаций и служб, цель которых – безопасность.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Резолюция ИМО А. 884 (21).
2. Положение о классификации, порядке расследования и учета аварийных случаев с судами (Приказ Минтранса № 516 от 29.05.2006).
3. А. Жуков «Субстандартное судоходство», Журнал «Судоходство» № 11, 2007 г.
4. В Соколов «О классификации аварийных происшествий». Журнал «Судоходство» № 9, 2007 г.
5. В. Соколов «Проблемы навигационной безопасности» Одесса, 2007 г.

STRUCTURE OF CAUSES OF ACCIDENTS ON BOARD THE VESSEL ANALYSED THROUGH REAL-LIFE ACCIDENTS

Zadolynnyi K., Buchins'kyi V.

Kherson State Maritime Academy

*Scientific supervisor – Tsyganenko O., assistant the department of English for maritime officers
of Kherson State Maritime Academy*

Introduction. Nowadays, there are too many accidents and emergencies on board the ship during the voyage. In this article, we will review the structure of the main problems that cause these accidents, in particular, lack knowledge of working language, non-compliance with navigational rules and alcohol on board the ship. We will give you examples of the real-life accidents.

Main Body. Most of modern companies use English as a working language on board the ship. For shipping companies, which offer employment opportunities, it is important that generally accepted working language (English) is applied competently to ensure the safety of a vessel, its crew, and environment. This fact requires from maritime institutions graduates to have a strong background in English for Specific Purposes (ESP), which is maritime English.

The command of English is a part of the qualification descriptions for seafarers and an important professional competence. The international instruments (International STCW Convention) specify ensuring a foreign professional competence of officers in charge of a navigational watch. In our case, the focus is on seafarers, for whom knowledge of ESP is professionally important quality and qualification requirement. Any higher educational establishment graduate specializing in navigation area must be a competent user of maritime English. Maritime English is his work environment [1, p. 149].

Below we give an example of the collision of two vessels because of miscommunication between officers in charge of navigational watch. The bulker *Oriental Pioneer* crashed into the tanker *Atlantic HERO*. The collision happened because the Russian OOW on board *Oriental Pioneer* did not understand the speech of Korean OOW. Here is the photo (Pic.1) of the result:



Picture 1 – Collision between *Oriental Pioneer* (Bulker) and *Atlantic Hero* (Tanker)

The second reason is non-compliance with the rules during navigational watch by Officer of Watch. There is an established standard written below by which Officer of Watch must perform his duties:

The OOW is the master's representative and is primarily responsible at all times for safe navigation of the ship and for complying with COLREGC. As the master's representative, the OOW is in charge of the bridge and therefore in charge of the bridge team for that. Until properly relieved. In compliance with shipboard operational procedures and master's standing orders, the OOW should ensure that bridge watch manning levels are at all times safe for prevailing circumstances and conditions.

In order to maintain a safe navigational watch, the primary duties of the OOW will involve watch keeping, navigation and GMDSS radio watch keeping.

The watch keeping duties of the OOW include maintaining a lookout and general surveillance of the ship, collision avoidance in compliance with the COLREGS, recording bridge activities and making periodic checks on the navigational equipment in use. The Watch Officer shall ensure that a good lookout is maintained at all-time using means available, including but not limited to, visual, audible and electronic.

The OOW needs to maintain a high level of general awareness about the ship and its day-to-day operations. This may include maintaining a general watch over the ship's decks to monitor, where possible, people working on deck, and cargo or cargo handling equipment. Special watch keeping arrangements may be appropriate in water where there is thought to be risk of piracy or armed attack.

The Watch Officer shall once every watch check the manual steering at times when the autopilot is in use, the gyro and magnetic compass errors and the synchronization between the compass repeaters and the main gyro.

Procedures for handing over the watch and calling for support on the bridge should be in place and understood by the OOW.

The navigational duties of the OOW are based upon the need to execute the passage plan safely, and monitor the progress of the ship against that plan [2, p.40].

With the introduction of the Global Maritime Distress System (GMDSS) radio communications have now become an important element in the functions of the OOW, who will be responsible for maintaining a continuous radio watch at sea [2, p.118].

Below is an example of non-compliance with such rules, which has happened in a real-life.

The crash of a 477-foot tanker into a coal pier in Baltimore in 2012 which cost millions of dollars in damages and injured a dockworker was likely caused by the 'high rate speed' at which operators tried to maneuver the ship into Curtis Creek, the National Transportation Safety Board said in its final report on the incident, released Friday.

The Wawasan Ruby, owned by Japan-based Trio Happiness, struck the CSX Bayside Coal Pier in Curtis Bay while on route to its berth at the Bitumar Asphalt Dock on Aug. 25, 2012, with the «bulbous lower portion» of its bow smashing through about 200 feet of pilings before coming to a stop, the NTSB found.

Both the pilot, a local member of the Association of Maryland Pilots who was helping steer the ship to its berth, and the master, or the ship's captain, allowed the speed to alter the ship's course as is attempted to make a 70-degree turn into Curtis Creek, the NTSB found.

Part of the reason ports have locally based pilots is that they are more familiar with the maneuvers needed to get ships specific berths. However, the pilot of the Wawasan on the day of incident «had not been on board a vessel that proceeded into the lower reach of Curtis Creek in nine months, and the last vessel he piloted through this turn was smaller than Wawasan Ruby» the NTSB found.

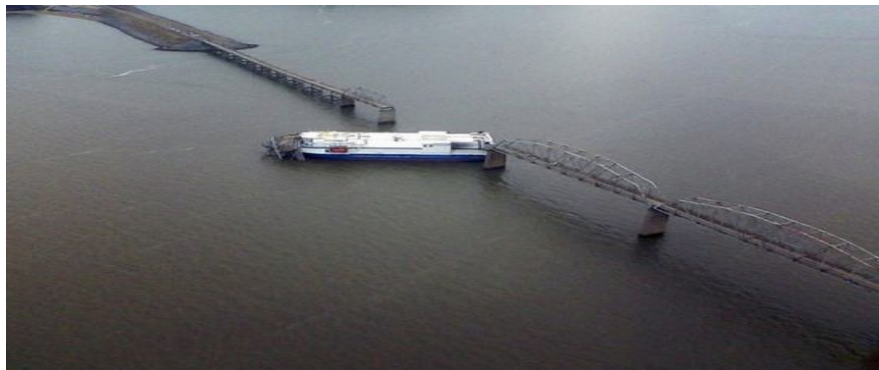
The Wawasan Ruby also had not used tugboats to assist it through the turn, and was traveling at about 9 to 10 knots, the NTSB found. Four other ships had previously navigated through the turn with no incident, the NTSB found all of them larger than the Wawasan Ruby, all traveling substantially slow, and all using tugboats [3, p.156].

The third reason of the accidents on board is alcohol abuse.

The alcohol on board is usually prohibited, same as drugs and other illegal substances. On each vessel along the deck, you can see a poster called «Drugs Alcohol Poster Warning» that informs the crew and visitors of the vessel that the use or possession of drugs, alcohol or illegal substances is strictly forbidden on board the vessel. In case of these substances use, the owners of the vessel co-operate fully with the Coast Guard Police, or other public authorities in the prosecution of any person using, possessing, or being under the influence of drugs, alcohol or illegal substances. But in some cases the Master of the vessel can order alcohol as a provision on board. If a crewmember or the navigational officer gets drunk, he cannot comply with his duties.

There are many examples of collisions, which have happened due to grogginess of the OOW during navigational watch, and we would like to describe one of them below.

A Croatian officer conning a 3,659-dwt cargo ship that crashed into a bridge (Pic.2) in Denmark was drunk at the time of the accident, in which he was killed.



Picture 2 – «Cargo ship crashed with the bridge»

The officer was alone on the bridge when the Danish owned Karen Danielsen rammed into 18km-long Great Belt bridge. Both the Bahamas-flagged ship and the bridge suffered extensive damage and four other crewmembers were injured.

Police said the officer had a blood-alcohol concentration of 0,155 %, which was three times the limit for motorists in Denmark, and which could explain the navigation error.

But the authorities said the accident never have happened as the bridge is monitored by radar and cameras that should immediately alert the emergency services when a vessel leaves the shipping lane and gets too close to the bridge.

The Danish navy admitted that it bore «some of the responsibility» for the crash because it had failed to warn the ship that it was heading for the bridge.

The incident sparked calls for a «zero tolerance» policy on alcohol use on ships in Danish waters. NUMSAT senior ational secretary Allan Graveson pointed out that the vessel was operating with alone watch keeper in drunk condition and said that Denmark had opposed moves to outlaw the practice [3, p.121].

Conclusion. Based on the above, we can make a conclusion:

1. Marine educational establishments must provide maximum hours for professional English studying. In addition, the crewing agencies must check workers on knowledge of English properly.
2. Marine educational establishments must provide more hours for studying special subjects, especially such as STCW convention requirements, SOLAS and other with the help of which a future navigator will know the minimum standards and rules for his job performance.
3. Every company that gives an employment for seafarers must make short briefing about alcohol on board for preventing abuse of such substances.

LIST OF USED LITERATURE

1. Tsyganenko O. Maritime English for Ensuring Safety of Navigation / Olga Tsyganenko // Новітні тенденції навчання іноземної мови за професійним спрямуванням: матеріали IV Всеукраїнської (з міжнародною участю) науково-практичної конференції (Херсон, 21-22 вересня 2017р.) / Olga Tsyganenko. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2017. – С.149–151.
2. Bridge Procedures Guide, 2016. – 132 с. – (International Chamber of Shipping). – (Fifth Edition).
3. Across The Ocean. Student's Book / [В. Ф. Кудрявцева, О. В. Зейфрід, Л. В. Ліпшиць та ін.]. – Херсон. – 236 с. – (ТОВ «ВКФ «СТАР» ЛТД»).

SEA HAZARDS AND BASIC PRECAUTIONS

Kasyan O.

College of Sea and River Fleet of State University of Infrastructure and Technology

Vincent Van Gogh, a Dutch painter once said: «The fishermen know that the sea is dangerous and the storm terrible, but they have never found these dangers sufficient reason for remaining ashore».

In 2013, according to the World Casualty Statistics published by trade publication IHS Maritime, there were 138 “total losses» – that is, when a ship is beyond repair or recovery. According to John Thorogood, a senior analyst at IHS Maritime, 85 of those were sinking, “in that the vessel actually went at least partially below the sea in a fairly traumatic manner». On average, two ships a week are lost, one way or another. That does not take into account smaller vessels or fishing craft.

This is the nature of shipping. The ocean is the most dangerous workplace on the planet. Commercial seafaring is considered to be the second-most dangerous occupation in the world, deep-sea fishing is the first. Each year, 2,000 seafarers lose their lives [1].

Oceans connect every continent in the world, and thus present wonderful opportunities to transport goods. However, while oceans offer great means for shipping, there are also many hazards that can go along with sea transport. The 3 main hazards should be paid attention to. These are:

- weather hazards;
- geographic hazards;
- technological hazards.

Some of the most dangerous *weather-related threats* to shipping by sea are hurricanes, squalls, typhoons and tropical cyclones. All of these types of storms can cause serious harm to, or even completely sink, cargo vessels. While hurricanes, typhoons, and tropical cyclones tend to occur in different parts of the world, they all feature violent wind, torrential rain and surging waves. Hurricane winds can be so powerful that they reach 160 miles per hour. It is not exactly the kind of situation you want to be transporting cargo in!

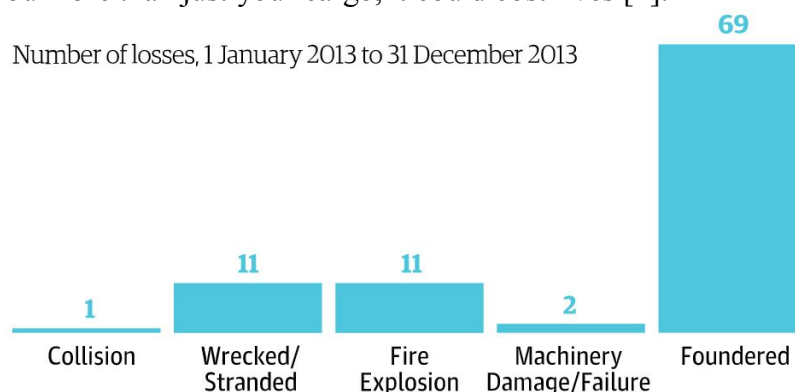
Even famous ships are not immune to the incredible power of hurricanes. In 2012, the HMS Bounty, a ship used in movies such as Pirates of the Caribbean, was sunk in Hurricane Sandy off the coast of North Carolina. Sadly, two crew members died during this incident. Fortunately, there are a few pieces of advice how to avoid these disasters. So use the strongest and most seaworthy ships possible. Modern container ships are designed to withstand most storms. In fact, materials engineers now use computers to model the stresses on ship hulls. Once they get the information, they create steel able to withstand the measured stresses. However, they are not completely invulnerable to storms. Modern day container ships are also very large, which can help them ride out the intense waves during storms. In fact, the world’s largest container ship, the CSCL Globe, is so large it can carry over 19,000 shipping containers! Size can definitely be a factor when it comes to safety. Advances in weather detection and meteorology have made it possible to anticipate storms much better than in the past. Shipping companies often make use of this information to help steer their ships out of harm’s way. In fact, at Maersk company headquarters in Copenhagen, there is an entire control room designed to anticipate weather patterns and use them to guide their ships away from storms. This information is given to the ship captains, who are ultimately responsible for the lives of the crew members and the fate of the ship. The captain makes the final decisions.

The second wide-spread problem concerns various *geographic hazards*. They include anything on the seascape that can harm vessels, aside from the weather. Examples include coral reefs, icebergs, sandbars and other spots that are risky to navigate. Most people have heard the famous story of the Titanic, the gigantic passenger ship that sank in the North Atlantic after striking an iceberg. While major advances have been made since this incident happened in 1912,

such geographic dangers are still a threat. For example, on January, 13, 2012, the Italian cruise ship Costa Concordia struck a sandbar off the coast of Tuscany, Italy and keeled over on its side. Part of the ship was submerged. Several people died, many were injured and millions of dollars of damages to the company were accrued. In addition to coral reefs, sandbars, and icebergs, canals such as the Suez and Panama can be a problem. These canals are very narrow and not very deep, which can cause problems. If a ship is too large, it could strike the bottom or the sides of the canals and cause untold damage. In a worst case scenario, the canal could even be blocked up, choking up supply lines from businesses all around the world. Such was the case on October 1st, 2014, when two giant shipping containers crashed into each other in the Suez Canal, causing significant financial losses and bringing traffic in the canal to a complete standstill. Therefore, if your ship wants not to be damaged or sunk it is obligatory to plan and navigate with extreme caution. Most of the time, if something goes wrong in terms of geographic hazards, it is due to a lack of planning or flawed navigating. For example, the Panama Canal can only support container ships with 4,600 containers or less. So if your ship contains 4,800 containers, you're going to need to find an alternate route. Modern navigational technology such as GPS can also be used to steer ships clear of known sandbars and coral reefs. Furthermore, it is of the highest importance that ships' crews and officers are properly trained, and perform professionally [2], [3].

The last but not the least problem is a technological one. *Technological hazards* are anything that can go wrong with the ships, or their equipment. This can mean structural problems, engine issues, navigational equipment failures, etc. In 2009, an entire crew of 28 people had to be rescued by the U.S. Coast Guard from the container ship APJ Suryavir, when its engine failed in poor weather south of Alaska. If the Coast Guard didn't intervene, it could have been disastrous. Make sure you have your cargo firmly secured, or else it can cause a lot of problems! Another important technological hazard is the loss of shipping containers during voyages. Such incidents can create significant financial losses, as well as potentially damage the ship, or other ships that pass by later on. The World Shipping Council estimates that 675 shipping containers are lost at sea every year.

Thorough inspection of equipment before ships set sail is a key element. In addition to complying with federal regulations and inspections for safety, shipping companies can also use the services of companies that specialize in inspecting, testing and certifying cargo ships – such as Intertek and Bureau Veritas – to make sure all is well before they set sail. Keep equipment up-to-date. Just as it is important to inspect ships before they depart, it is also critical to keep all equipment up-to-date. If you can see there is damage somewhere on the hull of the ship, or if any of the machinery on board is not working properly, it is important to get the fixes made before the ship sails, even if it requires a delay in departure. While it is obviously best to be always on time, it is better to delay slightly than to risk your safety to make a deadline. Otherwise the decision could cost you more than just your cargo, it could cost lives [4].



Picture 1 – Causes of total losses

Lloyd's list intelligence casualty statistics gave five the most popular problems that cause losses at sea. Among them are as following:

- collision;
- wrecked or stranded ships;
- fire explosion;
- machinery damage or failure;
- foundered ships [1].

«Fare wind and calm seas» – this is what a seafarer hopes for when he is sailing at high seas. However, nature is bound to show ups and downs, and rough weather may hit a vessel in open sea with no time to react. Even if there is a practice of sending pre weather warning to ships for route change or speed alterations, every seaman has experienced high swell and unfriendly side of the sea.

Time is a critical factor for reacting in a situation like rough weather. If a pre warning is available with the ship, then staff can do the preparation; but if the warning period is short or if there is a sudden struck of rough waves and bad weather then handling of the ship depends on the knowledge, training, skills and, team efforts of ship's staff.

It is very important for a seafarer to know what to do in rough weather situation so that mistakes can be avoided and in minimal time, ship can be prepared for rough sea.

The following are some basic precautions to be taken when in rough weather:

Steering control

- in open sea, vessel is normally in auto pilot. It is advisable to change over to hand or manual control to avoid excessive hunting of the rudder;
- one person should go and check all the oil levels, linkages and other important parameters of the steering gear in the steering room;
- if one motor is running, switch on other motor and run both of them together to get maximum available torque to turn the rudder;
- sufficient man power including senior officers should be present in the bridge.

Machinery control

- if engine room is on UMS mode, make sure sufficient man power is available;
- monitoring all the parameters of the main propulsion plant and auxiliary power plant machineries;
- after getting rough weather warning, all the spares in the engine room are to be stowed and lashed properly;
- in bad weather, propeller will come in and out of water and will fluctuate the main engine load;
- always make sure for correct sump level of all the machineries as during rough sea ship will roll, resulting in false level alarm which can even trip the running machine and lead to dangerous situation in bad weather;
- level of all the important tanks is to be maintained so that pump inlet should not loose suction at any time;
- stand by generator is to be kept on load until the bad weather situation stops;
- water tight doors in the machinery spaces should be closed;
- sky light and other opening should be closed;
- all trays are should be avoided from spilling in event of rough weather.

Other common precautions

- it is to be instructed to the crew not to go out on open deck in rough weather;
- all the deck items like mooring ropes, lashing equipments, drums etc. should be stored and lashed properly after their use;
- all openings in the deck for cargo and other spaces should be kept shut;
- all opening to the accommodation should be kept shut;
- shaft tunnel and other internal access space are to be used to go to steering room or other compartment;

- everyone must be aware of his/her duties pasted in the muster list;
- elevator should be switched off as during rolling and pitching trip may occur and can cause trapping of the person inside;
- always wear all the PPE's and use railings and other support while walking through any part of the ship to avoid trips and fall;
- be alert and work in team [5].

As a conclusion, it should be stated that the sea offers the opportunity for a whole range of recreational activity for the good of the body and mind. But behind all its virtues, we should never lose sight of the might of the raging sea in inflicting harm and damage. And the common advice, said by a great American writer Mark Twain, is useful for everyone of us: «Twenty years from now, you will be more disappointed by the things you didn't do than those you did. So throw off the bowlines. Sail away from safe harbor. Catch the wind in your sails. Explore. Dream. Discover».

LIST OF USED LITERATURE

1. The Guardian –Water transport – worse things still happen at sea [Electronic resource]. – URL: <https://www.theguardian.com/world/2015/jan/10/shipping-disasters-we-never-hear-about>.
2. BBC News. 16 January 2012 [Electronic resource]. – URL: <http://www.bbc.com/news/world-europe-16570281>.
3. List of marine disasters in the 20th century [Electronic resource]. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_maritime_disasters_in_the_20th_century.
4. Trade ready. Blog for international trade experts. Three hazards of shipping by sea and how to avoid them [Electronic resource]. – URL: <http://www.tradeready.ca/2015/trade-takeaways/three-hazards-shipping-by-sea-avoid>.
5. Basic precautions to be taken when in rough weather [Electronic resource]. – URL: <https://www.marineinsight.com/marine-safety/what-to-do-when-ship-encounters-rough-weather>.

THE IMPLEMENTATION OF THE E-NAVIGATION OF CONCEPT IS A NEW LEVEL OF NAVIGATIONAL SAFETY

Kim M.I., Serpinskyi R. S.

Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Shvetsova I.V. associate professor language department for deck officers of Kherson State Maritime Academy

E-Navigation is quite popular recently among all manufacturers of navigation and communication equipment, consumers and persons involved in the procedures of navigation and management of this process. This is due to the fact that technological development society does not stand still, today no one is surprised at the presence of sensors of coordinate-time provision on personal telephones and the transfer of quite large amounts of information on rented channels.

The topic itself arose with the advent of computers at the disposal of navigators and their professional use in the subject area. It was developed in the creation of the most demanded systems: automatic radar plotting devices (ARPA), electronic cartographic navigation information systems (ECDIS), ship traffic control systems (or Vessel Traffic Service) (VTS), global maritime distress communication system (GMDSS), automatic identification systems (AIS), integrated navigation systems (INS), integrated bridge systems (IBS) and others [1;77].

Following International Association of Marine Aids to Navigation Lighthouse Authorities (IALA), E-navigation is the collection, integration and display of maritime information aboard and ashore by electronic means to enhance berth-to-berth navigation and related services, safety and security at sea, and the protection of the marine environment. This is an ambitious concept is new navigational tools can be integrated in an all-embracing system that will make a uniquely important contribution to enhanced navigational safety and commercial efficiency [1;5].

According to the definition of the International Maritime Organization (IMO), e-Navigation is a harmonized effort to collect, integrate, exchange, present and analyze marine data on ships and on the shore by electronic means to improve navigation and improve the effectiveness of its associated security services, protection at sea and protection of the marine environment. In the same IMO document, the mission of e-Navigation is defined as meeting the current and future needs of users through the harmonization of marine navigation systems and shore support services, its strategic concept and main objectives are defined. The document lists the main requirements for the implementation and use of e-Navigation, as well as potential users, grouped according to the needs. It is important to emphasize, according to the IMO, key elements of e-Navigation include: architecture, human factor, conventions and standards, ship location, communication technology and information systems, electronic navigational charts (ENC), equipment standardization and scalability [4].

The aim is to develop a strategic vision for e-Navigation, to integrate existing and new navigational tools, in particular electronic tools, in an all-embracing system that will contribute to enhanced navigational safety (with all the positive repercussions this will have on maritime safety overall and environmental protection) while simultaneously reducing the burden on the navigator. As the basic technology for such an innovative step is already available, the challenge lies in ensuring the availability of all the other components of the system, including electronic navigational charts, and in using it effectively in order to simplify, to the benefit of the mariner, the display of the occasional local navigational environment. E-Navigation would thus incorporate new technologies in a structured way and ensure that their use is compliant with the various navigational communication technologies and services that are already available, providing an overarching, accurate, secure and cost-effective system with the potential to provide global coverage for ships of all sizes [3;151].

The main e-Navigation objectives are the following:

- safe and secure navigation of vessels;
- facilitate communications, including data exchange between vessels and shore;

- integrate and present information on board and ashore to maximize navigation safety benefits and minimize risk of confusion;
- global coverage with consistent standards and interoperability.

It is now appropriate to develop a broad strategic vision for incorporating the use of new technologies in a structured way and ensuring that their use is compliant with the various electronic navigational and communication technologies and services that are already available. The aim is to develop an overarching accurate, safe, secure and cost-effective system with the potential to provide global coverage for vessels of all sizes. Implementation of this new strategic vision might require modifications to working methods and navigational tools, such as inner ship's computer net, charts, bridge display equipment, electronic aids to navigation, positional systems, communications and shore infrastructure [3;152].

There are many groups and organizations nationally and at an international level which are coordinating and providing input to the IMO. One of these is the newly formed IALA Enavigation Committee, launched during the Shanghai conference and with a four-year work programmer. IALA will use this dedicated committee of international delegates, representing practitioners and technical experts to build on its expertise in the fields of aids to navigation and VTS to contribute significantly to the concept of e-navigation through the IMO [4;5].

The committee was united in the belief that before any primary benefits or value added services could be realized, an architecture comprising three fundamental elements must first be put in place:

1. World electronic navigation chart (ENC) coverage of navigational areas.
2. A robust electronic positioning system (with redundancy).
3. An agreed infrastructure of communications to link ship and shore.

Considering the human element issues, the following need to be taken into account while developing an e-navigation strategy.

4. Man/machine interface (balance between standardization and leaving room for innovation and development).
5. Modes of information display/portrayal.
6. Appropriate communication of situation awareness.
7. On board e-navigation system equipment should be designed to engage the bridge team and maintain high levels of attention and motivation without causing distraction.

In connection with the relevance of the problem of navigational security, the Maritime Authorities of the Tokyo and the Paris Memoranda of Understanding (MoU) on Port State Control will launch a joint Concentrated Inspection Campaign (CIC) on SAFETY OF NAVIGATION. The aim of the CIC is to check compliance with the applicable requirements of the SOLAS Convention, the overall status of the vessel's navigation safety, and the competency of crew involved in navigation operations.

This inspection campaign will be held for three months, commencing from 1 September 2017 and ending 30 November 2017. A ship will only be subject to one inspection under this CIC during the period of the campaign.

Port State Control Officers (PSCOs) will use a list of 12 questions to assure that navigation equipment carried on board complies with the relevant statutory certificates, the master and navigation officers are qualified and familiar with operation of bridge equipment, especially ECDIS, and that navigation equipment is properly maintained and functioning.

This campaign is also related to standards updates that have been carried by IHO with further implementation by ship owners and ECDIS manufacturers [2;1].

The main organizations involved in the development of ECDIS are:

- the International Maritime Organization (IMO);
- the International Hydrographic Organization (IHO);
- the International Electrotechnical Commission (IEC).

These organizations work in close relationship. Harmonization group GHE (Harmonization Group on ECDIS) is coordinating their work. Navigation and safety issues are addressed by the IMO Maritime Safety Committee when developing the requirements for

ECDIS. Equipment requirements and testing The ECDIS is established by a working group that is part of the IEC.

Following the introduction of performance standards for electronic charts in 1995, the Maritime Safety Committee (MSC), the highest technical body of the International Maritime Organization (IMO), adopted an amended Chapter V (Safety of Navigation) of the International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS). This came into force on July 1st, 2002.

Re-written Chapter V, under Regulation 19, outlines carriage requirements for shipborne navigational systems and equipment. The Regulation details that ECDS will enable shipowners to meet the chart carriage requirements.

Under the revised Regulation, all vessels irrespective of type and size, must carry nautical charts and nautical publications to prepare and present the ship's route for the voyage and to plot and check positions throughout the voyage. In addition, all ships must carry alternative, backup arrangements if electronic charts are used, even if they are only used part of the time.

One of the good tools for PSC visit preparation may be the ECDS Familiarization I by the Nautical Institute provided in the form of check-list.

During the last years ECDIS has been more commonly used on SOLAS vessels and with the ECDIS Carriage requirement a majority of vessels will be equipped with ECDIS by the end of this decade. The development of ECDIS is an ongoing process based on user needs, technology achievements and need for improvement related to safety of navigation. The need to improve previously adopted ECDIS Standard was also recognized by the IMO «in order to ensure the operational reliability of such equipment and taking into account the technological progress and experience gained» and resulted in a revised performance standard for ECDIS MSC.232(82) adopted in December 2006. In the same way the related IEC test standards, as well as the IHO standards used for production and presentation of Electronic Navigation Charts (ENC) have been revised periodically.

In Oct 2011 the IHO issued the ECDIS Data Presentation and Performance Checks, which included two fictitious ENC cells intended to assist mariners identifying if their ECDIS was using the latest IHO S-52 Presentation Library, edition 3.4. The dataset also highlighted if there were any known ENC display anomalies present in the system. Mariners were asked to run a series of quick tests using the check datasets within their ECDIS to ascertain if they were experiencing display issues. If the system was found to be running an old IHO Presentation Library or had a more serious display anomaly Mariners were advised to contact their ECDIS manufacturer or an appropriate equipment maintenance company to obtain software patches and investigate further to resolve the issues. Results of the tests were to be sent to the IHO for analysis and for use in revising IHO standards [2;1]

The array of electronic navigational and communication technologies and services already available or in development is extensive. We are all now familiar, to a greater or lesser extent, with the likes of AIS, electronic chart display and information systems (ECDIS), integrated bridge systems and integrated navigation systems – (IBS/INS), automatic radar plotting aids – Arpa, radio and satellite-based navigation systems, long-range identification and tracking – (LRIT), VTS, wireless digital data communication networks and the global maritime distress and safety system – (GMDSS) [1;7].

A lack of both on board ships and in shore side infrastructure (with its attendant problems of incompatibility either between vessels, or between vessels and shore-based facilities) and increased and unnecessary levels of complexity, clearly has to be avoided. There are many potential stakeholders in this; as well as specialist atio such as IALA and, I have no doubt, IHO, the likes of equipment designers and suppliers, shipowners and the port industry, not to mention those who actually navigation, all need to be involved in the process. A prime requirement is for accurate, comprehensive and up-to-date electronic navigational charts, covering the entire geographical area of a vessel's operation. These need to be combined with accurate and reliable electronic positioning signals and with fail-safe backups, probably provided through multiple redundancy; using, for example, a combination of the several systems that exist today or will soon be available, such as GPS, GLONASS, Galileo, Loran C or even on board inertial

navigation devices. A further prerequisite is information on the vessel's route, course, speed, maneuvering parameters and other vessel status items such as the ship's identity, passenger details and/or cargo type and security level etc, again in electronic format. Any such system should also incorporate the transmission of positional and navigational information in several directions: ship-to-shore, shore to ship (by the likes of VTS centres, coastguard and SAR facilities and hydrographic offices), as well as ship to ship. All this information would have to be displayed clearly, accurately and in a user-friendly manner both aboard ship and ashore. In risk or danger situations, simple and effective action of information (something like information on a 'need to know' basis) would also be a key requirement [1].

Let us consider what the advantages and disadvantages of electronic navigation charts.

Advantages: control on the vessel's location in real time; the possibility of a logbook in the electron (information about turning points, travelled distance); the ability to quickly calculate the time of arrival (ETA) at a given point, ease of use; the ability to connect UAIS (AIS) automatic identification of a vessel. Then the map will be displayed of the court in the zone appear to be very useful when carrying out navigation and anchor watches; availability (seafarers do not need to order the navigation chart and wait for their delivery); speed and accuracy; using ECDIS as the main source of navigation, the navigator can plan and calculate the transition much faster than on paper charts; proofreading (the navigator receives weekly updates for electronic charts by e-mail); it remains only to save them to the hard disk and load into ECDIS; a signal about the approach of the ship to shallow water; the user can flexibly configure security settings: Safety Frame, Shallow Contour, Safety Depth, Safety Contour, Deep Contour; alarm settings; possibility of connection to the NAVTEX system; display of navigational and meteorological safety information.

Disadvantages: requires a constant signal from the GPS satellites; in some areas of the world ocean, the signal may disappear because of the terrain or deliberately smothered by the military; strong dependence; incorrect settings (errors in the settings of critical parameters, such as Safety Depths, Safety Contours); signaling «deafness»; different types of systems; information overload; expensive equipment.

The concept of e-navigation is a worthwhile and essential goal. Electronic navigation led by commercial developments. Systems already exist that have high levels of integration both on board and via communication links to shore, and this will continue to develop regardless of the work of the IMO. E-navigation, however, gives us a chance to bring this development within a strategic vision.

LIST OF USED LITERATURE

1. Безбородов Г. И., Исмагилов М. И. От е-Навигации к концепции и-Акваторию // Морской вестник. – 2017. – 1 (61) – С. 77–81.
2. Inspection Campaign (CIC) on SAFETY OF NAVIGATION [electronic resources]. – Resources available at : <https://www.dnvgl.com/news/concentrated-inspection-campaigns-on-safety-of-navigation-and-life-saving-appliances-revised-version—96647>.
3. IMO MSC 85/26/Add.1, Annex 20. Strategy for The Development and Implementation of e-Navigation. International Maritime Organization, London (2008) [electronic resources]. – Resources available at : <http://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Navigation/Documents/enavigation/MSC%2085%20-%20annex%2020%20-%20Strategy%20for%20the%20development%20and%20implementation%20of%20e-nav.pdf>.
4. Patraiko D.: Inroducing the e-navigation revolution [electronic resources] / David Patraiko // Seaways. – March, 2007. – Resources available at : https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-45317-9_9.

RADIO COMMUNICATION ETIQUETTE

*Kovalchuk D., Kuzmenko B.
Kherson State Marine Academy*

Scientific supervisor – Putrya Y., a teacher of Marine college Kherson State Marine Academy

Introduction. We chose this topic because we think that radio communication is one of the main aspects providing safety.

Main part. Maybe everybody found himself in such situation when people begin speaking at the same time? It seems to be very annoying and diverting. You may have difficulties to interpret your thoughts if you are trying to concentrate on a job or a correspondence. Can you imagine the same thing happens over a closed loop radio? It makes your message interpretation almost impossible.

If someone acts on a misinterpreted message the implications can be awful. Many accidents that could be avoided have happened because of misinterpreted messages over handheld radios. Using right protocols, you can communicate through hand-held radios and be sure that your messages are going through clearly and quickly.

It does not matter if you are a first-time radio user or a trained specialist, the following information can help you to become a safer and more effective worker with a handheld radio.

Many countries require a license to use a VHF radio. One reason for the license is to keep the on-air conversations following specific protocols, which helps shape the communication and keep everything understandable. In some countries, like the U.S., laws allow recreational users to use VHF radios without requiring a license. Despite the lack of licensing, users must adhere to the established communication protocols [2].

In the United States and in Canada, radio certification is mandatory for some jobs, especially if you will radio for air-to-ground communications. These types of jobs may include situations in which you communicate with helicopter or airplane pilots engaged in fighting wildfires or in military field operations [1].

Reading this article will help you to get an excellent mark in a course of radio communications.

First of all, better for you to know various types of radios you can meet at work. There are walkie-talkie radios, hand-held radios, and other types, so you can find various models and choose one that you will use most period of time.

All radios have wealth of choice of channels so you can communicate on other channel if your chosen channel is busy with another party. I think this is a nice on feature, but also it can cause communication confuse. Many people will continue speaking without receiving a reply, and there are great chances to get in situation when you will not receive a reply because you can stay on the wrong channel. It is important to choose channel you prefer with your crewmembers so you will be able to communicate. Sometimes you can find yourself in such situation when channel that you chose will be busy with unrelated to your group people that's why you always should think about additional channels which you can use in such situation. You can have several crews on one channel, but the most efficient way to have a single channel.

You can separate worksite into areas and belts and you can choose the necessary channel for you. Switching the channel is easy because of a little switch where the channels are marked by digits, so you can easily name the channel you are on. All channels can be controlled to avoid missing messages that influence due to segregated communication.

When you chose the channel you are working on, you are ready to start to communicate. Usually you will not work alone that's why it is important to follow some rules. You should avoid long conversations.

Here are some standard protocol rules for practicing good radio communication:

- if you hear someone talking, wait until they have calmed down to talk to them;

– usually calls are made with a help of Call Sign. For example, they will report by saying, «RD to Vader, are you by?». A standard answer would be, «Vader here, go ahead.» The idea is that the call has been acknowledged and the message is waiting to be received;

– since many channels are open to all and are controlled by other similar devices. Do not say confidential or personal information, since this information can easily be obtained by third parties;

– with the help of your employees every hour or in a couple of hours make sure that the radio equipment works safely, without errors and in good working order;

– if there is an emergency situation and you can not use the radio equipment because of a weak battery charge it could make the difference between life and death for your co-worker. So always make sure that it's in good working order;

– the basic rules in radio communication are clarity, simplicity and brevity. Though some sites have their own language that evolved either across their industry or at their particular company, most share a common base. You are probably know some common phrases, like saying «over» to tell the listener you are done speaking or saying «copy» to signal that you understood what was said. «Say again» is a simple way to get the speaker to repeat what they just said, and «break, break, break» is an important one to know – it is used to silence all conversation on the channel to communicate an emergency.

If everyone follows the protocols, approaches it with respect, and avoids clogging up the channel with unnecessary chatter, radio communication can stay clear and make for a safer job.

Conclusion. Therefore radio communication is really one of the main aspects providing safety because as we told before misunderstanding each other can cause awful results. That's why radio communication etiquette must be followed by seafarers.

LIST OF USED LITERATURE

1. <https://www.safeopedia.com/2/1292/information-resources/policies-procedures/radio-etiquette-for-safe-and-effective-communication>.
2. <http://www.paddlinglight.com/articles/how-to-use-vhf-radio/>.

ВПРОВАДЖЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ, ЯК ОДНА З УМОВ ПОСИЛЕННЯ БЕЗПЕКИ НА МОРСЬКИХ СУДАХ

Ковальчук Є. Ю.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Наукові керівники – Задорожня О. І., викладач Морського коледжу Херсонської державної морської академії, Сокол А. О. викладач Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Вступ. Безпеку мореплавання визначають у вигляді сукупності технічних, організаційних, експлуатаційних і правових засобів і методів охорони людського життя на морі і безаварійної роботи флоту, включаючи проектування і будівництво суден з огляду їх відповідності досягнутому науково-технічному рівню [3].

Згідно чинного законодавства безпека судноплавства визначається як 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 [2].

Останнім часом судноплавна промисловість почала серйозно розглядати способи скорочення споживання викопного палива та працювати екологічно чисто. Поняття «Зелена доставка», «Зелена логістика» та «Стале судноплавство» стають важливими проблемами для власників суден, судноплавних ліній та будівельників судноплавства в усьому світі.

Крім того, здійснюються різні правила та ініціативи, спрямовані на зменшення викидів із судна. Приклади таких включають зони контролю за викидами (ЕСА) та обмеження вмісту сірки в морському паливі [5].

На наш погляд, одним із шляхів розв'язання цієї проблеми може бути використання альтернативних джерел енергії на судах.

Основна частина. Спершу пропонуємо розібратися звідки на судні береться електроенергія. Пристрої для перетворення енергії органічного палива, пара або хімічної енергії в електричну. На сучасних судах дизель-генератори і газотурбогенератори перетворюють в електроенергію енергію дизельного палива або газу, а паротурбогенератор – енергію нагрітого пара, що обертає лопатки парової турбіни. Електрохімічні акумулятори, які застосовуються на судах в основному як аварійні джерела, перетворюють хімічну енергію в електричну. Перспективою використання на судах, особливо на глибоководних апаратах, є електрохімічних генератори, які перетворюють в електроенергію палива і окислювача, наприклад водню і кисню. У електрогенераторних агрегатах, які складаються з обертових машин, відбувається подвійне перетворення енергії. Спочатку енергія палива або пара перетворюється в механічну енергію мас, що обертаються за допомогою дизеля або турбіни, а потім механічна енергія за допомогою електромашинного генератора перетворюється в електроенергію. На транспортних і рибальських судах в основному застосовуються дизель-генератори, оскільки вони економічні, зручні в експлуатації, мають малі малогабаритні характеристики. На великих судах, таких, як танкери, де є парові котли для турбін головного ходу, використовують паротурбогенератори в поєднанні з дизель-генераторами або газотурбогенератора. Два останніх типи первинних двигунів генераторів мають здатність швидко запускатися і забезпечувати судно електроенергією на час запуску парогенераторів. Як правило, на сучасних судах застосовують генератори змінного струму з частотою 50 Гц і напругою 400 В. Тільки на катерах використовуються генератори постійного струму напругою 24 В для роботи спільно з акумуляторною батареєю. У таких енергосистемах застосовуються і генератори постійного струму, що обертаються від гребних двигунів. Як джерело електроенергії на деяких судах, в основному на рибальських траулерах, встановлені валогенератори змінного струму на

повну напругу (400 В). Кількість основних джерел електроенергії на судні ніколи не буває менше 2, що визначається умовами безпеки плавання. Відсутність електроенергії, навіть на короткий час, призведе до втрати судном управління, здатності подавати сигнали, орієнтуватися за даними радіозв'язку та радіолокації [4].

Одним з варіантів рішення цієї проблеми, на нашу думку, є створення екологічно чистих двигунів, нових економічних типів рушіїв, а також використання альтернативних джерел енергії. Варто пригадати прислів'я: «Чисто не там де прибирають, а там де не сміять». Тому використання екологічно-чистих джерел енергії завжди буде займати провідне місце в галузі енергетики. У всьому світі активно проводяться дослідження по можливості використанню альтернативних джерел енергії – сонячної, енергії вітру, морських хвиль та інше.

Сьогодні не викликає подиву використання сонячних батарей різного призначення та енергії вітру від вітрових електростанцій та вітряків. Окрім того, країни з океанськими узбережжями великої протяжності активно створюють електростанції на енергії води, це так звані станції прибоїв та хвильові станції. Хоча альтернативні джерела енергії не мають досить великої популярності через невелику їх потужність, на нашу думку, з подальшим розвитком науки та техніки їх ККД збільшиться і вони отримають більш широке застосування.

На нашу думку, найкращим рішенням для запобігання цієї проблеми є перехід на альтернативні джерела енергії, а саме на сонячні батареї.

Отже розберемо що таке сонячна батарея. **Сонячна батарея** – об'єднання фотоелектричних перетворювачів (фотоелементів) – напівпровідникових пристроїв, прямо перетворюючих сонячну енергію в постійний електричний струм, на відміну від сонячних колекторів, які виробляють нагрівання матеріалу-теплоносія.

Щоб зменшити споживання палива на судах можна використовувати сонячну енергію. Останні досягнення в технологіях сонячних елементів та фотоелектричних модулів призвели до того, що сонячна енергія стає економічно ефективним варіантом для зменшення палива на поромках, невеликих та туристичних судах. Проте на великих судах кількість палива, що зберігається лише за рахунок використання сонячної енергії, є відносно невеликою.

Можливо, замість того, щоб мати корабель із сонячними батареями, найкращим підходом була б розробка системи, яка могла би ввімкнути силу вітру та сонця. Виклик у розробці такого рішення полягає у подоланні багатьох практичних проблем, пов'язаних із спробами використовувати вітрила та сонячні батареї на великих судах, що працюють в морській галузі.

Ця ідея поєднання потужності вітру та сонячної енергії не є новою. В 1990-х роках у США було надано патент на концепцію електричного судна на сонячних батареях, яка включала в себе традиційне м'яке парусне оснащення фотоелектричних елементів [5].

На сьогоднішній день не було об'єднаної енергії вітру та сонячної енергетичної системи, яка включає жорсткі вітрила, була розгорнута на великих комерційних океанських судах. Але ця ситуація навряд чи зміниться.

На практиці вже було одне судно, яке використовує енергію сонця (рис. 1).

Корабель, обладнаний Aquarius MRE, такий як навчальне судно, пасажирський пором, круїзний лайнер або танкер, зможуть натрапити на безмежну силу вітру та сонця.

Ці судна, які працюють на «гібриді», можуть використовувати вітрову та сонячну енергію як джерело енергії двигуна (разом із головними двигунами судна), щоб зменшити шкідливі викиди та зменшити споживання палива.

На великому судні понад 1000 т. та більше можна було б щорічно заощаджувати паливо, використовуючи Aquarius MRE, а викиди CO₂ зменшилися б приблизно на 3000 т.

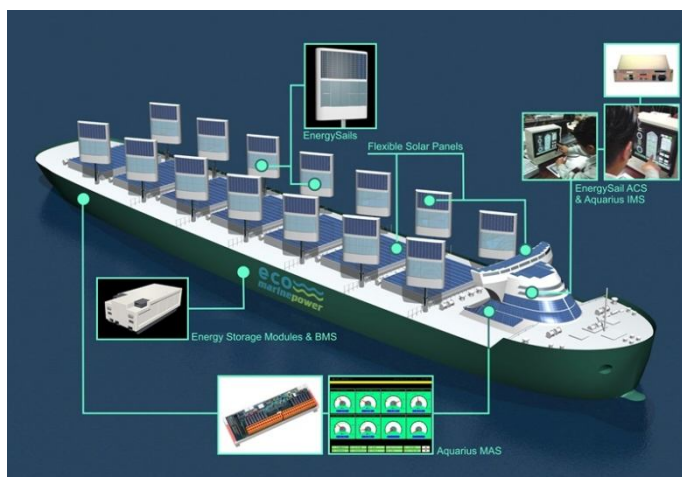


Рисунок 1 – Гібридна система використання енергії сонця і вітру на кораблі – Aquarius MRE

Бортовий сонячний енергетичний масив може бути встановлений на вітрилах або на майданчиках майданчика судна (або обох). Панель сонячних панелей може в свою чергу заряджати акумулятори або живлення можна подати в систему розподілу електроенергії постійного або змінного струму. Енергія, що зберігається в батареях, також може бути корисним джерелом надзвичайної ситуації або резервної потужності. Для типової системи буде використовуватися гібридна технологія акумулятора [5].

Висновок. Перед нами повсталася серйозна проблема забруднення середовища викидами газів CO₂ в атмосферу. На нашу думку, використання нами запропонованого варіанту альтернативних джерел енергії значно економічний та безпечний для судноплавства.

Концепція використання вітрової та сонячної енергії разом на судах - це не наукова фантастика, а десятки років кропіткої праці.

Але, наряду з цим, є недоліки використання сонячної електроенергії:

- необхідність використання великих площ;
- сонячна електростанція недостатньо ефективно працює у вечірніх сутінках, а вночі не працює взагалі, в той час як пік електроспоживання припадає саме на вечірні години;
- незважаючи на екологічну чистоту отримуваної енергії, самі фотоелементи містять отруйні речовини, наприклад, свинець, кадмій, галій, миш'як і таке інше.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абчук В. А. Теория риска в морской практике. – Л., 1983. – 80 с.
2. Про затвердження Положення про систему управління безпекою судноплавства на морському і річковому транспорті : наказ Міністерства транспорту України від 20 листопада 2003 року № 904.
3. Советское морское право: Учебник для вузов мор. трансп. / В.Ф.Мешера, О. М.Балобанов, Н. Н. Виноградов, Т. П.Гревцова, А. В.Сидоренко; под ред. В. Ф.Мешеры, 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1985. – 220 с.
4. <https://www.korabel.ru/dictionary/detail/603.html>.
5. www.ecomarinepower.com/en/wind-and-solar-power-for-ships.
6. <https://ain.ua/2016/06/02/ukrainec-sozdal-umnye-zhalyuzi-solargaps-za-300-kotorye-obespechat-kvartiry-elektroenergiej>.

WHAT IS THE PRICE OF NEGLECTING SECURITY MEASURES

Kolomiychenko V. O., Glukhov A. M.

Maritime College of Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Plos'ka O. M., teacher of Marine college

Kherson State Maritime Academy

Introduction. Sea transport is a reliable means of transportation and transportation of various cargoes. This is due to the fact that safety on the ship is given paramount importance.

All team members undergo mandatory training and several types of briefings. Responsibility for their conduct and execution rests with the ship's commander. It is the captain who is required to familiarize the new crew members attached to the ship with the features of this water transport, the internal schedule, the job description, and also the actions in connection with the alarm.

A new employee who has been subordinated must have an idea of the location of the rescue equipment, be able to use emergency materials and clearly know all the rules. A member of the crew who fails to give an initial briefing on safe methods of performing his duties is not allowed to do ship work.

Training has the right to hold an assistant captain or a senior mechanic, in charge of which is the process of training crew members. Passengers, including adult siblings' relatives, are also required to familiarize themselves with safety techniques on board. Under the supervision of the on-duty assistant to the commander of the ship there is a register of all the instructors who have been trained.

What are the rules for shipboard work? All work activities must be carried out in accordance with the technological maps and instructions. They indicate the types of work that can be performed on board the ship independently by crew members.

For specification use instructions to this or that equipment and other technical documents (schemes) are used. Technological documents contain a section with information on safe technology for performing work on the vessel. The captain of the ship is guided by the process or a specially appointed person from the command staff.

To practice practical skills in the use of technical equipment and ship means for various purposes, practical training in the form of a training alarm is regularly conducted. Actively used training complexes TCB (training simulators). They are honing techniques to ensure the safety of the vessel in an emergency situation. The trainees are constantly monitored and monitored. Observance of safety measures on the ship implies the assignment to each crew member of a ship's equipment, technical and rescue equipment, documentation and premises.

The seafarer is responsible for the timely verification of the operability of the entrusted device, its serviceability and maintenance in its proper form. The duties of the responsible person for carrying out shipboard work include: To have an idea of the device, design and principles of the operation of ship equipment. Own safe methods of carrying out various types of work on the ship.

Distribute crew members for maintenance of devices, taking into account their basic qualifications, practical experience and length of service. Provide briefing with an explanation of the technology for performing shipboard work. Be sure to mention the topic of the correct use of protective equipment.

Carry out regular checks on the serviceability of all tools, technical equipment that can be used in the performance of work. Before commencing ship work in closed or rarely used rooms, check the composition of the air. Place the works on the fence or mark with a safety sign. It is forbidden to be inside people who do not take part in the work.

In the event of non-compliance by one of the crew members with safety precautions on the ship, it should be removed from the duties performed. The captain or the person authorized by him is responsible for the safety of life and health under his command of people. He is responsible for injuries and injuries, so he must take all necessary measures to prevent them.

Safety rules for crew members The obligation to monitor compliance with all requirements for safe conduct, as well as the rules for working with equipment, is also imposed on seafarers. If there is a violation of labor protection and safety measures, immediately inform the command staff. At the same time, it is necessary to exert efforts to eliminate them.

It is forbidden to start repair or preventive works, associated with the suspension of the functioning of a device, without agreement with the captain or his assistant (senior mechanic). Next to the household equipment, you must attach a detailed instruction to the operating rules. This also applies to the kitchen and laundry. Using storm or vertical gangways, remember the principle of having at least three points of support. If necessary, use a safety belt. All handrails and steps of the ladders, the deck of the vessel and the gates regularly must be cleaned of ice, water or oil.

It must be ensured that they are not slippery. Having discovered a malfunction on the ladder, the ship's employee blocks access to it using the sign «no pass». On the way to workplaces there should not be foreign objects. Packaging from the equipment should be placed in a specially designated place, where it will not disturb anyone. When performing work at height or risk of falling overboard, all seamen are required to wear protective jackets and helmets, use safety ropes. A person in a faulty or dirty outfit to perform ship duties is not allowed. Repair and washing of overalls is entrusted to the administration of the vessel. It is forbidden to wear ornaments (rings, chains, earrings) during ship works. To go beyond the deck fences, and also to bend over them is also among the forbidden acts on the ship [1].

And as an example of non-compliance with security rules, I would like to cite the following. On board the tanker «Sharp Lady» due to non-compliance with security measures when working in confined spaces, the ship's captain died and the cadet suffered serious injuries.

The accident on the ship occurred during the unloading of crude oil. So, it turned out that part of the equipment was lost in the lower part of the tank and it was decided to get it right after the oil was discharged and the compartment would be washed.

After assessing the risks, the senior captain and the cadet were allowed to enter the enclosed space. When the sailors descended to the bottom of the tank - they felt a strong malaise, because at the bottom of the compartment there were hydrocarbon fumes. The sailors used an emergency breathing apparatus and tried to leave the tank. The captain of the ship went to the aid of the cadet, who had difficulties.

As a result of the emergency, the old man managed to get out of the enclosed space, the cadet and the captain lost consciousness. On the ship raised the alarm and conducted a rescue operation. According to the source, the captain could not be saved, but the cadet was seriously injured [2].

As experts note, the reason for such consequences was non-compliance by seafarers with all necessary security measures when working in a confined space filled with hydrocarbon steam. Thus, the risk assessment was not carried out to the end: crew members did not measure the level of toxic substances in the compartment before penetrating it. To get the equipment, only one person had to go down into the compartment.

Conclusion. As a result of non-compliance with safety rules, people fall into dangerous situations, sometimes with a fatal outcome. Thus, safety in maritime transport requires the involvement of significant human resources, planning efforts, appropriate equipment, etc. All this takes place within the framework of the ISPS code, aimed at protecting the crew of ships, port workers and cargo. We were lucky because we have the opportunity to get excellent knowledge and skills in our KMSTC training center and we should avoid neglect of security measures at sea because of one little thing you can lose the most precious - life.

LIST OF USED LITERATURE

1. Description of the crew members activities for the preventing accidents – Available at : <https://fireman.club/statyi-polzovateley/tehnika-bezopasnosti-na-sudne-osnovnyie-pravila/>.
2. Examples of accidents on board – Available at : <http://wwportal.com/interesny-e-novosti-ot-partnera-527>.

SAFETY OF NAVIGATION AND PREVENTION OF MARINE POLLUTION IN THE ACTIVITIES OF THE IMO

Kravchenko O. G., Volchetskyi V. V.

Maritime college of Kherson state maritime academy

*Scientific supervisor – Zolotovskaia V. S., teacher of English language of Maritime college
Kherson State Maritime Academy*

Introduction. Safety of any technical object, including marine ships, is provided by not only technical but also organizational measures the value of that increases with the increase of role of human factor in a seagoing. Specialists creating and exploiting a modern technique must be specially prepared as specialists on safety, following not only economic principles and by criteria in the professional activity but also moral principles, providing safety of man and environment, for the sake of what, in final analysis, and an economy functions.

More wide sense, than accident-free exploitation of marine ships, is inlaid in a concept «Safety of seagoing». It embraces the system of the measures sent to maintenance of human life at the seaside, protecting of marine ships from dangers on a sea, and also defense of marine environment from contamination from courts. Safety of seagoing must embrace the study of nature character and marine also dangers, role and place of human factor in providing of safety. The study of questions of safety of seagoing and prevention of contamination of sea must assist mastering of behavioral principles of safety, making of the professional world view based on conception of safety [1].

Aim of control work – to consider the questions of safety of seagoing and prevention of contamination of sea in activity of International marine organization.

1. Activity of International marine organization is International marine organization – IMO (to Mays, 22 1982 – Imco) is the specialized establishment of the UNO, assisting the collaboration of countries, – members at the decision of technical problems of development of international navigation, providing of safety of human life on a sea and preventions of contamination of sea from courts.

Basic form of activity IMO is development of recommendations that is accepted in form resolutions Assemblies IMO, and also development of projects of conventions on questions of seagoing, shipbuilding, guard of marine environment. On initiative of IMO drummed up international conferences for consideration of the prepared documents and acceptance by their states.

IMO works on the basis of consensus, accepting rules and binding overs, acceptable to all states-participants.

Supreme body IMO is Assembly consisting of all members. She determines to politician IMO, asserts the program of her work and budget, recommends for an acceptance members rules touching safety on a sea and preventions of contamination.

Between the sessions of Assembly by work IMO Advice from 32 members and secretariat lead at the head with the Secretary general of Organization.

The basic auxiliary bodies of Assembly it is been Committee on safety on a sea and Committee on defense of marine environment (K3MC).

КБМ studies the problems of providing of safety of seagoing and related to it technical questions of shipbuilding, navigation, hydrographical providing, rescue and ship-lifting works, prepares the projects of resolutions of Assembly on these questions.

Has a row of subcommittees: on safety of navigator; on a radio contact, search and saving; on preparation and certification of seamen and being on a watch; on a construction and equipment of courts; on fire-prevention defense; on stability and freight brand of courts and safety of fishing courts; on implementation of decisions IMO by the flag-state of ship; on dangerous and dry loads and containerships; on liquid loads and gases.

Membership in MSC openly for all members IMO.

MEPC examines measures on prevention of contamination of sea from courts and on a fight against contamination, assists development of collaboration with regional organizations, occupying these questions.

Participating in Committee openly not only for the members of IMO but also for those states, that, being not members IMO, participate in conventions, regulating prevention of contamination seas.

Other constantly operating organs IMO: legal committee; committee on a technical collaboration; committee on the facilitation of formalities of navigation.

IMO is an only international body on development of guidance's, criteria and rules, touching the systems of ship reports and to establishment of ways of motion of courts. She confirmed more than 100 obligatory systems of division of motion of courts and recommended to set 50 other systems of motion, including deep-water routes for tankers and districts not recommended for stopping.

2. Legal frameworks of providing of safety of seagoing. International convention on the guard of human life at the seaside 1974 occupies a central place among international conventions that make legal basis of providing of safety of seagoing. An aim of Convention is establishment of the uniform principles and rules, sent to strengthening of guard of human life at the seaside. Convention spreads to the ships, accomplishing international voyages (except for war-ships and transports, fishing courts, excursion yachts, courts by a gross capacity less than 500 registration tons, unself-propelled courts and wooden courts of primitive construction). The table of contents of Convention SOLAS-74 is made by the articles and rules. Actually Convention(articles) contains the general obligations of the states under Conventions, her application, order of signing, ratification, inuring, acceptance of amendments etc. The rules of Convention contain technical norms, obligatory for Administration of the states, signing Convention and joining it.

International convention about a freight brand 1966 year sets that a ship can not go out in an international voyage, if on him a freight brand is not inflicted and the International testifying is not given out to the freight brand. Convention spreads to the ships, accomplishing international voyages, except for war-ships, fishing courts, excursion yachts and courts long a less than 25 m.

A freight brand determines a minimum free-board and corresponding to her stocked to the buoyancy that a ship must have in corresponding zones and depending on a season (in, summer winter). The international testifying to the freight brand is given out by Administration or on her errand (in Russian FEDERATION – by the Marine register of navigation) on a term not over five years.

Ships are in ports of the states - participants of Convention subject to control aim of that – to make sure in a presence on the ship of actual certificate to set that the location of brand corresponds to the certificate and a ship was not exposed to such substantial changes because of that it is unable to go out at-sea without a danger for human life, and that a ship is not high-usage over the settled limits [2].

Convention about the international rules of warning of collisions of courts at-sea 1972 with the of the same name international rules of IRPC-72 attached to her one of main places occupies in the system of legal acts of international regulation of safety of navigation. IRPC-72 spreads to the ships of all setting, floating in high seas and waters connected with them.

Authorities of the off-shore states can set the special rules of navigation on the aquatoriums of raids, ports, on the rivers and lakes, internal water-ways connected with a high sea, marine ships can float on that. Rules regulate the actions of courts at the different terms of swimming: choice of safe speed, maneuvering for warning of collision, actions at swimming in narrow, on the systems of division of motion, at passing, rapprochement on opposite courses, crossing of courses.

IRPC determine lights and signs that must be proposed by a ship, acoustical and light signals that a ship is necessary to give in different situations regulate a location and technical descriptions of lights and signs.

Rules assume possibility of establishment of additional stationary or alarm lights or acoustical signals for war-ships and courts going to the escort, and also for fishing courts busy at the catch of fish in composition a flotilla. Rules provide for that if a marine incident came as a result of non-fulfillment of IRPC- 72, ignoring some caution the observance of that is required by ordinary marine practice or special circumstances of this case, then from responsibility for consequences neither a ship, nor his ship-owner, nor captain nor crew, is freed.

International convention about preparation and certification of seamen and being on a watch 1978 year with amendments 1995 year (STCW–78) sets requirements to qualification of seamen and their readiness to implementation of the duties. Convention is used to the seamen working on maritime courts, except for soldiery, fishing, excursion yachts and some other. She determines basic principles of being on a working navigation and machine watch, radiowatch.

Convention sets obligatory minimum requirements for certification of navigators, mechanics, radiospecialists. In accordance with the requirements of Convention, all persons busy at work on courts in any position must pass initial preparation in regard to the methods of the personal survival and personal safety, fight against a fire and providing of the elementary first medical aid.

Convention sets requirements to preparation of ship specialists on a fight against a fire on the extended program, specialists on lifeboats and rafts and duty boats, persons appointed for providing of the first medical aid and care of patients on courts. Convention contains two applications: Code on preparation and certification of seamen part and are obligatory requirements and part In is recommendable guidance in regard to the requirements of Convention STCW–78 and appendixes to her [3].

Torremolinos International convention on safety of fishing courts 1977 year is used to the fishing courts long a more than 24 m.

Consists of actually Convention and Appendix that contains 10 heads: generals; corps, watertightness and equipment; stability and navigated internals related to her; mechanisms and electric options; measures of fire-prevention defense; providing of safety of crew; rescue facilities; actions in the emergency setting, maneuvers, alarms, verifications; radio contact; ship navigation equipment.

International convention about preparation and certification of personnel of fishing courts and being on a watch 1995 year contains requirements analogical to the requirements of Convention STCW–78, as it applies to fishing courts long a 24 m and more.

Conclusion. Completing the prosecution of report it is possible to come to the conclusion, that activity of International marine organization assists providing of safety of seagoing and prevention of contamination of sea considerably.

Plenty of is worked out documents, providing safety of seagoing, for example, International convention on the guard of human life at the seaside 1974, International convention about a freight brand 1966 year, Convention about international rules of warning of collisions of courts at-sea 1972 with the of the same name international rules of IRPC- 72 attached to her, International convention about preparation and certification of seamen and being on a watch 1978 year with amendments 1995 year of and other.

The row of Conventions is also worked out with the purpose of prevention of contamination of sea, for example, Convention about a high sea 1958, Convention of the UNO on a naval law 1982 and many other.

LIST OF USED LITERATURE

1. Бекашев К. А. Правовые вопросы безопасности мореплавания в деятельности международной морской организации (ИМО) // Сборник научных трудов ВЮЗИ. Актуальные вопросы теории современного международного права. – М.: РИО ВЮЗИ, 1988. – С.101–115.

2. Колодкин А. Л. Горшков Г. С., Мелков Г. М. Предотвращение загрязнения морской среды: Справочник. – М.: Воениздат, 1979. – 288 с. // Советский ежегодник международного права, 1980. – М.: Наука, 1981. – С. 337–338. [<http://lawlibrary.ru/izdanie38693.html>].

3. Мелков Г. М., Спивакова Т. И., Бекашев К. А., Серебряков В. В. Международные морские организации. – Л.: Гидрометеиздат, 1979. – 607 с. // Советский ежегодник международного права, 1980. – М.: Наука, 1981. – С. 335–337 [<http://lawlibrary.ru/author.php?author=%CC%E5%EB%EA%EE%E2+%C3.%CC>].

PIRACY OF THE 21-ST CENTURY

Kudzelko Ye.E., Peredelsky O.V.

Maritime College of Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Plos'ka O. M., teacher of Marine college

Kherson State Maritime Academy

Maritime piracy is robbery at sea, capture merchant vessels for ransom or sale of seized goods. In the popular consciousness is associated more with the events of the middle ages, but in reality this issue extremely relevant today. The greatest known actions of the Somali pirates, but actually this is not the only area of their activism.

21–Century pirates were in an ideal position, because unlike previous centuries trade and passenger vessels now virtually defenseless. Their crews are unarmed, the captain has a case of the gun. Decreased and crews: If in the 1950-ies average tanker managed the team in 40–50 man, now in 15–20. In parallel with this decreased force to counter piracy. There is no force in the world, specializing in this task. Military fleets have another task: they are responsible for the defiance of the State and may be subject to actions against pirates in exceptional cases only. Nevertheless, it is significant that the new surge of activity was recorded in the middle of the pirates 1990-ies. One reason for this is called the end of the cold war. Soviet military ships that cruised in the Atlantic, Pacific and Indian oceans, by its presence deterring potential sea robbers returned to their bases. Decreased in parallel the presence of former opponents of the Soviet NAVY-United States fleet, Great Britain etc. For example, in the Indian Ocean in 1998 year were half United States warships than in 1991 year.

Strategy and tactics of modern pirates. In Somalia, as indeed in other parts of the world, tactics of pirates is similar. As courts-bases they use tugs or fishing trawlers, which roam the sea, hunting for prey. When a suitable ship, aboard armed landing party landed on inflatable boats with powerful Japanese motors, allowing to develop greater speed. Most of the attacks are committed at night when on duty is worth the minimum number of seamen and ship speed below normal. With fire from assault rifles (rarely–grenade) pirates are forced to take refuge in a command to the add-in, and then boarding the team climbs aboard by assault ladders. While the attackers choose mainly with low board Court: firstly, the low Board easier to climb; secondly, ships with low boards «merchants», generally have the worst maneuverability and less progress. In case of successful boarding manoeuvres crew captured the vessel at gunpoint, forced to follow at one of the nearby ports, where the gang has its base, then already begin talks about the buyout.

Frustrate an attack may or the appearance of a military ship (aircraft), or skillful command of the attacked vessel. In 2008 year in one way or another have been successfully repelled pirate attacks 55. For example, 28 October last year pirates on three boats from fishing vessel passed and attacked the supertanker «Leander», marched under the Panamanian flag. Within five minutes, the pirates fired on the add-in and tried to climb on board. Maneuvering, the tanker broke away from the boat, and when the pirates went to the second attack appeared Spanish base «Orion patrol aircraft, which fly on flight attacked pirates smoke bombs.

Circulars of the International Maritime Organization (IMO) advise in the event of an attack and its maximum speed to make sharp maneuvers as a result rises a steep wave that interferes with movement light pirate boats and can even flip them. It is also recommended to fire strikers jets of water from fire hoses or apply special Sonic cannons. This is a special kind of non-lethal weapons: weighing about 20 kg, which creates a sound wave force directed 150 decibels, painfully injure the eardrum (for comparison: the fire alarm has a volume of 80–90 decibels). The last line of defiance could serve as the perimeter boards ship installed an electric fence, striking pirates strong but not fatal blow to current. International circulars urged not to use firearms, because it might only provoke attacking and lead to casualties among the crew and passengers [1].

In June 2008 the year the UN Security Council adopted a resolution allowing foreign warships to chase pirates in Somalia's territorial waters, but on the conduct of such operations required the agreement of the Somali Government. The fight against pirates in the Gulf of Aden leads a coalition of naval forces of 16 countries, joined the EU NAVY, ships from NATO and Russian Navy. The military managed to prevent a number of attacks. So, as recently as March 4, 2009, the crew of the German Navy frigate «Rheinland-Pfalz» detained nine pirates who tried to hijack a German freighter. Receiving a signal for help, the military raised on board the frigate Sea Lynx helicopter. At the scene, he met with the American helicopter from the Cruiser «Monterey». Helicopters opened warning fire. The point then the frigate captured pirates. However, the area of patrol is too great, and the military may not always have time to help the victims of pirates. Experience has shown that since the watchman observed the approaching boat, pirates to capture a merchant ship is just 15 minutes. Until recently, International Bureau of navigation recommended that ships stay at least 200 nautical miles from the Somali coast; It was thought that for this zone are not able to escape the pirates. In recent months, it's no longer saves: robbers attacked on the high seas. According to many experts, the military operation in the Gulf of Aden is not able to radically change the situation. The constant presence of military action not cheap and because it is unlikely to last long.

Another problem of combating pirates is that they cannot be taken prisoner. In international law, there are no clear rules governing what to do with captured pirates. Piracy is considered only those acts of maritime robbery, which occurred in international waters, in the territorial waters of the same Act shall be regarded as a «robbery committed at sea,» and fall under the jurisdiction of those countries where the offence. But what does this mean in the case of Somalia, where the judicial system is virtually non-existent, except for the Sharia courts? The pirates attempt to pass into the hands of the authorities of any African country, where the death penalty might be the reason for the request for political asylum. In the Court of a democratic country, if the pirates were not captured at the time of the attack, to prove the fact of participation in the fishery will be difficult. The strongest stance against pirates took France. Pirates, captured by the French military in the year 2008, were taken to France for trial. Other countries prefer not to take pirates captured. So Danish military sailors seized in the sea of a group of Somali pirates, let them go back home, disarming beforehand. The British FOREIGN MINISTRY fear that Somalis caught on British territory, can ask for political asylum, warned his country's NAVY sailors from attempts to take pirates into custody.

Today ship from Somali pirates offer many security companies. Prices depend on the qualifications of security guards (they must not only be able to shoot, but also know the rules of conduct at sea to avoid violating international laws) and the reputation of the firm: services of large structures much more expensive than small only the newly created firms. According to Lloyd's List, the average price of services—8th. pounds for three days and 12 thousand. pounds for five days of transition in the area of the Gulf of Aden, during which the ship will be accompanied by a team of three unarmed guards. Prices increased twice, if a client wants to escort was armed with a firearm, but security firms usually do not recommend this option. «Some companies in this field are not versed in maritime business, shipowners and operators sometimes do not clear all are. There is a greater risk that their vessel would be arrested for violating the laws, be attacked by pirates, «said Chris Austin from the British company» Maritime Underwater Security Consultants.

Many anxiously staring at the prospect of the emergence of armed mercenaries in Somali waters of the Gulf and do not believe that this will solve the problem. If the pirates will know that when they boarding have to deal with armed guards, before they can attack instead of threats to immediately open fire. In addition, the emergence of armed mercenaries in territorial waters can cause unwanted reactions of the coastal State. More effective would be equipping all vessels navigation system, night vision devices, non-lethal defence systems, regular monitoring of the pirates; posting warnings, which are issued by the International Bureau on navigation and Shipping; maintaining constant contact with other vessels in the area; exposure to a certain distance from the shore, etc.

Statistics According to the International Maritime Bureau and Shipping (International Maritime Bureau), the 2008 year in the world of pirates was captured 49 ships (2007 year–18) and a further 46 vehicles were shot at. In General, the pirates have used firearms 139 times (the year before–72 times). 889 crew members were taken hostage, 32 injured, 11 killed and 29 missing. In total, in 2008 year was fixed 293 attempts to attack Pirates (2007 year–263).

Pirate activity has decreased slightly in the waters of Indonesia in 2008 was recorded 28 incidents against 121 in 2003; similar indicators in the Malacca Strait are two against seven incidents. Among the traditionally hazardous places remain water adjacent to Bangladesh and Tanzania, although here pirates are attacking mainly on ships anchored. Most of the incidents happened in the waters surrounding Africa. 40 attacks done off the coast of Nigeria, moreover, about another 100 attacks Nigerian pirates have not been confirmed officially. 111 attacks recorded in the waters off Somalia and the Gulf of Aden. Here the pirate activity has increased dramatically. For comparison: in 2006 year was observed 10 attacks in 2007 year, pirates have attacked ships 31 times.

According to Andrew Mvangury, Coordinator of the Kenyan seafarers assistance programme, in 2007. the total number of pirate gangs in Somalia was about a hundred people, then in 2008, it rose tenfold-to about a thousand. According to sailors who visited held captive by Somali pirates, those equipped with the latest technology: they have satellite phones, navigation devices, using the GPS system. In addition, the experts are confident the presence of informants and mediators working on Somalis in fashionable offices in London, Dubai or Nairobi.

As pirates become larger, and their equipment is better, grow and their appetites. The average size of ransom, the pirates received per captured ship in 2007 year were hundreds of thousands of dollars, by the end of 2008, the figure was already almost two million dollars. On the assessment of Britain's Chatham House (the Royal Institute of International Affairs), in 2008, the total amount received by pirates ransoms topped 30 million. dollars. As stated by Andrew Mvangura: Pirates account for millions of dollars. A significant portion of their assets are invested in businesses in the United Arab Emirates and Kenya, the other is used to fund militias representing different sides: Government officials, warlords, Islamists-all receive their share.

Somali pirates-area of the Gulf of Aden, which is a continuation of the Red Sea and the Suez Canal. It is the shortest route from Europe to Asia. Every year it hosts up to 20 thousand. vessels. The scale of the Gulf of Aden traffic second only to Malacca Strait (50 thousand ships a year), but exceeds the Panama Canal (15 thousand). This is one of strategically important for world shipping routes, it goes 50 % of all bulk (bulk) of cargo and about 30% of container traffic. Through the Bab al-Mandab strait which connects the Gulf of Aden and the Red Sea, daily transported 3.3 million. barrels of oil. According to the «Marine bulletin», per day across the Gulf of Aden followed by an average of up to 250 civilian vessels under the flags of different countries. Such traffic makes it easier for the pirates: they need to take the appropriate position in the sea, not far away from the shore and wait for the victim [2].

In any case, one thing is certain: the revival of piracy poses to the modern world community with a new problem whose solution will require a revision of traditional norms and approaches. Otherwise piracy might turn into one of the speediest developing sectors of the world economy.

LIST OF USED LITERATURE

1. Пираты не боятся судов. Основные районы нападений [Electronic resource]. – Available at : <http://flot.com/nowadays/tasks/piracy/bekkin.htm>.
2. Pirates are against the free navigation [Electronic resource]. – Available at : <http://www.morvesti.ru/tems/detail.php?ID=31129>.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДНА

Малашков Н. П.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Науковий керівник – Дениченко І. М., спеціаліст I кат. Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Морський транспорт є одним з найбільших джерел забруднення морського середовища, а також високої загрози розливу нафти, все це може спричинити величезні збитки для природи. Екологічна небезпека морського транспорту складається з двох важливих складових – аварійної та експлуатаційної. Не можливо сказати, які з них найбільш небезпечні для навколишнього середовища. Забруднення, що виникають в процесі експлуатації судів, постійно скидаються та утворюються, хоча і у відносно невеликих кількостях. Під час аварійних розливах відбуваються скиди великої кількості забруднюючих речовин, але вони обмежені районом аварії та прилеглими до неї територіями. При аварійному скиданні майже завжди спостерігається масова загибель мешканців моря, а при експлуатаційних забрудненнях відбувається забруднення всього моря. Кожне судно окремо і весь флот морських судів в цілому являє собою потенційне джерело забруднення акваторій, так як будь-яке судно фактично являє собою переміщуваний по водоймі своєрідний комплекс виробничого підприємства, і населеного пункту. Профілактика забруднень водойм відходами морських суден – важлива складова частина загальної проблеми охорони навколишнього середовища [1].



Рисунок 1 – Аварія судна

Усі судна, які були розроблені після заснування міжнародної Конвенції МАРПОЛ 73/78 (англ. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships) зобов'язані виконувати її вимоги згідно охорони та збереження навколишнього середовища; судна, побудовані до цієї дати, повинні бути віддані на реконструкцію та модернізацію з метою приведення їх до стану згідно положень Конвенції МАРПОЛ 73/78 [2]. Транспортні судна, які проводять міжнародні рейси, мають бути обладнані різноманітними ємкостями для

збору забруднених вод та контейнерами для збирання сміття, або установками для очищення води від нафтових продуктів, та інсінераторами для спалювання усіх типів сміття [2]. На кількість судових відходів впливають багато факторів, таких як: дедвейт, вік судна, його тип, якість обслуговування та кількості членів екіпажу. Кількість нафтових відходів зазвичай залежить від типу та якості використовуваного палива та повинен бути оцінений на рівні 1,5–2,0 % щоденних витрат паливних ресурсів при роботі на важких типах палива та біля 0,5 % коли робота виконується на середньов'язких паливах. Кількість лляльних вод, що утворюються на судні, можуть залежити від технічного стану, потужності та типу двигуна, віку судна і оцінюється в 1–10 куб. м / день [3]. На танкерах, які використовуються для транспортування сирих нафтових ресурсів, та які не мають танків ізольованого баласту, може утворюватися близько 25 % дедвейту відходів за рейс. Сміття, що залишається при роботі з вантажем, оцінюється для судів з генеральним багажем – 1 т на 200 т вантажу, для контейнеровозів 1 т на 25000 т вантажу і балкерів – 1 т на 10000 т вантажу. Якщо на судні знаходяться інсінератори, то всі нафтозалишки та інші види сміття, в тому числі і харчові відходи, спалюються на борту судна, а негорючі відходи і шлаки, що накопичилися після обробки стічних вод, здаються на берегові приймальні споруди в найближчих портах. Джерелами забруднення атмосфери з суден є викиди з енергетичних установок окислів сірки і азоту, вуглецю, озоноруйнуючих речовин. Ці викиди будуть нормуватись після вступу в силу нового Додатки VI до МАРПОЛ 73/78, прийнятого ІМО в 1997 р. [3]. Ці додатки містять стандарти для якості води, які необхідні МАРПОЛ і правила з охорони прибережних вод морів від забруднення. Вони включають організаційні і технічні заходи, які повинні бути проведені на судні з тим, щоб виконати вимоги, які встановлені щодо скидів. Кожен розділ настанови містить список документів, який повинен підтверджувати проведення операцій з судовими відходами (журнали, плани, розписки операторів) і дотримання судном природоохоронних правил [4]. На сьогоднішній день існує три способи видалення стічних вод з морських суден: 1) накопичення в збірних цистернах з подальшим скидом в районах, де данні скидання дозволені; 2) накопичення в збірних цистернах з подальшою передачею на спеціальні приймальні споруди; 3) обробка в установках ОЗСВ(очищення та знезараження стічних вод) з подальшим скидом очищеної і вже знезараженої води. Видалення нафтовмісних вод з судів за допомогою судів-збирачів, які здійснюють прийом нафтовмісних вод в накопичувальні цистерни, а потім здійснюють транспортування на плавучі очисні станції, представляє собою найбільш поширений спосіб очищення. З аналогічною метою застосовують судо-збірники і плавучі станції різних конструкцій. У найбільш відомих проектах плавучих станцій передбачені такі технологічні процеси, як: 1) Вакуумний прийом нафтовмісних вод з деяких річкових і морських судів; 2) Попереднє відділення нафтопродуктів в каскадних відстійниках; 3) Флотація; 4) Доочищення в спеціальних фільтрах. Чотири компонента N₂, O₂, CO₂ і H₂O складають понад 99,9 % обсягу газу, решта 0,1 % обсягу складають домішки, які загрожують навколишньому середовищу. Додавання до палива води відкриває широкі можливості використання різних поліпшують властивості палива присадок [4].

Запобігання забруднення моря неможливо забезпечити незважаючи на вжиті заходи тільки за рахунок впровадження на судах різних природоохоронних технологій і техніки. Екологічно чисте, повністю безпечне судно буде занадто дорогим, як при будівництві, так і при експлуатації, тому частина судових відходів буде завжди закінчувати своє життя на березі, і судну будуть пропонуватися послуги портових приймальних споруд, які часто є складовою частиною міських споруд по переробці відходів. Але, якщо неможливо припинити забруднення навколишнього середовища, потрібно звести майже до нуля будь-які викиди шкідливих речовин, аварії, тощо. Дуже важливу роль в боротьбі з цими проблемами може зіграти переведення суден на природній газ. Такий проект нині розробляється. Але і цей крок не стане «лікаками від усіх хвороб», тому що екологічна ситуація в світі погіршується надзвичайно стрімко! Цей

факт повинен змусити по новому оцінити напрям і перспективи розвитку судових енергетичних установок та судохідства у цілому. Якщо не контролювати ситуацію, то дуже скоро наше навколишнє середовище може понести великі втрати!

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. http://pidruchniki.com/68552/ekologiya/vpliv_vodnogo_transportu_dovkillya.
2. https://vuzlit.ru/475143/aspekty_ekologicheskoy_bezopasnosti_ekspluatatsii_sudov.
3. <http://mi32.narod.ru/01-99/safety.html>.
4. <http://rostov-fishcom.ru/news/5840/>.

SOME PROBLEMS OF MODERN SHIPPING

Maslov O. V.

Maritime College of Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Primakova O. V., teacher of Maritime college

Kherson State Maritime Academy

Introduction. In modern navigation there are enough problems that increase the risks of ships landings aground, or due to saving money on safety, unacceptable cases of workers' injuries occur.

Main part. [1,4] Among navigational accidents the grounding is in the first place, as well as the number of cases and the losses from them. Practically in the world one grounding occurs every ten days.

The grounding, according to the world statistics, is one of the most common types of accidents that results in really grave consequences.

The main reasons for the landing of a vessel aground are:

- skipper' errors – the human factor 90 %;
- weather conditions 5 %;
- touching of unknown obstacles 3 %;
- lack of navigation support 1 %;
- the main engine or steering gear failure 1 %.

The areas where stranding is the most frequent: approaches to ports, straits, canals, areas with congested traffic, areas of raid offload (especially in the Arctic).

The most common causes of grounding are:

- local rules ignorance;
- ignoring the recommendations of the sailing directions;
- swimming with the buoys without determining the place of the ship on the shore;
- poor control over the location of the vessel;
- poor management of the vessel when manoeuvring;
- use of not corrected charts and publications;
- negligence in recognition of the coast and navigation support;
- disregard the requirements of good seamanship when navigating in unexplored areas;
- not using of the echo sounder when sailing near the coast, especially in shallow areas.

The most typical cases of stranding because of natural circumstances:

- the action of the pressure of the wind (toward the coast);
- the effect of a sudden impulse on the ship standing at anchor;
- the drift of the ship with ice in the direction of the rocks;
- the vessel is deprived of the possibility to be controlled under the influence of the storm;

- intentional grounding in storm condition [3].

Sometimes navigators think that electronic programs are running smoothly and without errors but this is not so, and the sailors neglect in some ways of electronic charts correction.

Nowadays different techniques of protecting the hull of the vessel are used. To prevent deformation of the double bottom plating and to prevent displacement of the power plant bases, to ensure proper stability after the last heaving-off the ship, a new design of bottom is developed. The design is characterized in that its lower part is more pliable than the top.

The proposed technical solution is that the floors and stringers of the vessel's lower part contains constructive element of protection in the case of deformable touching the vessel' ground body. The presented method allows to choose parameters of tubular members con-structural protection. It is shown that the required ductility of the bottom re-offset can be achieved by various combinations of values of diameter and thickness tubular element of constructive

protection, but the energy consumption structure will change depending on these parameters. Recommendations are given for the assessment of intensively upgraded bottom overlap based on the consideration of elements deformation of the constructive bottom protection in the rigid-plastic formulation [2].

It should be noted that saving money on security is unacceptable.

The Committee on investigation of accidents at sea under the Ministry of Transport of the United Kingdom (MAIB) has summed up the results of 2013. The study covers all sectors of the Maritime industry and all kinds of accidents related to ships coming into the UK.

According to the Committee, in 2013 1332 accidents were recorded with the participation of 1459 vessels, including the incidents at 842 927 courts resulted in material losses and human casualties. More than 30 % of accidents occur on fishing vessels. Such factors as the lack of protection and individual rescue equipment, poor hardware, lack of emergency preparedness and inadequate risk assessment lead to injuries, sometimes fatal. One of the examples is an accident on the Camel Estuary river, when they were not complied with basic safety rules, and as a result the ship was carried away and two people died.

According to the results of their research MAIB annually issues recommendations aimed at preventing accidents and increasing safety at sea. In 2013, the Committee issued 80 recommendations to 90 companies. Thus, the MAIB recommends that you should pay special attention to the problem of fatigue of ship workers. A lot of ships visiting the UK have understaffed crews. They often operate with only two navigational aids that do not meet international requirements for the minimum safe crew.

In 2004, in its report, Bridge Watch keeping Safety Study, the Committee recommended the adoption of effective measures to tackle this problem at the international level. Almost 10 years have passed, but the situation has not changed, and accidents due to fatigue of crews continue to occur.

Another cause of accidents is the poor training of seafarers. For many years, the situation has not improved, and the number of accidents that have occurred for this reason, sufficiently large, while statistics can never be generalized. This issue has long concerned both MAIB and many international organizations in the field of safety of navigation, such as IMRRA (International Agency assessment of marine risks).

Conclusion. And also the savings on the human remedies is a very gross violation on the part of the ship-owners, though this economy is based on unstable world economic situation. Even not speaking about personal safety of every member of the crew, most of the ships are already outdated and should not be used, and the risk of emergency of these ships is much higher than the modern ones. The safety of the vessel should never be left on the second plan!

LIST OF USED LITERATURE

1. <http://marine-people.com/news/585-2014-08-01-08-28-16>.
2. <http://mortrans.info/analytics/ekonomit-na-bezopasnosti-nedopustimo/>.
3. <http://seaspirit.ru/navigator/ups/prichiny-posadki-sudna-na-mel.html>.
4. <http://sea-library.ru/snyatie-sudna-s-meli/488-prichiny-posadki-sudna-na-mel.html>.

ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДЕН – НАЙВАЖЛИВІША ЗАДАЧА СУЧАСНОГО МОРЯКА

Мінаєв Д. М.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

*Науковий керівник – Дениченко І. М., спеціаліст I категорії Морського коледжу
Херсонської державної морської академії*

Актуальність. Ця тема актуальна сьогодні, бо безпека людей на судні – це найважливіше. Та кожен моряк має знати ці правила безпеки.

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 і перевезених на них вантажів. Ця проблема давно перетворилася з вузьконаціональними в міжнародну.

Численні аварії у водах Світового океану приносять людству величезні втрати, як людські, так і матеріальні, особливо при аваріях великих пасажирських суден і нафтових танкерів [1].

Забезпечення безпеки мореплавства – це сукупність заходів, пов'язаних з досягненням необхідного рівня надійності та живучості судна, із зовнішніми для судна чинниками, що забезпечують безпечну діяльність судна у Світовому океані.

Вимоги до забезпечення безпеки мореплавства можна розділити на такі групи:

- вимоги до конструкції, обладнанню та постачання судів;
- вимоги при експлуатації судна (безпечна завантаження та перевезення, забезпечення безпеки навігації тощо);
- вимоги до організації пошуку і рятування;
- вимоги до укомплектування екіпажу судна;
- забезпечення безпеки морського судноплавства;
- контроль в портах, організація розслідування аварій [2].

Основним документом, що містить вимоги до конструкції, обладнанню та постачання морських суден, є Міжнародна конвенція з охорони людського життя на морі 1974 р. (International Convention for the Safety of Life at Sea, SOLAS – СОЛАС). В даний час діє Конвенція СОЛАС-74, до якої внесені численні зміни, в тому числі Протоколом 1978 р. і Протоколом 1988 Учасниками цієї Конвенції є близько 150 держав, флот яких становить приблизно 98 % світового валового тоннажу [2].

Конвенція застосовується до всіх торгових суден, що здійснюють міжнародні рейси, а саме до пасажирських суден усіх розмірів з числом пасажирів більше 12 і вантажним суднам валовою місткістю 500 реєстрових тонн і більше. Конвенція складається з 13 статей і Додатки, що складає його невід'ємну частину. Додаток складається з 12 глав: глава 1 – присвячена загальним положенням; глава 2 – конструкції суден; глава 3 – рятувальних засобів; глава 4 – радіозв'язку; глава 5 – безпеки мореплавства; глава 6 – перевезення вантажів; глава 7 – перевезення небезпечних вантажів; глава 8 – ядерним судам; глава 9 – управління безпечною експлуатацією судна; глава 10 – заходам безпеки для високошвидкісних суден; глава 11 – спеціальним заходам з підвищення безпеки на морі; глава 12 – додатковим заходам безпеки для суден, що перевозять навалочні вантажі.

У зв'язку з конференцією 1988 р. по Глобальній морській системі зв'язку при лиху і для забезпечення безпеки (ГМЗЛБ) (англ. Global Maritime Distress and Safety System, GMDSS) в Конвенції СОЛАС 74/78 була повністю замінена глава 4 «Радіозв'язок», в якій встановлена нова система зв'язку, яка ґрунтується на сучасних досягненнях з використанням супутників. Згідно цій системі, обладнання, яке необхідно мати на борту

судна, залежить не від його розміру (тоннажу), а від морських районів, в яких воно плаває [3].

Відповідно до МКУБ, кожна компанія повинна розробити, задіяти і підтримувати систему управління безпекою (СУБ), яка включає наступні функціональні вимоги:

- політику в галузі безпеки та захисту навколишнього середовища;
- інструкції і процедури для забезпечення безпечної експлуатації суден і захисту довкілля згідно з відповідним міжнародному праву та законодавству держави прапора;
- встановлений обсяг повноважень та лінії зв'язку між персоналом на березі і на судні, а також внутрішнього зв'язку;
- порядок передачі повідомлень про аварії та випадки недотримання положень Кодексу;
- порядок підготовки до аварійних ситуацій і дій щодо їх усунення;
- порядок проведення внутрішніх перевірок та огляду управління [4].

У зв'язку з технічним удосконаленням судів поступово змінюється характер праці моряків. У нових умовах для виконання тих же завдань екіпаж докладає менше фізичних зусиль, оскільки найбільш важкі і трудомісткі роботи і процеси обслуговування здійснюють механізми та системи автоматики. Функції екіпажу поступово зводяться до спостереження за показаннями приладів, це вимагає від нього хорошої теоретичної та практичної підготовки, знання обладнання, правил його технічної експлуатації та інструкцій з обслуговування та безпечного виконання робіт. Необхідність швидко сприймати і обробляти великий обсяг інформації, що надходить від систем автоматики, вимагає від людини більше високої розумової напруженості, а отже, й організованості [4].

Разом з тим технічне вдосконалення судів та впровадження на флоті методів наукової організації праці призвело до істотного зниження випадків травматизму. Загальна кількість травм на судах порівняно невелика. Значно скоротився травматизм членів машинних команд, що пов'язано з автоматизацією процесів обслуговування енергетичних установок, а також підвищенням надійності та ремонтоздатності обладнання. Зростання механізації робіт і вдосконалення конструкції обладнання сприяли зниженню травматизму палубних команд і обслуговуючого персоналу [3].

У машинних відділеннях судів використовують потужну вентиляцію; повітря подається вентиляторами через розвідні мережу до основних робочих площадок та місць перебування обслуговуючого персоналу. Витяжка здійснюється через кожух димової труби (природною вентиляцією або з механічною). Для усіх місць посиленого виділення шкідливих парів (сепараторів, приміщень для обпресування форсунок та ін) передбачають місцеву витяжку. Як правило, в МКО необхідно встановлювати вентилятори реверсивного типу, щоб забезпечити можливість перемикання будь-якого з них для роботи на витяжку [3].

Підготовка до виробництва робіт повинна передбачати: наявність відповідної технічної документації, забезпечення справності обладнання, організацію безпечного і зручного робочого місця, правильну розстановку робітників, забезпечення працюючих спецодягом і захисними засобами. При організації безпечного тимчасового робочого місця передбачається: забезпечення працюючих справним інструментом, пристосуваннями і такелажем, відповідними виконуваний роботі, наявність необхідних огорожень, захисних пристроїв і написів; ряд додаткових заходів у зв'язку зі специфікою робіт; оптимальна (для даних умов) компоновка робочого місця, забезпечення правильності передачі команд і розпоряджень, забезпечення безпечного доступу до робочих місць і можливості евакуації [1].

Нагляд за безпечним виконанням робіт включає: нагляд за дотриманням вказівок технічної документації, а також виконанням працюючими інструкцій з техніки безпеки; застосуванням безпечних робочих прийомів та використанням індивідуальних захисних засобів; додатковий посилений нагляд за чітким виконанням всіх вимог техніки безпеки

особами, нещодавно надійшли на роботу; нагляд за чистотою і порядком на робочих місцях і в проходах; нагляд за дотриманням режиму праці, встановленого для даного виду робіт [2].

Навчання техніці безпеки передбачає пряме навчання командного і рядового плавскладу, а також пропаганду безпечних методів праці.

Висновок. Для сучасного моряка обов'язковим є дотримання усіх правил безпеки, конвенцій і постійне вдосконалення своїх знань та навичок! Перелік якостей, якими повинен володіти судновий офіцер:

- вміння планувати і організовувати;
- управляти і контролювати;
- бути комунікабельним;
- бути раціональним і володіти логікою;
- підтримувати доброзичливі стосунки всередині екіпажу;
- бути професійно компетентним.

Кожен морський офіцер повинен виконувати завдання згідно своїх посадових обов'язків та рангу!

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ю. Г. Глотов, В. А. Семченко, Т. М. Сологуб та ін «Безпека життєдіяльності людини на морських судах».
2. Міжнародна Конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти (ПДМНВ) 1978 року.
3. Методичний посібник для судномеханіків: Ю. Д. Харитенко.
4. Иванов, Колегаев, Касилов – Основи охорони праці на морському транспорті (2003).

ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ НА АВТОНОМІЗАЦІЮ СУДЕН ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ МОРЕПЛАВСТВА

Могильницький Г. В.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Наукові керівники – Задорожня О. І., викладач Морського коледжу Херсонської державної морської академії; Сокол А. О., викладач Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Вступ. Останнім часом було багато дискусій про те, що безпілотні автономні суда є майбутнім морської галузі. Обговорення цього питання в основному було засновано на дослідженнях, що фінансуються Євросоюзом, який бачить автономні безпілотні суда в якості ключового елемента для конкурентоспроможної та стійкої європейської судноплавної галузі в майбутньому.

Не викликає сумнівів й те, що прогрес в області інформаційно-комунікаційних технологій та робототехніки надасть великий вплив на морську галузь і призведе до змін при експлуатації суден.

Так бути чи не бути повністю автоматизованому судну, яке не потребує екіпажу? Захисники суден-дронів стверджують, що технічно суднобудування вже дозріло для побудови дистанційно керованих суден [1].

«У судноплаванні зараз є два напрямки, які визначають, яким буде флот завтра, – зазначає Олаф Аксельсен, директор Морського управління Норвегії по судноплавному і навігації – перше – це екологічно безпечні судна, друге – автономні суда. Ми намагаємося працювати в двох напрямки одночасно, так як вони обидва для нас актуальні. Зрештою, норвежці – стара морська нація» [3].

Норвегія бере живу участь у процесі роботизації світового флоту. 4 жовтня 2017 року в країні почав діяти Норвезький форум по автономним судам – ініціатива, в рамках якої розробники судів-дронів зможуть обмінюватися ідеями та думками [3].

Основна частина. Концепції, що лежать в основі автономних суден, засновані на моделі «Industry 4.0», нещодавно розробленої в Німеччині, в якій кібер-фізичні системи будуть сканувати простір, створювати віртуальну копію фізичного світу і приймати децентралізовані рішення. Кінцевою метою є автоматизоване виробництво в рамках проекту «Smart Factory» при інтеграції декількох заводів, постачальників, дистриб'юторів і споживачів. Але викликає сумнів, що модель, розроблена для контрольованого виробничого середовища, може бути застосована в динамічному, глобальному, важко-прогнозованому і відкритому морському середовищі.

З огляду на унікальний характер морської галузі та експоненціальне зростання в області застосування інформаційно-комунікаційних технологій, будь-яка спроба передбачити масштаби і наслідки автоматизації є в кращому випадку неточною.

Один етап включатиме в себе віддалений моніторинг всіх процесів на борту судна, що потребує набагато керуючих структур на суші. В деякій мірі, для виконання певних функцій, віддалений контроль застосовується вже протягом десятиліть. Раніше, за відсутності світової зацікавленості, процес інновацій упирився в високу вартість і відсутність технічного потенціалу. Зусилля Міжнародної морської організації (ІМО) щодо розробки та впровадження технологій для підтримки електронної навігації, в тому числі взаємодії та обміну інформацією між судном і берегом, потенційно можуть бути передвісником дистанційно керованих суден. Це викликає, принаймні, можливість створення дійсно автономних, безпілотних суден, які беруть свої власні рішення з використанням штучного інтелекту. У той час як це здається фантастикою, з огляду на зростаючі можливості технологій, такий сценарій не може виключатися в найближчі десятиліття.

Компанія Maersk заявила, що вона може почати розглядати ідею автономних суден в 2030–35 роках, які будуть співпадати із закінченням терміну корисного використання своїх недавно побудованих суден [1].

Прихильники автономних суден намагаються виправдати свою позицію, засновану на вигаданому відсутності компетентності моряків. Вони пропонують «рішення», яке, за їхніми словами, знизить витрати і підвищить безпеку за рахунок усунення моряків, а, відповідно, і ризику людської помилки. Однак вони не в змозі, усвідомити досить реальний ризик появи нових джерел помилок в технічних системах, лініях зв'язку, кібербезпеки і віддалених системах контролю, які ізольовані від реальності судна і його реального середовища: чим складніша, взаємозалежніша і незвичніша система, тим більша ймовірність помилок і збоїв.

Існує помилкова думка, що складні, високо автоматизовані системи, будуть обслуговуватися висококваліфікованими операторами. Ні наукова література, ні досвід інших галузей промисловості не підтримують таку ідею. Внаслідок того, що нові інформаційно – комунікаційні технології виконують все більш складні завдання, знижується кваліфікація операторів, які стають залежними від високого ступеня автоматизації саморегульованих систем. Чим більше автоматизована система, тим менше потрібно від людини-оператора, так як основні функції і рішення приймає комп'ютер.

Це стає серйозною проблемою в складній і динамічній морській галузі, де оцінка і судження, засновані на досвіді й загальній ситуаційній обізнаності, мають основоположне значення для прийняття «правильних» рішень, часто в умовах жорстких обмежень за часом, коли від цього залежить безпека [1].

Необхідно більш широко поглянути на автоматизацію і на її вплив на морський сектор. Твердження, що технологія є тільки плюсом, явно помилкове. Технологічний прогрес є потужною силою, яка може привести до дестабілізації інститутів і галузей, а також традиційні відносини роботодавця/працівника, що буде мати глибокі наслідки. Зміни, які вносять інноваційні технології, можна порівняти з промисловою революцією. Тому виникає значне занепокоєння в академічних колах щодо впливу технологій на майбутнє нашого суспільства, нашої економічної системи і наших політичних інститутів. Мова йде не тільки про турботу з приводу заміни людської робочої сили технологіями. У цьому році на Всесвітньому економічному форумі в Давосі це було головною темою обговорення серед світових лідерів.

Основний інтерес для суспільства становить вплив на його майбутнє використання інформаційно-комунікаційних технологій та автоматизації, що призведе до зниження кваліфікації робітників.

Доктор Нтовас, експерт з морського і навігаційного законодавства повідомив про підсумки дискусії і представив звіт для Європейського оборонного агентства. Звіт висвітлює проблему відповідальності за аварії та лиха, які можуть статися з судами-дронами - тобто, відповідає на питання «Хто винен?». Перш ніж якась із цих аварій взагалі станеться в реальності [3].

По-перше, в звіті приводиться поділ суден-роботів на комерційно значимі і комерційно не значимі – все залежить від кількості вантажу, що перевозить судно. Загалом, чим більше судно, тим більше грошей може бути втрачено – і тим суворіші правила. По-друге дистанційно керовані суда з'являться раніше, ніж абсолютно автоматичні суда, і якщо штурман такого судна не може вважатися повноцінним екіпажем, то носієм відповідальності, він безумовно, є [3]. Це може викликати деякі труднощі у відносинах типу «роботодавець/працівник».

Проаналізувавши три стовпи, на яких тримається морське право – конвенції SOLAS, STCW і MARPOL – а також Конвенцію про працю в морському судноплаванні (MLC 2006), доктор Нтовас виявив, що експлуатація суден без екіпажу ніде прямо не заборонена. У багатьох нормативних документах, в тому числі SOLAS і STCW, передбачені так звані «виняткові випадки», під які можна підвести судна-роботи. Ці

виключення були прописані в конвенціях спеціально, щоб не утрудняти розвиток технологій. З урахуванням цих лазівок, залишається не так вже й багато правил, які доведеться змінити – в основному це деякі статті SOLAS і COLREGS [3].

Ентузіасти роботизації вважають автономні судна безпечніше звичайних, тому що на них виключена можливість людських помилок. При управлінні судном – так, виключена, але на стадії розробки, будівництва та програмування, де як і раніше будуть працювати люди, людський фактор стане ще небезпечніше, оскільки навантаження і складність роботи на цих етапах багаторазово зростає.

Висновки. До недоліків використання інформаційних систем на судах, в першу чергу, можна віднести економічні та соціальні питання. На наш погляд, треба розглядати проблему набагато глибше, щоб оцінити технічні, правові та нормативні аспекти, остаточну відповідальність за ризики, людський фактор, якість програмного забезпечення, кібер-безпеку, надійність ліній зв'язку/передачі даних, а також техніки, датчиків і технічних систем.

Проблеми кібер-безпеки будуть харчуватися постійними кібер-атаками, так як з приходом автоматизації судно перестане бути контрольованим безпосередньо.

Також варто зауважити, що технічні системи, які будуть посылати сигнали суднам можуть бути атаковані, що може принести збитки судноплавним компаніям в сотні мільйонів доларів. Також можна додати те що, навіть автоматизовані судна вимагатимуть ремонту і контролю управління, тобто, послуг моряків. Таким чином, ми можемо припустити, що автоматизоване судноплавство вимагатиме технологічно-навігаційних центрів розташування на відстані 100–500 морських миль один від одного для контролю і технічного обслуговування суден, поломки яких можемо уникати шляхом дублювання механізмів руху і плавучості судна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. <http://www.mtelegraph.com/autonomous-ships.html>.
2. <http://seafarers.com.ua/law-aspect-of-unmanned-ships/6939/>.
3. <http://seafarers.com.ua/first-site-to-test-ships-drones/10206/>.

КОНТРОЛЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ НА МОРСКИХ СУДАХ

Нимовец В. А.

Херсонская государственная морская академия

Научный руководитель – Селиванов С. Е., д.т.н., профессор кафедры судовождения и электронных навигационных систем Херсонской государственной морской академии

Введение. На морских судах широко применяются электромагнитные излучения. Электромагнитное излучение (электромагнитные волны) – распространяющееся в пространстве на далекие расстояния возмущения (изменение состояния) электромагнитного поля.

Электромагнитное поле – это особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между электрически заряженными частицами.

Электрическое поле – создается электрическими зарядами и заряженными частицами в пространстве. Магнитное поле – создается при движении электрических зарядов по проводнику.

Физической причиной существования электромагнитного поля является то, что изменяющееся во времени электрическое поле возбуждает магнитное поле, а изменяющееся магнитное поле – вихревое электрическое поле. Непрерывно изменяясь, обе компоненты поддерживают существование электромагнитного поля. Поле неподвижной или равномерно движущейся частицы неразрывно связано с носителем (заряженной частицей).

Для характеристики величины электрического поля используется понятие напряженность электрического поля, обозначение E , единица измерения В/м, вектор. Величина магнитного поля характеризуется напряженностью магнитного поля H , единица А/м, вектор. Измерению обычно подвергается модуль (длина) вектора.

При измерении сверхнизких и крайне низких частот часто также используется понятие магнитная индукция B , единица Тл, одна миллионная часть Тл соответствует 1,25 А/м. Для характеристики электромагнитных полей измерения переменного электрического поля E и переменного магнитного поля H производятся раздельно.

Электромагнитные поля являются одним из распространенных вредных факторов судовой среды.

Биологическое действие электромагнитного поля радиочастот характеризуется тепловым действием и нетепловым эффектом. Под тепловым действием понимается интегральное повышение температуры тела или отдельных его частей при общем или локальном облучении. Нетепловой эффект связан с переходом электромагнитной энергии в объекте в нетепловую форму энергии (молекулярное резонансное истощение, фитохимическая реакция и др.).

Многочисленные исследования в области биологического действия электромагнитного поля позволяют определить наиболее чувствительные системы организма человека: нервная, иммунная, эндокринная и половая. Нервная система занимает первое место по чувствительности к воздействию электромагнитных полей. Так, уже на начальной стадии работы в условиях воздействия электромагнитного поля появляются характерные жалобы на быструю утомляемость, снижение работоспособности, раздражительность, головную боль, ослабление памяти и внимания.

Биологический эффект электромагнитного поля в условиях длительного многолетнего воздействия накапливается, в результате возможно развитие отдаленных последствий, включая дегенеративные процессы центральной нервной системы, рак крови (лейкозы), опухоли мозга, гормональные заболевания. Облучение глаз может привести к помутнению хрусталика (катаракте) [1].

В судовых условиях воздействию электромагнитных полей подвергаются весь плавсостав в силу специфики труда и быта, так как открытые районы судов являются не только рабочими зонами различных морских специалистов, но и используются в качестве зон отдыха моряков. В этих районах судов создается сложная электромагнитная обстановка за счет направленного излучения антенны, а также вследствие отражения и переизлучения энергии в зависимости от видов и назначения антенн. При работе приемнопередающих устройств и радиолокационная станция (РЛС) поле излучения за счет вторичного переизлучения от металлических поверхностей и конструкций судна попадает в каюты через открытые иллюминаторы.

Значительная опасность на человека находящегося на мостике оказывают электромагнитные излучения видеодисплейных терминалов (ВДТ). Исследования показали, что ВДТ излучают электромагнитные волны в очень широком диапазоне. ВДТ излучают переменные электрические и магнитные поля с частотой 50 или 60 Гц и их гармоники. Достоверно известно – все частотные диапазоны ЭМВ влияют (осуществляют влияние) на здоровье и трудоспособность человека, причем следствия этого влияния могут быть довольно отдаленными [2].

Специфические условия труда и быта моряков диктуют повышенные требования к среде их обитания на судах и, соответственно, требуют оценки с целью разработки мер по предупреждению вредного воздействия электромагнитного излучения на здоровье экипажа и обеспечения безопасности мореплавания, путем усовершенствования способов защиты от электромагнитного излучения, что является актуальной задачей.

При постройке судна уровень электромагнитных излучений регламентируется санитарными нормами. К таким санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам относится СанПин 2.5.2/2.2.4.1989-06 «Электромагнитные поля на плавательных средствах и морских судах. Гигиенические требования безопасности» [3].

Санитарные правила устанавливают предельно допустимые уровни (ПДУ) воздействия на людей электромагнитных полей (ЭМП) с целью снижения риска нарушения здоровья, создания благоприятных условий труда и быта работающих на плавательных средствах и морских сооружениях, среды обитания во внутренних помещениях и на открытых палубах (зонах) объектов, а также в зонах отдыха работающих и пассажиров.

В целях защиты экипажа от воздействия электромагнитных полей, создаваемых радиочастотными средствами связи (диапазон СЧ, ВЧ, УВЧ) и радиолокацией (СВЧ диапазон), должны соблюдаться требования «Санитарных правил для морских судов 21.12. 1982 N 2641-82» действуют на 2017 г. [4].

Санитарно-эпидемиологические требования установлены к персональным электронно-вычислительным машинам (ПЭВМ) и условиям труда – СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» с изменениями от 30 апреля 2010 г. №48 – СанПин 2.2.2/2.4.2620-10 [5].

Нормирование и оценка электромагнитного поля осуществляются по величинам напряженности электрического поля и напряженности магнитного поля.

Основная часть. Целью данной работы является контроль электромагнитного излучения видеодисплейных терминалов (ВДТ) в производственной рабочей зоне на судах и сравнение полученных результатов с нормативными документами.

В качестве объекта исследований выбрана рулевая рубка пассажирского каботажного судна «Генерал Ватутин» в порту г. Херсона (рис. 1).



Рисунок 1 – Пассажирское судно «Генерал Ватутин»

Фрагмент рулевой рубки с видеодисплейный терминалом на пассажирском каботажном судне «Генерал Ватутин» показан на рис. 2.



Рисунок 2 – Видеодисплейный терминал в рулевой рубке на пассажирском каботажном судне «Генерал Ватутин»

Для проведения измерений параметров электрического и магнитного полей используется профессиональный прибор, соответствующий 1-му классу точности – трехкомпонентный ВЕ-метр-АТ-003.

В приборе ВЕ-метр-АТ-003 предусмотрена возможность формирования специальной амплитудно-частотной характеристики в первом частотном диапазоне. При активации функции режекции сигнала частотой 50 Гц прибор измеряет ЭМП в диапазоне от 5 Гц до 2кГц с вырезанной полосой 45 Гц – 55 Гц. Наличие этой функции позволяет проводить измерения излучений ПЭВМ в помещениях с любым уровнем помех. Таким образом, прибор ВЕ-метр-АТ-003 удовлетворяет требованиям п. 2.3 СанПиН 2.2.2/2.4.2620-10 – «При проведении инструментального контроля ЭМП от ПЭВМ в помещениях с высоким фоновым уровнем электрических и магнитных полей промышленной частоты (50 Гц), рекомендуется использовать средство измерения, обеспечивающее возможность раздельного измерения ЭП и МП в полосе частот 45–55 Гц и в диапазоне частот 5 Гц – 2к Гц с вырезанной полосой частот 45 Гц – 55 Гц».

Таким образом, прибор позволяет проводить измерения среднеквадратических значений напряженности электрического поля и среднеквадратических значений напряженности магнитного поля в диапазоне измерений на частотах от 5 Гц – 2 кГц; 50 Гц; 2 кГц – 400 кГц.

Прибор на момент проведения измерений имеет действующее свидетельство о государственной поверке.

Прибор выполнен в виде малогабаритного устройства с автономным питанием. На верхней торцевой стенке корпуса блока измерительного прибора располагается разъем для подключения антенного блока. Антенный блок связан с индикаторным блоком волоконно-оптической линией связи, что обеспечивает минимальные искажения измеряемых полей, повышает достоверность измерений и их безопасность вблизи высоковольтных устройств.

Внешний вид измерительного прибора представлен на рис. 4.



Рисунок 3 – Внешний вид измерителя VE-метр-АТ-003

В СанПиН 2.2.2/2.4.2620-10 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы» предъявлены требования к погрешности средств измерений – п. 2 (п/п 2.1) «Инструментальный контроль уровней ЭМП должен осуществляться приборами с допустимой погрешностью измерений 20%». Погрешность прибора VE-метр-АТ-003 минимизирована и составляет 15%, что позволяет получать максимально точные результаты при проведении инструментальных измерений.

Результаты измерений, записанные в энергонезависимой памяти прибора, передаются в персональный компьютер, в архив программы «НТМ-ЭкоМ». К любым сведениям, записанным в архив программы, обеспечен доступ для просмотра, редактирования и печати. Это позволяет следить за изменениями условий труда на обследуемом предприятии за длительный период времени (недели, месяцы, годы), рис. 3.



Рисунок 4 – Передача данных в персональный компьютер

Измерение уровней переменных электрических и магнитных полей на рабочем месте, оборудованном ПЭВМ, производится на расстоянии 50 см от экрана на трех уровнях на высоте 0,5 м, 1,0 м и 1,5 м.

Результаты измерений магнитной индукции B и напряженности электрического поля E в рулевой рубке представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты измерений параметров электромагнитного поля ВДТ в рулевой рубке судна

	Измеряемые параметры			
	B_{I-50} , нТл	B_{II} , нТл	E_{I-50} , В/м	E_{II} , В/м
Комплекс оборудования	68	2,8	1,2	0,607

Полученные измерения в рулевой рубке сравним с временными допустимыми уровнями (ВДУ) электромагнитных полей, создаваемых ПЭВМ на рабочем месте, табл. 2 [2].

Таблица 2 – Временные допустимые уровни (ВДУ) ЭМП, создаваемых ПЭВМ на рабочем месте

Наименование параметров		ВДУ
Напряженность электрического поля	в диапазоне 5 Гц – 2 кГц	25 В/м
	в диапазоне 2 кГц – 400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	в диапазоне 5 Гц – 2 кГц	250 нТл
	в диапазоне 2 кГц – 400 кГц	2,5 нТл

Полученные измерения, в рулевой рубке показали превышение допустимого уровня напряженности электрического поля во втором поддиапазоне B_{II} от 2 кГц – 400 кГц на 0,3 нТл, что свидетельствует о нерациональном размещении ВДТ в непосредственной близости с другими приборами, при этом создаются помехи в работе оборудования и ЭМИ на рабочих местах существенно возрастают.

Выводы. Проведен контроль электромагнитной обстановки в рулевой рубке судна «Генерал Ватугин». Полученные измерения показали превышение допустимого уровня магнитной индукции ВДТ во втором поддиапазоне от 2кГц – 400кГц на 0,3 нТл, что свидетельствует о нерациональном размещении ВДТ в непосредственной близости с другими приборами, при этом создаются помехи в работе оборудования и ЭМИ на рабочих местах существенно возрастают.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние электромагнитных полей на организм человека : [сб. науч. статей] – М.: Фонд «Новое тысячелетие», 1998. – 214 с.
2. Любимов В.В. Электромагнитные поля, их биотропность и нормы экологической безопасности / В.В. Любимов, М.В.Рагульская. // Успехи современной радиоэлектроники, 2004, № 3. – С. 49–60
3. Электромагнитные поля на плавательных средствах и морских судах. Гигиенические требования безопасности : СанПин 2.5.2/2.2.4.1989-06. – [Действующий с 6.03.2006]. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – М.: Главный государственный санитарный врач российской федерации, 2006.
4. Санитарных правил для морских судов : СП 2641-82. [Действующий с 21.12.1982]. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – М.: НИИ гигиены водного транспорта Мин. здрав. СССР, 1982. – 114 с.
5. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ : СанПин 2.2.2/2.4.2620-10. – [Действующий с 30.04.2010]. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2010.

SOCIAL LIFE OF SEAFARERS AND ITS EFFECT ON MARITIME SAFETY

Ojedapo Akinkunmi Ajiboye
Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor –Frolova O., a teacher of Kherson state maritime academy

Introduction. Maritime vocation is not just a job, it is a way of life. The ship for a seafarer is both his work and home for the period of his occupational activity. The seafarer has a home that is a noisy metal body that vibrates if not always but often. Seafarers have human rights under international law but we think it's just like an island that does not exist. Seafaring profession looks and sound prestigious but it's actually a life threatening, time demanding and rigorous profession. One of the factors that ensures success of any endeavor is motivation. This article is directed basically to how the inadequate social life of seafarers effect the safety of their profession and possible step to take by the IMO to solve it. In our opinion we think there are lots of things that heap up the increasing danger posed to maritime safety apart from adequate training or professionalism as we don't think the skills acquired within the walls of universities or institution are still enough to stop the undeniable high level danger the maritime industry is perpetually exposed to.

The problems connected with the social life of seafarers and its effect on balanced and efficient working atmosphere on board the ship have been deeply studied and examined by researchers: C. Cole, J. Horck, J. Jin, H. Kanengoni, A. Noble, S. Ruggunan, P. Trenkner, Z. Wang, J. Wu, P. Zhang, K. Zhou and others. According to P. Zhang, J. Wu, the ship is not only the special instrument of seafaring labor, but also the residence where the seafarer is working, living, sleeping and socializing [6, p. 227]. F. Anstey points to the fact that the stereotypical seafaring career has evolved into a multi-faceted, multi-dimensional collection of professions. A global cookie-cutter approach of educating and training seafarers will no longer satisfy the modern industries of today [2, p. 195]. In this regard, the significance of the social life of seafarers and its effect on maritime safety is being analyzed in this article.

The purpose of the article is to ground the factors that make the social life of seafarers effect their lives and, of course, which touches their work life (maritime safety).

Below are few factors we think make the social life of a seafarer effect his work life or maritime safety.

Social Isolation. A seafarer acts as an organised whole, which includes their interrelated emotional, spiritual, physical, social, intellectual and occupational being within the context of a ship, which is set in the social space of the sea. This organised whole stands in an interactive relation to the remote, micro, macro and the direct and indirect task environment [4, p. 126].

Dr. Olivia Swift in her article on social isolation of seafarers defined it as a state of separation from others, which is often involuntary and experienced negatively [5]. It is one form of the psychological state of alienation and can cause feelings of boredom, marginality, exclusion, anger, despair, sadness, frustration and, especially, loneliness. It is worth noting that loneliness and social isolation are not the same thing – the two can exist apart from each other: loneliness is the subjective emotional state of a person, whereas social isolation is the objective state of deprivation of social contact and content. Social isolation is hence not, in itself, a diagnosis – it is an objective reality to which modern-day seafarers are particularly prone and the reasons for this are well established: crew numbers have fallen; working hours, responsibility and paperwork have increased.

Living Condition. Ships are a typical or perfect example of a structure that is isolated from the rest of the world. In many nations of the world there are ship owners who cut cost and in most cases cut it so much that it affects the living and working conditions of those working on ships (sailors). Today we have countless number of merchant ships that sail under flags of developing countries and most of these vessels have almost poor maintenance that even some

have poor track record all in the name cost reduction which normally may not occur if bearing the right flag due to ship verification or the verification of company's financial status. Undoubtedly it is true that such ship owners have committed a punishable offence under the law but the first hand punishment falls on the crew on-board before getting to the ship owners and that is if it would get to them at all. Interestingly most or even all in most cases of the seafarer sailing or working on such vessels are not even aware of how exposed they are to danger and if they are, the fear of this is enough to bring them under confusion at work that results to unmanageable situation.

Work Place. Sailing profession looks and sounds enviable but the work place in practical term is not always as people ashore think. The duties of the ship master, officers on watch keeping duties are counted as mental strain jobs. Engine room and catering department or personnel undergo extra burden whenever occupied. The working condition of deck personnel is tense in ports during discharge or cargo loading. Seafarers are exposed to severe climatic conditions that expose them to work in cold or hot areas. Not also forgetting the fact that rolls and pitches of the ship are present also that makes chances of hazard high.

Finding a Job or Securing Another Contract. This is one of the mountain like challenge before many seafarers towards or after the expiry of one contract or employment. By comparison, employees in shore based jobs have a high possibility of looking forward to a lifetime employment with one company or organization. A lot of seafarers dwell in the fear of searching for a new job all over again as their contract ends or gets close to ending by the day and even in most cases accept a lower position if lucky to secure a new contract just to avoid joblessness that may in turn get them frustrated. Note that recruitment method cause seafarers great difficulties, if they are needed, recruiters offer decent condition or terms but when there are more seafarers than the openings available, these recruiters tend to take advantage of the available seafarers. Another disheartening thing that was noticed recently are agents or recruiters sending a worker to a job that does not exist after going through a lot of rigorous procedure in anticipation of securing a job to discover at the end that all is fiction.

Decrement of Value in Seafaring. Most maritime institutions of today knowingly or unknowingly are no more breeding products that are really interested in becoming professionals in their field of choice but those that are only interested in using their certificates as money making machine. As this may not be hundred percent true that these sets of so called seamen would not meet what expected initially when exposed to the practical world that leaves them a burden or source of frustration to other crew members with them on-board as a result of not accepting personal responsibility or inadequate level of competence as they are not interested in the profession in the first place.

Piracy. Increment in sea piracy gains more feet by the day. As technology and sciences keep advancing pirates and their opponents also follow suit. Many seamen don't want to sail on foreign going vessels due to pirate attacks, as a matter of fact we've read, heard or even learned about some sailors that left their families or loved ones but unfortunately never returned back alive or even returned with injuries.

Conclusion. «It has been said that arguing against globalization is like arguing against the laws of gravity» [1]. Shipping has been an important human activity throughout history, particularly where prosperity depended primarily on international and interregional trade. In fact, transportation has been called one of the four cornerstones of globalization, along with communications, international standardization, and trade liberalization [3]. Checking all what we think affects maritime safety as a result of inadequate social life we think it is still counter able. Due to a number of technological, economic, and sociocultural forces, only the rare country can keep itself fully isolated from the economic activities of other countries. Maritime safety needs more attention that ever in order to balance and maintain a proper structure of this industry and ensure adequate and efficient delivery. We think if the International Maritime Organization (IMO) and International Labor Organization (ILO) can see to it that the human rights of the seafarers work in practical terms it will enhance more safety in the industry and give seafarers

a healthy work life and also it is important that Provision of adequate and affordable means of communicating with private access to all seafarers, especially internet should be available or sufficient as reports has it that 45 % of seafarers has no or only occasional access to some form of crew communications at sea, adequate periods of shore leave for all ranks and many more.

LIST OF USED LITERATURE

1. Annan K. On Global Futures [Electronic resource] / Koffi Annan. – Access mode : <https://www.theglobalist.com/kofi-annan-on-global-futures/>. – Title from the screen.
2. Anstey F. Professionalization and diversification: meeting the needs of industry / Fred Anstey // Proceedings of IMLA-23. – Durban : Durban University of Technology, 2015. – P. 195–202.
3. Kumar S. Globalization: the Maritime Nexus / S. Kumar, J. Hoffmann // Handbook of Maritime Economics and Business. – London : Informa, Lloyds List Press, 2000. – P. 35–62.
4. Smith J. Wellness at sea / Johan Smith // Proceedings of IMLA-23. – Durban : Durban University of Technology, 2015. – P. 117–128.
5. Swift O. Social Isolation of Seafarers [Electronic resource] / Olivia Swift. – Access mode : <https://seafarerswelfare.org/index.php?...7a268111db23fead>. – Title from the screen.
6. Zhang P. The Characteristics of Seafaring Labor / P. Zhang, J. Wu // Proceedings of IMLA-22. – Xiamen : Jimei University, 2014. – P. 227–235.

БЕЗПЕКА МОРЕПЛАВСТВА

Пелісьє І. Я., Палабуюк Є.

Одеський національний морський університет

Науковий керівник – Васильченко О. Є., викладач-стажист Одеського національного морського університету

Відомо, що кількість аварій на світовому морському флоті останнім часом незмірно зростає, а масштаб наслідків набуває глобального характеру. З огляду на це, важливе теоретичне та практичне значення набуває визначення змісту поняття «Безпека мореплавства».

Проблема забезпечення безпеки мореплавства 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 і перевезених на них вантажів. Незважаючи на постійний розвиток методів, способів і технічних засобів забезпечення безпеки, у морі щорічно терпить катастрофи декілька тисяч суден, з них більше 200 великих суден загальною валовою місткістю до 1,5 млн. тонн. Щорічно у морі гине понад 2 тис. чоловік, зникає більше 1 млн. тонн вантажів, у морське середовище потрапляє велика кількість нафтопродуктів та інших забруднюючих речовин [1].

Забезпечення безпеки мореплавства – це сукупність заходів, пов'язаних з досягненням необхідного рівня надійності судна, з його зовнішніми факторами, що забезпечують безпечну діяльність судна в Світовому океані.

Вимоги до забезпечення безпеки мореплавства можна розділити на наступні групи:

- вимоги до конструкції, обладнання та постачання судів;
- вимоги при експлуатації судна (безпечне завантаження і перевезення, забезпечення безпеки навігації тощо);
- вимоги до організації пошуку і рятування;
- вимоги до укомплектування екіпажу судна;
- забезпечення безпеки морського судноплавства;
- контроль в портах, організація розслідування аварій (рисунк 1) [2].



Рисунок 1 – Функції морського порту щодо забезпечення безпеки мореплавства

Водні перевезення і промисловість моря. Морська індустрія складається з галузей, які включають вантажні, пасажирські і поромні перевезення, рибальську промисловість, танкерні перевезення і перевезення баржами. Окремі підгалузі морської індустрії спеціалізуються в певних напрямках, для яких характерними є типи суден, спеціалізація по групах товарів, що перевозяться і послуг, що надаються, характер діяльності і регіони

функціонування. У свою чергу, їх діяльність і контекст, в якому вона здійснюється, визначають фактори ризику і шкідливі впливи, яким піддаються морські робочі в результаті своєї професійної діяльності, а також впливу навколишнього середовища, в якій вона протікає.

Фактори ризику, пов'язані з професійною діяльністю і середовищем.

Багато факторів ризику, властиві роботі на море, мають «земні» аналоги в промисловості, будівництві та сільському господарстві. Різниця полягає в тому, що морське оточення обмежує і стискає наявний простір, змушуючи жити і працювати в небезпечній близькості, поділяючи житлове приміщення і робочі місця з паливними баками, двигунами, ходовою частиною, вантажем і складськими приміщеннями. У таб. 1 зведені фактори ризику здоров'ю загальні для всіх типів суден. Небезпеки для здоров'я, характерні для різних типів суден, приведені в табл. 2 [3].

Таблиця 1 – Фактори ризику при роботі на судах

<i>Фактори ризику</i>	<i>Опис</i>	<i>Приклади</i>
механічні	Не огорожені або не захищені рухомі об'єкти або їх частини, які можуть вдарити, штовхнути, розчавити або затягнути	Лебідки, насоси, вентилятори, приводні вали, компресори, пропелери, люки, двері, вантажні стріли, крани, причальні сходки, рухомі вантажі
електричні	Статичні (такі як батареї) або активні джерела електрики, їх розподільні системи (такі як дроти) і механізовані пристрої (такі як мотори), які можуть викликати безпосередню викликану електрикою фізичну травму	Батареї, генератори судів, електричні джерела доків, незахищені і незаземлені електричні мотори (насоси, вентилятори і т.д.), відкриті дроти, навігаційне і комунікаційне обладнання
теплові	Травми, заподіяні теплом і холодом	Газопроводи, морозильники, відпрацьоване паливо силових установок, низька або висока температура на палубі
шуми	Шкідливі слухові та інші фізіологічні проблеми, викликані тривалим впливом звукової енергії високого рівня	Рухові системи судів, насоси, вентиляційні системи, лебідки, парові пристрої, конвеєрні стрічки
падіння	Підскоквання, спотикання і падіння, що призводять до травм, що викликаються кінетичною енергією	Круті сходи, глибокі суднові трюми, відсутність поручнів, вузькі проходи, високі підмостки
санітарного характеру	Захворювання, пов'язані зі споживанням не зчищеною води, недотриманням санітарних норм при приготуванні їжі або неправильним позбавленням від відходів	Забруднена питна вода, зіпсовані харчові продукти, зношена суднова система виходу відходів
біологічні	Хвороби і захворювання, що викликаються живими організмами або їх продуктами	Зернова пил, деревину, стоси бавовни, неупаковані фрукти або м'ясо, морські продукти, переносники захворювань
радіація	Травми неіонної радіації	Сильний сонячне світло, дугова звірка, радари, мікрохвильові засоби зв'язку
насильство	міжособистісне насильство	Напади, вбивства, конфлікти членів команди із застосуванням насильства
замкнуті простори	Поразка токсинами або нестачею кисню, викликане входом в замкнуті простору з обмеженим доступом	Вантажні трюми, баластні відсіки, вузькі простору, паливні резервуари, топки, склади, холодильні камери
Фізична праця	Проблеми зі здоров'ям, викликані надмірною, недостатньою або не відповідає фізичним навантаженням при виконанні робіт	Робота лопатою з льодом в резервуарах для риби, пересування подібних вантажів у вузьких просторах, робота з важкими зварювальними кінцями, тривалий стояння в майже нерухомому положенні на вахті як впередсмотрящий

Таблиця 2 – «Основні фізичні та хімічні фактори ризику для різних типів суден»

<i>Тип судна</i>	<i>Фактори ризику</i>
танкери	Бензол і різні вуглеводневі пари, сірководень, що виділяється у вигляді газу, сировою нафтою, інертні гази, які використовуються в танках для зниження вмісту кисню в повітрі для запобігання вибухів, пожеж від загоряння вуглеводневих продуктів.
Насипні вантажні судна	Пакети для дезінфекції обкурюванням, використовувани при обробці сільськогосподарської продукції, потрапляння / удушення перемістився або звільнилися насипним вантажем; фактори ризику, властиві замкнутого простору, пов'язані з конвеєрами і лазами для персоналу, що знаходиться глибоко під палубою судна; нестача кисню, що викликається окисленням або ферментацією вантажу.
Перевізники хімічних продуктів	Виходи токсичних газів і пилу при вентиляції; викиди стисненого повітря і газів; витік небезпечних речовин з систем трубопроводів, як трюмних, так і трансферних; пожежі і вибухи, викликані загорянням перевезених хімічних матеріалів.
контейнерні судна	Вплив пролитих або витеклих через неправильне зберігання небезпечних речовин; викид інертних газів, які використовуються під час перевезення сільськогосподарської продукції; токсичні виходи контейнерів, що містять газ або хімічні продукти; вплив помилкового промаркованих речовин, які виявилися небезпечними; вибухи, пожежі або токсичне ураження через змішання окремо перевозяться речовин, які формують небезпечну речовину (таке як ціанід натрію або натрій).
Судна, що перевозять браковані вантажі	Небезпека, що викликається зміщенням вантажів або неправильним складуванням; пожежі, вибухи або токсичне ураження через змішання несумісних вантажів; недолік кисню через окислення або ферментації вантажів; викид охолоджуючих газів.
пасажирські судна	Заражена питна вода; приготування і зберігання їжі з порушенням санітарних норм; проблеми масової евакуації; гострі форми захворювань у окремих пасажирів.
риболовецькі судна	Теплова безпека, яка надається рефрижераторними відсіками трюмів; недолік кисню через розкладання морських продуктів або використання антиоксидантних консервантів; використання в рефрижераторних системах; безпека, що виникає, коли людина заплутується в рибальських мережах або канатах; контакт з небезпечними або отруйними рибами або морськими тваринами.

Згідно із законом, «морський порт» – це визначені межами територія та акваторія, обладнані для обслуговування суден і пасажирів, проведення вантажних, транспортних та експедиційних робіт, а також інших, пов'язаних з цим, видів господарської діяльності.

Принципами організації функціонування морських портів визначено наступні:

1. Об'єднання інтересів та діяльності держави в особі служби капітана морського порту, адміністрації морських портів, інших державних підприємств, що забезпечують функціонування морського порту, та суб'єктів господарювання, що провадять господарську діяльність у морському порту.

2. Збереження та утворення, зокрема на основі об'єднання майна приватної, державної та комунальної форм власності, єдиних майнових комплексів, розташованих у межах території та акваторії морського порту.

3. Забезпечення конкуренції серед суб'єктів господарювання, що виробляють однакову продукцію у морському порту.

4. Розмежування адміністративних функцій щодо забезпечення безпеки мореплавства та нагляду (контролю) за безпекою мореплавства і господарської (комерційної) діяльності.

5. Розмежування функцій забезпечення безпеки мореплавства та нагляду

(контролю) за безпекою мореплавства.

6. Забезпечення безпеки мореплавства та господарської діяльності, що проводиться у морському порту.

7. Цільового використання портових зборів.

8. Збереження у державній власності стратегічних об'єктів портової інфраструктури морського порту.

9. Рівності прав усіх суб'єктів господарювання, що провадять діяльність у морському порту, недопущення дискримінації у доступі до об'єктів портової інфраструктури за- гального користування [4].

Закон містить окремий розділ, який присвячений господарській діяльності у морському порту. У межах порту мають право функціонувати суб'єкти господарювання усіх форм власності, діяльність яких пов'язана з обслуговування суден, пасажирів, вантажів, та підприємства, продукція та/або сировина яких транспортується територією та акваторією порту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. <http://yport.inf.ua/ponyatie-bezopasnosti-moreplavaniya-metodyi-55355.html>.
2. <http://jurisprudence.club/mejdunarodnoe-pravo-uchebnik/ponyatie-bezopasnosti-moreplavaniya-metodyi-55355.html>.
3. <http://base.safework.ru/iloenc?doc&nd=857200790&nh=1&spack=100LogLength%3D0%26LogNumDoc%3D857200208%26listid%3D010000000200%26listpos%3D1%26lsz%3D2%26nd%3D857200208%26nh%3D2%26>.

ПИТЬЕВАЯ ВОДА КАК ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМА ВЫЖИВАНИЯ В МОРЕ

Петровский В. В.

Херсонская государственная морская академия

Научный руководитель – Камаев О. Ю., старший преподаватель Херсонской государственной морской академии

Введение. Основная проблема после покидания судна и длительного пребывания в открытом море – обеспечением экипажа пищей и водой.

Человек может прожить без пищи до 50 дней, а вот без воды только 5 дней.

Выживание без наличия питьевой воды невозможно в принципе.

В жарких районах без воды человек может погибнуть уже через 2–3 суток.

Даже в холодных поясах для сохранения нормальной работоспособности человеку нужно около 1,5–2,5 литров воды в сутки [1].

Актуальность. На данный момент конвенция SOLAS–74 регламентирует, чтобы на каждом спасательном плоту были водонепроницаемые сосуды, содержащие общее количество пресной воды из расчета по 1,5 л на каждого человека из числа людей, допустимого к размещению на спасательном плоту, из которого 0,5 л этой нормы может быть заменено водой, получаемой из опреснительного аппарата, способного производить общее количество пресной воды в течение двух дней, либо 1 л на человека может быть заменен водой, получаемой от ручного вакуумного опреснителя. Действие опреснителя не должно зависеть ни от солнечной энергии, ни от иных, чем в морской воде, химических элементов и способный производить общее количество воды в течение двух дней.

На шлюпке должно быть водонепроницаемые сосуды, содержащие общее количество пресной воды из расчета 3 л на каждого человека из числа людей, допустимого к размещению на спасательной шлюпке, из которых 1 л этой нормы на человека может быть заменен водой, получаемой из опреснительного аппарата, способного производить общее количество пресной воды в течение двух дней, либо 2 л этой нормы на человека могут быть заменены водой, получаемой из опреснителя ручного действия [2].

Существующие способы добычи воды. Сбор питьевой воды. Используйте все возможные контейнеры для сбора питьевой воды днем и ночью – обычно вы увидите приближение дождевого шквала и успеете соорудить водосборник из брезента или пластика, в который войдет гораздо больше, чем разные банки.

На ночь закрепляйте брезент так, чтобы углы его были подняты, – для сбора росы.

Когда идет дождь, утолите жажду – но медленно, так как если вы до этого из экономии мало пили, то большое количество быстро выпитой воды вызовет рвоту.

Сохраните в контейнерах столько воды, сколько сможете. Сначала пейте из луж в лодке. Но будьте осторожны в штормовую погоду, так как вода будет «загрязнена» солью. Вода является хорошим балластом для надувной лодки - ее можно наполнить до краев, и она сохранит плавучесть.

Морской лед. Из морского льда можно получить питьевую воду. Но молодой морской лед соленый. Используйте только старый морской лед, который можно узнать по синевато-серому цвету и округлым очертаниям. Его можно растопить или сосать, поскольку через год или более лед теряет содержащуюся в нем соль.

Летом в лужах на поверхности морского льда может быть вода, пригодная для питья (если, конечно, они образовались не брызгами волн). Распробуйте такую воду, прежде чем ее пить, так как любое количество поглощенной соли усилит жажду.

Вода из рыб. Пейте водянистую жидкость, находящуюся в области хребта и в глазах крупной рыбы. Аккуратно разрежьте рыбину пополам, чтобы добраться до воды, и высосите глаза. Если у вас так мало питья, что вы вынуждены идти на такие меры,

то не пейте все остальные жидкости тела рыбы, так как они богаты белками и жирами, а это вызовет большее потребление воды из запасов организма на их переваривание, чем дадут сами эти жидкости.

Обработка морской воды. Оборудование спасательного плота может включать солнечные и химические средства опреснения. На них есть соответствующие инструкции. Солнечные опреснители задействуйте сразу же, опресняющие таблетки используйте, только когда погода неблагоприятная для солнечного опреснителя, а сбор росы и дождевой воды неэффективен [2, 3].

Основная проблема. На сегодня основная проблема снабжения спасательных шлюпок и плотов в том, что из надобности основных средств спасения и количества спасаемых людей согласно конвенции SOLAS-74 количество запасов воды строго ограничено. То есть приходится экономить на запасах воды и пищи. Если же наблюдается плохая погода, и спасательные операции затянутся, то шанс выживания стремительно уменьшается. И даже если будет возможность получать воду, то ее качество может быть не очень пригодным для питья.

Суть исследования. Из-за проблемы обеспечения водой спасательных средств, и ограниченном месте в снабжении, существует необходимость найти альтернативные способы добычи воды, которые будут подходить под такие требования:

- простота – для возможности использования всеми, без специального обучения;
- дешевизна – так как место ограничено;
- высокая эффективность – для достижения поставленной задачи в короткие сроки.

Результат исследования. Существует возможность отделять от воды посторонние примеси, повышая ее качество. Например, есть некоторое количество воды с примесью песка. Для удаления песка из нашей воды нам следует использовать фильтрование или отстаивание. Для выделения соли традиционно используется выпаривание. А для полноценной питьевой воды после всех очисток нужно применять дистилляцию. Такую воду можно считать пригодной для питья.

Проблема в том, что без специального оборудования этот технологический процесс не возможен, если не подойти к этому вопросу с использованием физической химии.

Одним из самых перспективных направлений на сегодняшний день может служить применение гидрогеля.

По химической формуле гидрогель относится к полимерам (сшитым сополимерам), способным удерживать большое количество воды и растворов. Впитывающие способности гидрогеля таковы, что 1 г сухого вещества способен поглотить 0,2–0,3л воды.

Хотелось бы сразу отметить, что речь идет не о его аграрной разновидности или, как его еще называют, «аквагрунте». Это несколько разные материалы, хотя и имеющие похожую полимерную природу. Задача аграрного гидрогеля – служить источником дополнительной воды для растений.

Но применения гидрогеля не ограничивается только подпиткой для растений, почему бы не использовать его для добычи питьевой воды из морской? Гидрогель принимает воду и игнорирует остальные вещества, например соль, песок и другие объекты, которые можно встретить в загрязненной морской воде.

В сухом состоянии гранулы гидрогеля похожи на шарики, жесткие, диаметром до 2 мм, по внешнему виду похожи на мелкий перец горошком.

Если эти шарики положить в емкость и залить водой, они начнут разбухать. Процесс набухания не быстрый, первый результат будет замечен только через несколько часов, пригодный для использования вид они приобретут через 6 часов, а до максимального размера разбухнут только через сутки.

В разбухшем состоянии диаметр гранул гидрогеля будет составлять 10–12 мм.

Если взять шарики в руки, то руки станут влажными, но не мокрыми, что свидетельствует об их хорошей способности удерживать влагу. При сжатии вода не выжимается, по консистенции гранулы напоминают очень мягкую резину.

Использовать этот полимер можно двумя способами – для хранения воды и для ее добычи из морской воды, что представляется более многообещающим.

Выводы. Методика получения воды из гидрогеля проверки в полевых условиях.

Применение полимера для подпитки корневых растений сильным образом отличается от накопления и сохранения питьевой воды в экстремальных условиях.

Необходимо получить надежный способ быстрого выделения избытков воды из гидрогеля. В этих условиях наличие воды в избытке на каждом коллективном спасательном средстве позволит взять дополнительные средства выживания. Например, средства обнаружения (пиротехника), батареи для Аварийного радиобуя (Emergency Position Indicating Radio Beacon) или Радиолокационного спасательного ответчика (Search and Rescue Radar Transponder), ремонтных средств, средств добычи пищи, медицинской помощи и всего того, что позволит выжить экипажу судна в открытом море [3, 4].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глотов Ю. Р., Семченко Ст. А., Сологуб Т. Н. та ін. Безпека життєдіяльності людини на морських судах. – М: Транспорт, 2000. – 320 с.
2. Колегаєв М. О., Іванов Б. М., Басанець М. Г. Під редакцією В. В.Пономаренка. Безпека життєдіяльності і виживання на морі: Навч. посібн. Друге видання – перероблене доповнене./ Одеська нац. морська академія. – Одеса, 2008. – 416 с.
3. Модельний курс 1.19 Техніка особистого виживання / Personal Survival Techniques.
4. Модельний курс 1.23 Фахівець з рятувальних шлюпок, плотів та / Proficiency in War Craft and Rescue Boats other than Rescue Fast Boats.

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ МОРЕПЛАВАНИЯ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ПИРАТСТВУ

Попов В. В.

Азовский морской институт НУ «Одесская морская академия»

Научный руководитель – Инжееватов В. Ф., к.д.п., доцент Азовского морского института НУ «Одесская морская академия»

Морское пиратство начиная с древних времен терроризировало морское судоходство, а вместе с ним и всю мировую экономику. Пиратство, как один из самых древних видов преступлений, посягающих на интересы всех государств при использовании морских пространств, возникло одновременно с судоходством и имеет богатую историю [1, с. 12–13].

Ещё в древние времена пираты, моряки и купцы считались равноправными профессиями, без которых не представляли морское судоходство тех времён. Пираты действовали в Тихом океане, вдоль Китайского побережья, среди островов Южно-Китайского моря. С течением времени развивались торговые пути, а также и товарооборот между странами, становилось всё больше и больше нападений на суда со стороны пиратов. Учитывая, большой ущерб торговле, наносимый пиратством, и изменения в политической обстановке, необходимость борьбы с морским пиратством заставили европейские державы в XIX веке принять ряд соглашений по борьбе с пиратством – проект Монро 1832 года, Парижская декларация 1856 года. Так, к середине XVIII в. – начала XIX в. сложилось твердое мнение, что пиратство является международным преступлением, а каждый пират – врагом рода человеческого.

Толковый словарь Ожегова содержит следующее определение термина «пиратство» – морской разбойник вообще, любой национальности, во всякое время грабивший любые корабли по собственному желанию [2, с. 346].

Исследование истории пиратства позволяет сделать вывод о том, что оно претерпело множество изменений, и в настоящее время между Античными пиратами и пиратами XXI века имеются большие различия.

Международно-правовое определение пиратства дается в ст.101 Конвенции ООН по морскому праву 1982 г., в которой воспроизводится формулировка ст.15 Женевской конвенции об открытом море 1958 г.

Пиратством является любое из перечисленных ниже действий:

- любой неправомерный акт насилия, задержания или любой грабеж, совершаемый с личными целями экипажем или пассажирами какого-либо частновладельческого судна или частновладельческого аппарата и направленный:
 - в открытом море против другого судна или летательного аппарата или против лиц или имущества, находящихся на борту;
 - против какого-либо судна или летательного аппарата, лиц или имущества в месте вне юрисдикции какого бы то ни было государства;
 - любой акт добровольного участия в использовании какого-либо судна или летательного аппарата, совершенный со знанием обстоятельств, в силу которых судно или летательный аппарат является пиратским судном или летательным аппаратом;
 - любое деяние, являющееся подстрекательством или сознательным содействием совершению действия, предусмотряемого в подпункте «а» или «б» [3, с. 101].

Эти две конвенции являются правовой основой борьбы с пиратством, которые установили четкое определение «морскому пиратству», а вместе с тем стали отправной точкой для создания новых правовых норм, а так же совершенствованию уже имеющихся нормативно-правовых баз. Отметим, что в настоящее время практически все уголовные кодексы государств мира рассматривают пиратство, как деяние идущее в нарушение закона.

Несмотря на то, что создание правовой базы на международном уровне и призыв международного сообщества в необходимости борьбы с этим деянием совместными действиями, искоренить морское пиратство так и не удаётся.

Современное пиратство особенно приковало к себе внимание всемирной общественности начиная с 2008 года: тогда сообщения о пиратских нападениях поступали чуть ли не каждый день. Морское пиратство, его оценка и анализ данных позволяют сделать определенные выводы: по данным Международной Морской Организации ситуация на море остаётся не стабильной и по сей день, а в некоторых местах, таких как Южное-Китайское море и Западная часть Африканского континента вовсе растёт год от года, о чем свидетельствует приведенная ниже статистика приведенная на рис. 1. И в табл. 1 [4, ИМО].

Проанализировав ситуацию задаёмся вопросом какие меры предпринимаются в наши дни для противодействия пиратства:

В октябре 1992 г. Международным морским бюро Международной торговой палаты при поддержке Международной морской организации ООН в Малайзии в уала-Лумпуре был создан Региональный центр по проблеме пиратства, который затем переименован в Аналитический центр по проблеме пиратства. Он осуществляет сбор и анализ информации в глобальном масштабе, занимается розыском пропавших судов, добивается наказания преступников и возврата грузов владельцам, выполняет круглосуточное оповещение судов о нападениях пиратов и занимается организацией помощи потерпевшим судам.

Одним из основных международно-правовых актов в области безопасности мореплавания является Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года (СОЛАС–74), принятая в рамках Международной морской организации (ИМО). Изначально СОЛАС–74 была направлена на организационное и техническое оснащение судов, обеспечивающее их безопасность. Позже появились меры по борьбе с пиратством, предусматривающие международное сотрудничество и взаимодействие.

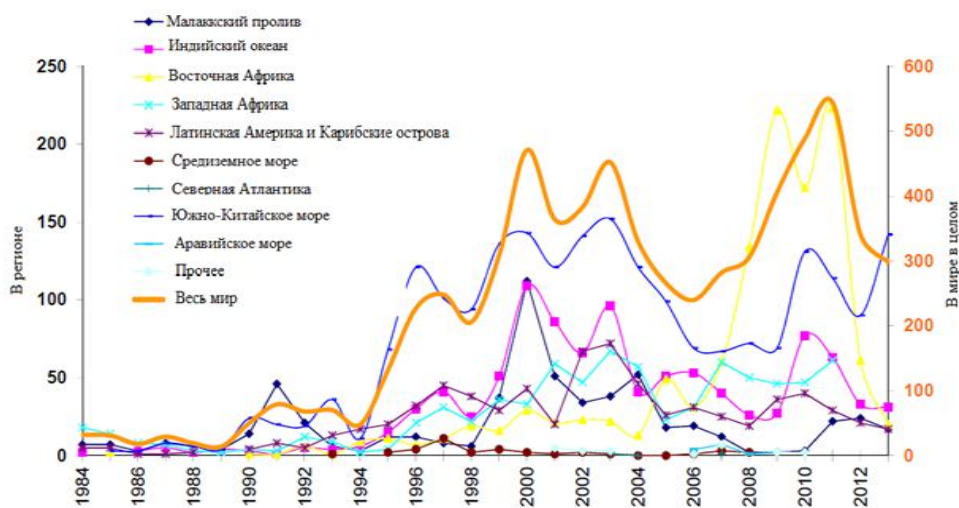


Рисунок 1 – Статистика случаев пиратства, начиная с 1984 года

Таблиця 1

Ежегодная статистика нападения пиратов 2008–2013 годы

Район	Год	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Малаккский пролив		2	-	-	22	24	17
Индийский океан		26	27	77	63	33	31
Восточная Африка		134	222	172	223	61	20
Западная Африка		50	46	47	61	64	54
Латинская Америка и Карибские острова		19	36	40	29	18	17
Средиземное море		2	-	1	2	6	8
Северная Атлантика		-	1	-	2	1	1
Южно-Китайское море		72	71	134	113	90	142
Аравийское море		1	2	16	28	38	6
Прочее		-	1	2	1	6	2
Весь мир		306	406	489	544	341	298

Рисунок 2 – Ежегодная статистика случаев пиратства, начиная с 2008 года.

С 1 июля 2004 г. вступил в силу Международный кодекс по охране судов и портовых сооружений (ОСПС) Международной морской организации, вошедший составной частью гл. XI–II в Международную конвенцию по охране человеческой жизни на море (СОЛАС–74). Кодекс устанавливает унифицированные стандарты безопасности, обязательные для всех участников международных морских перевозок грузов и пассажиров. Назначение Кодекса ОСПС не допустить пиратов на судно, однако, если они все же проникли, то экипажу необходимо знать, как уменьшить или исключить негативные последствия.

29 января 2009 г. вступил в силу сразу после подписания Джибутийский кодекс поведения. В частности, стороны, подписавшие кодекс договорились сотрудничать в соответствии с международным правом, в таких вопросах как:

- расследование, арест и судебное преследование лиц, которые обоснованно подозреваются в совершении актов пиратства и вооруженного разбоя против судов;
- захват подозрительных судов и изъятие имущества на борту таких судов;
- спасение судов, лиц и имущества, надлежащим пиратским нападениям и вооруженному разбою, обеспечение должного ухода, лечения и возвращение на родину моряков, рыбаков, остальных членов экипажа судна и пассажиров которые подверглись таким актам, особенно те, которые были подвергнуты насилию;
- проведение совместных операций – как между государствами, подписавших Конвенцию, так и с ВМС стран за пределами региона – такие, как выдвижение правоохранительных или иных уполномоченных должностных лиц на сторожевые корабли или воздушные суда другой стороны.

Кроме того, кодекс предусматривает обмен соответствующей информацией, через ряд центров и национальных координационных центров с использованием существующих инфраструктур и механизмов корабля с берега на судно (т.е. региональный морской спасательно-Координационный центр в г. Момбаса, Кения и координации спасательных работ в Дар-эс-Саламе, объединенная Республика Танзания) и регионального морского информационного центра, который создается в Сане, Йемен.

Страны подписавшие кодекс также взяли на себя обязательства пересмотреть свое национальное законодательство с целью обеспечения того, чтобы существующие законы имели место уголовной ответственности за пиратство и вооруженный разбой против судов и принимали соответствующие меры для осуществления юрисдикции, в проведении расследований и судебного преследования предполагаемых преступников.

Международной морской организацией также был разработан ряд рекомендаций с целью предупреждения и пресечение пиратства и вооруженных ограблений судов: Директивы для Центров координации по спасанию на море (ЦКСМ); Временные

процедуры для ЦКСМ по получению сигналов бедствия; Резолюция А. 922 (22) кодекс поведения при расследовании актов пиратства и вооруженных ограблений морских судов; Резолюция А. 923 (22) суда «призраки» и процесс регистрации; Методы оптимального управления для защиты против пиратов; Временные руководящие принципы для судовладельцев, операторов и капитанов для защиты от пиратства в Гвинейском заливе;

Обратимся к практике. Рассмотрим пример нынешних мер по борьбе с пиратством. Фрегат ВМС Дании HDMS Absalon, являясь участником коалиционных морских сил, а именно: 150 Объединённой оперативной группы, участник операции «Несокрушимая свобода» (первоначально носила название «Безграничное правосудие»), 151 Смешанная оперативная группа. Фрегат, целью которого являлась борьба с пиратством, повышение безопасности на море исправно выполнял свои обязанности.

В сентябре 2008 года HDMS Absalon предотвратил два пиратских нападения, пресек захват судов и 17 сентября захватил 10 пиратов на двух скифах с оружием и абордажными снастями на борту. Отлично. Но тут оказалось, что датские власти вдруг осознали, что могут возникнуть правовые проблемы, поскольку прямо не были затронуты датские интересы в данном инциденте. Кроме того, внутри страны было высказано резкое неприятие самой идеи предания пиратов суду в Дании. Ни одна из стран, с которой провела переговоры Дания, не выразила готовность принять лиц для предания правосудию. В результате датские власти отдали приказ отпустить 10 подозреваемых, которые и были доставлены на сомалийский берег через 6 дней после задержания. Министр обороны Дании Сьорен Гад заявил, что Министр юстиции Дании пришел к выводу, что подозреваемые не могут преследоваться по датскому закону. Капитан Дан Термасен, командир HDMS Absalon, сказал, что было бы иллюзией думать, что пираты будут преданы суду в случае передачи их властям Сомали, но добавил – ничего иного и не оставалось делать.

Тем временем, 20 сентября фрегат столкнулся еще с двумя судами пиратов, с РПГ и другим оружием на борту. В этот раз, памятуя предыдущий конфуз, датчане изъяли все оружие, но отпустили всех находящихся на плавучем средстве лиц.

Затем, 4 декабря 2008 года HDMS Absalon перехватил дрейфующее из-за поломки двигателя судно у берегов Йемена, обнаружил на борту 7 членов экипажа, которые провели без воды и еды несколько дней. Досмотровая команда также обнаружила на борту некое количество РПГ и АК-47. Быстро сообразив, подозреваемых передали йеменским властям.

3 января, HDMS Absalon перехватил три подозрительных пиратских судна с общим количеством 10 пиратов, вооруженных РПГ, автоматическим и короткоствольным оружием. В данном случае не было доказательств причастности задержанных к пиратским нападениям и им позволили продолжить путь, правда – уже без оружия.

В результате этих и других случаев, к концу марта 2009 года, к окончанию срока антипиратской миссии и возвращения в Данию, фрегат вошел в соприкосновение с 88 из общего числа 250 пиратов, задержанных за это же время всеми кораблями коалиционных сил, изъял около 60 единиц оружия и 9 абордажных трапов, а еще большее количество было затоплено в океане за время его рейдов. Но ни один подозреваемый не был предан суду в Дании, многие были освобождены с некоторого рода предупреждениями, наглядно показывая разрыв теории и практики, когда дело доходит до сдерживания пиратства [5].

Очевидно, что все предпринимаемые действия со стороны мирового сообщества носят временный характер и не способны решить проблему полностью. Для большинства стран остаётся актуальной проблема последующих действий, после пресечения актов пиратства. Не решен вопрос юрисдикции в частности пиратства и вооруженного грабежа. Законодательство некоторых стран до сих пор не содержит понятия «пиратство», и расследования дел ведутся по статьям «грабеж», «кража».

В качестве решения данной проблемы необходимо принятие международного договора для обеспечения безопасности морского судоходства и сотрудничества в борьбе

с пиратством, а так же приведение национального законодательства в соответствии с нормами международного права.

Приведенные мною выше статистические данные касаются так называемого современного «золотого века пиратства», теперь хотелось бы осветить нынешнюю ситуацию, по последним данным новостных источников в 2017 году деятельность пиратов в пиратоопасных районах приобретает новый характер и количество нападений снова начинает возрастать.

В первом квартале 2017 года зафиксировано 43 вооруженных нападения на суда в открытом море. В плен было захвачено 58 моряков. Об этом говорится в ежеквартальном докладе Центр отчетности по пиратству (PRC) при Международном морском бюро (IMB).

Статистика нападений подтверждает: активность пиратов в этом году заметно возросла, в сравнении с аналогичным периодом 2016 года. В отчете отмечается, что в число горячих точек попали Нигерия и Южные Филиппины, у берегов которых в феврале 2017 года в ходе нападения пиратов были убиты два члена экипажа. Участились случаи ограблений судов, стоящих на якоре, у берегов Индонезии.

Вооруженные пираты у берегов Сомали впервые за пять лет, прошедших с 2012 года, захватили два коммерческих судна. Всего сообщается о четырех вооруженных нападениях в этом районе. Всего за первые три месяца 2017 года было захвачено 33 судна, четыре судна подверглись обстрелу.

Захват в плен в Гвинейском заливе

Из 27 моряков, похищенных по всему миру в период с января по март 2017 года с целью получения выкупа, 63 % были захвачены в плен в Гвинейском заливе. У побережья Нигерии, где зафиксировано наибольшее число похищений, во время трех различных нападений было убито 17 человек (для сравнения: в 2016 году число жертв за этот период составило 14 человек). Все три нападения, во время которых погибли люди, произошли в 30–60 мор. милях от берега южного нигерийского штата Байельса. Еще три судна были обстреляны на расстоянии до 110 мор. миль от берега.

«Гвинейский залив является одной из основных проблемных зон, крайне опасных для моряков. Случаи похищения членов экипажей здесь участились. IMB работает в тесном контакте с силами быстрого реагирования в этом регионе, включая нигерийский флот, – заявил руководитель IMB ПоттенгальМукундан. – Тем не менее, необходимо приложить еще больше усилий, чтобы справиться с вооруженными бандитами в этом районе. Мы призываем суда сообщать обо всех инцидентах, чтобы можно было оценить реальный уровень опасности».

Филиппины: уровень насилия растет. В отчете IMB фигурирует информация о девяти нападениях на суда на юге Филиппин в первом квартале 2017 года, что на семь случаев больше, чем за аналогичный период 2016 года. В ходе вооруженного нападения на сухогруз были убиты два члена экипажа, пять человек похищены с целью получения выкупа. Еще пять человек были захвачены в плен в этом районе в результате нападений на рыболовный траулер и буксир.

Отмечая эскалацию насилия в водах у южных берегов Филиппин в последнее время, IMB рекомендует судам избегать межостровных моря Сулу и пролива Сибуту, обходя эти районы через Западный Калимантан. При этом необходимо соблюдать все меры предосторожности, которые обычно предпринимаются для защиты от нападений.

Пираты Сомали: снова активны спустя пять лет

Сомалийские пираты в первом квартале 2017 года захватили небольшой танкер-бункеровщик и рыболовное судно. В общей сложности 28 членов экипажей были взяты в заложники и через непродолжительное время отпущены. IMB полагает, что к захвату заложников привело несоблюдение мер, рекомендуемых международным сообществом для защиты от пиратов Сомали BestManagementPracticesforprotectionagainstSomalipiracy (BMP4).

«ІМВ настоятельно рекомендует судам, следующие через территориальные воды Сомали, соблюдать ВМР4. Случаев нападений пиратов в этом районе не было с 2012 года, и многие экипажи стали пренебрегать рекомендациями. Недавние нападения должны послужить стимулом для максимальной собранности, поскольку сомалийские пираты все еще опасны», – сказал ПоттенгальМукундан. Глава ІМВ также отметил важность поддержки международных военно-морских сил, которые патрулируют эти воды. «Присутствие военных частично сдерживает пиратов и обеспечивает безопасный проход по одному из самых оживленных морских торговых маршрутов в мире», – заявил он.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Миронов З. В. Уголовная ответственность за пиратство [Текст]: афтореф. дис., канд. юрид. наук. Ставрополь, 2001. –с. 12–13.
2. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка [Текст]. Изд: Оникс. – 2006. – С.346 – ISBN: 5–488–0379–7,5–94666–283-Х.
3. Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву 1982 года [Текст]. Заключена в г. Монтего-Бее 10.12.1982 г. // Бюллетень международных договоров. – 1998. – № 1. – С. 3–168.
4. ИМО Пиратские нападения в периоды с 1984 года [Электронный ресурс] // – URL: <http://www.imo.org/OurWork/Security/PIU/Pages/DCoC.aspx> (дата обращения 09.10.2014).
5. John K. Piracy Off Somalia: Prosecutions, Procrastination And Progress [Электронныйресурс] // -URL: <http://www.mondaq.com/x/92442/Marine+Shipping/Piracy+Off+Somalia+Prosecutions+Procrastination+And+Progress> (датаобращения 20. 10. 2014).

ДЕЙСТВИЯ И СРЕДСТВА КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Радов А. А.

*ВУЗ «Международный технологический университет «Николаевская политехника»»
Научный руководитель – Вильский Г. Б., доктор философии, проф., ректор ВУЗ
Международного технологического университета «Николаевская политехника»*

Постановка проблемы. В морской отрасли сосредоточен значительный ресурс не защищённого кибернетического оборудования необходимого для управления судами, регулированием движения судов, перевалкой грузов, эксплуатацией портового оборудования и решения организационно-экономических задач. Кибернетическим угрозам и атакам подвергаются информационные хранилища, сетевое оборудование в результате чего данные компаний и пользователей частично или полностью удаляются, а от несанкционированного копирования разглашается коммерческая тайна. Наблюдаемый сегодня резкий рост инцидентов в области киберпреступности затрагивает широкий круг государственных, корпоративных и частных интересов в морской инфраструктуре. Главными тенденциями развития угроз являются увеличение числа атак с возрастанием их сложности, а также воздействием практически на всю электронно-цифровую аппаратуру. Серьёзным рискам информационной безопасности подвергаются мобильные устройства. Опасную угрозу представляет воздействие под названием «криптование», которое осложняет выполнение противодействий [1]. Все сложности кибербезопасности морской инфраструктуры связаны с недостаточностью действий и средств по борьбе с этим видом преступности.

Актуальность работы. Смысловое значение данной работы заключается в установлении системных действий и средств противодействия несанкционированному вторжению в компьютерные системы и сети (КСС). Киберпроявления негативно воздействуют на работу объектов морской инфраструктуры. Поэтому выработка и предложение действий в виде способов, методов, методик и средств защиты информационного контента являются жизненно важными для морских компаний, а наставления по кибербезопасности актуальны для всей отрасли [2].

Цель работы состоит в представлении эффективных мер киберзащищённости компьютерных систем и сетей в морской инфраструктуре.

Результаты проведенной работы. На основании дескрипторных и экспериментальных исследований установлены основные источниками киберугроз морским электронным системам. В их число входят: электронная почта; получение файлов с вредоносным кодом из ресурсов глобальной сети; запуск вирусного ПО непосредственно с внешних накопителей данных; направленное внешнее подключение злоумышленников и запуск вирусного ПО непосредственно в системе; попадание вирусного ПО в систему через специализированные каналы связи судоходных линий и стивидорных компаний

Для каждой компании рекомендована разработка «ПОЛОЖЕНИЯ» по кибербезопасности. В «ПОЛОЖЕНИИ», как эффективном инструментарии кибербезопасности морской инфраструктуры, отражены 16 основных принципов информационной безопасности. В их составе: законность, системность, комплексность, непрерывность, своевременность, преимственность совершенствования, разумная достаточность, персональная ответственность, минимизация полномочий, гибкость и простота системы и средств защиты, научная обоснованность и техническая реализуемость, специализация, профессионализм и обязательность контроля, которые гарантируют обеспечение продуктивности в киберзащищённости. В обязательном порядке в «ПОЛОЖЕНИЕ» внесены организационно-правовые требования, выполнение которых

позволяет предупредить возможные кибератаки, и таким образом комплексно обеспечить информационную безопасность предприятия. В качестве главных и основных составляющих в предложенном инструментарии представлены: основные угрозы информационной безопасности и их источники; организация безотказной работы; порядок проведения контроля и ответственность; кризисные ситуации; критерии отнесения и рекомендации действий относительно электронных писем с сомнительным содержанием, а также запрещённые пользовательские процедуры в киберпространстве. На должном уровне и конкретно прописаны обязанности системного и сетевого администратора, с отражением в индивидуальном календаре безопасности на год. Предложено приводить систематизацию и периодичность таких мер, как осмотр, диагностика, инструктаж, бекап, при этом на каждую календарную позицию должны ставиться фамилии исполнителя и системного администратора. Для администраторов КСС уточнены действия по управлению локальными и доменными учетными записями: аудиту, квотированию и разграничению прав пользователей в зависимости от их потребностей и политики компании, с учётом достигнутого состояния [3]. Предложенная в «ПОЛОЖЕНИИ» система неформального обучения персонала по таким специальным вопросам как макрос, автозапуск, исполняемый файл и права доступа, направлена на надёжные знания компьютерной безопасности.

На основании действующей нормативной базы и опыта обслуживания КСС приведены алгоритмы действий обеспечивающих кибербезопасность: обучения персонала; антивирусного ПО; ранжирования доступа пользователей; ограничения доступа к интернет; административного запрета на использование неучтенных внешних накопителей информации; резервного копирования данных; внешнего обмена данными в строгом формате; мониторинга нагрузок оборудования системы; наличие формализованных протоколов действий пользователей и администраторов ресурсов [3, 4].

При заражении или при подозрении на заражение компьютера вирусом выполняются следующие действия. Первое действие состоит в оценке ситуации и остановке процедур, приводящих к потере информации. Второе действие – перезагрузка операционной системы компьютера с использованием заранее созданной и защищенной от записи системной дискеты, с целью предотвращения активизации загрузочных и резидентных вирусов с жесткого диска компьютера. Третье действие включает в запуск имеющихся антивирусных программ до момента, пока не будут обнаружены и удалены все вирусы. В случае невозможности удаления вируса и при наличии в файле ценной информации производится архивирование файла и ожидание выхода новой версии антивируса. После окончания этой процедуры компьютер перезагружается и проверяется надёжность его работы.

Выводы и предложения. Установлены основные киберугрозы морских электронных систем от заражения вирусным ПО. Рекомендованы действия и средства кибербезопасности КСС при заражении компьютерным вирусом. Для обеспечения максимальной киберзащищённости морских объектов необходимо комбинационное использование предложенных действий и средств защиты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вильский Г. Б. Продуктивный инструментарий кибербезопасности морской инфраструктуры / Г. Б. Вильский // XVIII конференція «Практичні проблеми розвитку морського радіозв'язку, радіолокації, радіонавігації, річкової інформаційної служби та кібербезпеки на морському транспорті» 26 – 27 жовтня 2017 р., Одеса / НУ «ОМА».

2. Вильский Г. Б. Про необхідність підвищення кібербезпеки у судноплавстві. / Г. Б. Вільський // IX Всеукраїнська науково-практична конференція «Стан та удосконалення

безпеки інформаційно-телекомунікаційних систем. Збірник наукових праць. Спец. вип. – Миколаїв: МГУ «МП», 2017. – С. 21–23.

3. Емельянов А. Администрирование учетных записей в домене Active Directory, /А. Емельянов // «Системный администратор», – М, «Издательский дом «Положевец и партнеры», Выпуск № 4 (53), 2007 г. – С. 40–45.

4. Мохор В. В. Наставления по кибербезопасности (ISO / IES 27032:2012) / В. В. Мохор, А. М. Богданов, А. С. Килевой. – К.: ООО «Три-К», 2013. – 129 с.

THE INFLUENCE OF THE TERRORIST ATTACK ON THE ECONOMIC STATE OF THE SHIPOWNER

Rusanov I., Mohylnytskyi H.

Maritime college Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisors – Sokol A. A, teacher of Maritime college Kherson State Maritime Academy; Kravchenko D., teacher of Maritime college Kherson state maritime academy

Introduction. What are the maritime terrorist attacks on the merchant vessels like? There's nothing like piracy, robbery, merchant vessel seizure etc., the aim is to get a ransom or to sell captured cargo. Unfortunately this problem is of current importance.

The most vulnerable areas for pirates of XXI century are coastal waters of Asia, Africa and Latin America.

The main areas of attacks are the following:

1. South East Asia and the South China Sea (the Strait of Malacca, Indonesia, Philippines, Thailand).
2. West Africa (Nigeria, Sinegal, Angola, Ghana), Indian Ocean, East Africa (India, Sri-Lanka, Bangladesh, Somalia, Tanzania).
3. South America and the Caribbean Sea (Brazil, Colombia, Venezuela, Ecuador, Nicaragua, Guyana).

However, the most popular place of attacks is coastal waters of Indonesia. Annual loss from piracy in the world is about 40 billion dollars.

Major part. As we think the reasons of the terrorist attacks are very simple: people don't know how to earn for a living, look for easy plunder, political instability in the country, active shipping in these areas. There are lots of poor countries in the world, such as countries from African continent. Why is piracy widespread in Somalia exactly? Are there any historical prerequisites for distribution of piracy in Somalia?

We can talk more about geographical than historical prerequisites. The vessels which are coming from the Red Sea to the Indian Ocean and back, through the narrow Bab-El-Mandeb channel, cannot skip Aden Bay and they are like delicious slice for gentlemen' from Somalia. There is a way through Aden Bay which provides the route from Europe in South and East Asia, Australia. Not less opportunities for pirates gives previously mentioned Malacca channel in South-East Asia – it is one of the biggest sea routes. We can say that the inner seas of Indonesia with lots of islands are the paradise for pirate bases. Africa and Somalia are not the only places where we can find pirates [Picture 1].

The inhabitants of those territories think that piracy began because of illegal fishing, the population felt the water pollution, poverty, and fishermen became pirates. They hunted for ships, which polluted the water and fished near their shores. The pirates are well-prepared and have good equipment. For vessel tracking they use satellite phones and GPS.

We want to provide the most striking examples over past 10 years [1].

1. In 2005 a cruise liner *Siburn Spirit* sailed in 160 km from the coast of Somalia, when it was attacked by pirates. Two boats with the armed bandits circled the ship with 300 passengers. The pirates were attacking the ship with machine guns and rocket-propelled grandees a few times.

2. In 2009 the American ship *Maersk Alabama* was attracted attention because of pirates attack. The ship crossed the Indian Ocean, bounded in port Mombasa when it was attacked by Somalia pirates. They sailed on the small boats.

3. The largest capture of pirates was a tanker from Saudi Arabia *Siritus Star*. The vessel was released after 2 month from the moment of the capture near the coast of Somalia with the cargo of 2 barrels of oil. Finally pirates received a huge ransom which was dropped on the ship with parachute.

The main role currently in business with the pirates is dedicated to the ship-owners. But among them there are owners who do not care about sailors – it is also one of the problems. According to the International centre for counter-piracy since the beginning of the 21st century, pirates attacked the vessels of 62 countries of the world, in the coastal seas 56 countries. About a hundred groups rob at sea. The ship-owner, hiring a sailor to work on a vessel must discuss with him the insurance indemnity, if the vessel will be attacked by the pirates. Because if you will work in dangerous areas, you must invent order of actions in a dangerous situation. Every sailor must be trained, how to deal with piracy, how to save his life in theory and in practice and get a certificate, without which you will not work on the vessel.

Since 2012, the pirates were attacking in the waters of Somalia on 103 vessels and captured 1 thousand 753 people. 12 were killed. Also among the captured sailors were people from Ukraine. But it is not true, because ship-owners are afraid of telling about it to police and afraid of revenge of pirates. In reality, the result of the actions of pirates on Somalia over the past 5 years is the life's and health of 160 Ukrainian sailors. 30 ships was captured.

We think that the safety of the ship is more profitable (Material), then trade with the pirates for a long time. the ship-owner should make such conditions when it is more profitable to make the defense of the ship, while working in dangerous area, then to keep sailors in captivity. For this there are convoys. But there is an possibility that will be more profitable in thousands dollars - to take on board armed security. It can be 6–7 people with bulletproof vest and weapons during the work in dangerous areas – for 4–6 days. Such groups must be located on special ships which are located, as a rule, at the beginning and at the end of dangerous area. Every ship-owner knows that if there is a security on board, the chance of a pirates attacks decreases. And, so, by creating convoys in dangerous areas, we will safely as possible transport cargo. We will not have big losses, which we have now. This reform will be always relevant. Only if the pirates activity in the sea decrease, it will be possible to reduce the number of security vessels. It will protect the cash capital [2].



Picture 1 – The places of activity of pirates

It should be noted, that Maritime piracy has become a very large global problem, which is a big influence on the politic and economic of ship-owners of shipping companies. So, the stability of Maritime transport is under threat. ship-owners are in shock, that world countries

with a huge military forces cannot provide security in one of the most important marine area, which connects the countries of Asia and the Indian ocean with Europe and the East coast of North America – it is the Suez channel. If we do not win the war with the piracy, the biggest shipping companies will change the other ways from danger areas. And we must understand that it will break the economic situation masterful [3].

Imagine, at the beginning the vessels released during the 4–5 days after the capture, and ship-owner gave a ransom of 200–300 thousand dollars. But for pirates it was not enough. When the pirate captured more than 10 ships, the crew was in captivity for a long time. Pirates required a lot million dollars. For example, a cargo ship Faina with a cargo of Ukrainian weapon for Kenya. In the end the pirates required 35 million dollars. The demand for ship insurance has grown sharply from seizure and paying out the ransom. The sum of insurance has grown as well – sometimes the sum was up to 9000 dollars, but one ship, as a rule, the ship-owner cannot insure. Then he need insure all fleet which is a huge amount of money. But it is not all the troubles which the ship-owner has. The damage from pirates captures – it is not just money. In the world economy it is a droplet. But the damage from inactive vessels and the shipping delay can amount in millions dollars. Also the vessels after a staying in the tropics need a renovation. It is another economic problem, because the ship-owner must buy a new equipment and pay for renovation. On average, the pirates get 4 million dollars for the ship, and spend 300 thousand dollars for operations. From this 300 thousands 180 thousands are for bribes. For example in 2008 were 134 attacks and 32 captures. And in 2011 the damage from piracy was rated in 7–12 billion dollars a year. ship-owner of Maersk get a damage for company in 200 million just for 2011 year [4].

Conclusion. Today, the question of piracy is one of the main questions in the world. It influences on the ship-owners of the world shipping companies and on the whole world. So, We think, that the piracy is a global economic problem and if we want to avoid it, all countries should together fight with it.

LIST OF USED LITERATURE

1. Brad Sylvester. 10 Shocking Cases Of Modern Piracy [Electronic resource] / Brad Sylvester // Society – 2017 – Access mode : <http://listverse.com/2017/02/27/10-shocking-cases-of-modern-piracy>.
2. Sailor's notes. The Blog Of The Sailor Of The Merchant fleet. [Electronic resource] / 2010 - Access mode : <http://marinecrew.info/2010/08/blog-post.html#.WfYEaki7WUk>.
3. Ilya Plekhanov. Pirates Attacks.[Electronic resource] / 2014 – Access mode : <http://navoine.info/pirate-fut.html>.
4. Victor Myasnikov. News. [Electronic resource] / 2008 – Access mode : <http://vlasti.net/news/27457>.

CYBER RISKS AS THE MAIN UNSTUDIED THREATS TO THE SHIPPING INDUSTRY

Serdyuk A. D.

Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Lipshic L. V., the senior teacher of Kherson State Maritime Academy

Introduction. Nowadays, modern ships are completely computerized. Everything is connected to networks which allows get and share information fast and easily.

Maritime industry operations and management rely on cyber systems. Global Positioning Systems (GPS), automated equipment, physical security sensors, electronic certificates, cargo tracking, electronic navigation, Automatic Identification Systems (AIS), record-keeping and pre-arrival processing are just some of the equipment and activities that depend on reliable and secure cyber systems. This reliance on computers and computer networks, particularly those connected to the internet, creates a potential vulnerability to cyber-attacks as a result of poor cyber security practices [3].

«Hackers could interfere with the control of a ship, disable navigation systems, cut off communications or steal confidential data», according to Allianz Global Corporate & Specialty SE's 2015 Safety and Shipping Review. «Crews becoming smaller, ships becoming larger, and a growing reliance on automation all significantly exacerbate the risks from hackers disrupting key systems» the report stated [8].

The article gives a basic understanding what the cyber risk means, types of cyber risks and hazards it can lead to. We analyze the most common International Maritime Organization legislative documents: International Ship and Port Facility Security Code, International Safety Management Code, Resolution MSC.428 (98) on Maritime Cyber Risk Management in Safety Management Systems. We suggest to implement some courses which can be conducted both during Basic Safety, Computer Science and English lessons to maximize the self-awareness of students in the field of safety and security onboard, which can be destabilized due to cyber risks occurrence.

Types of cyber risks. What «cyber security» means. According to the Oxford Dictionary cyber security means *the state of being protected against the criminal or unauthorized use of electronic data, or the measures taken to achieve this* [9].

In general, there are two categories of cyber-attacks, which may affect companies and ships, namely [10]:

- *untargeted attacks*, where a company or a ship's systems and data are one of many potential targets;
- *targeted attacks*, where a company or a ship's systems and data are the intended target.

Cyber security should start at the senior management level of the company ashore and should be considered at all levels of the company, from senior management ashore to crew on board, as an inherent part of the safety and security culture necessary for the safe and efficient operation of a ship [4].

The increased usage of computer systems for navigation, container inspection, rapid unloading, distribution of goods and handling goods at ports is easily exposed to cyber threats, if no proper security controls are implemented.

Cyber threats in the shipping industry can be divided into five major types, namely threats to:

1. Ships and safe navigation.
2. Satellite communication.
3. Cargo tracking systems.
4. Marine Radar systems.
5. Automatic Identification systems [8].

Cyber-attacks affect shipping systems, equipment and technologies, which are exposed to the data loss are shown in the table 1 [2, 10].

Table 1 – Vulnerabilities in shipping systems, equipment and technologies

<i>Systems</i>	<i>The data exposed to cyber attacks</i>
Communication systems	integrated communication systems; satellite communication equipment; Voice Over Internet Protocols (VOIP) equipment; wireless networks (WLANs); public address and general alarm systems.
Bridge systems	integrated navigation system; positioning systems (GPS, etc.); Electronic Chart Display Information System (ECDIS); Dynamic Positioning (DP) systems; systems that interface with electronic navigation systems and propulsion/maneuvering systems; Automatic Identification System (AIS); Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS); radar equipment; Voyage Data Recorders (VDRs); other monitoring and data collection systems.
Propulsion and machinery management and power control systems	engine governor; power management; integrated control system; alarm system; emergency response system.
Access control systems	surveillance systems such as CCTV network; Bridge Navigational Watch Alarm System (BNWAS); Shipboard Security Alarm Systems (SSAS); electronic «personnel-on-board» systems.
Cargo management systems	Cargo Control Room (CCR) and its equipment; level indication system; valve remote control system; ballast water systems; water ingress alarm system.
Passenger servicing and management systems	Property Management System (PMS); electronic health records; financial related systems; ship passenger/seafarer boarding access systems; infrastructure support systems like domain naming system (DNS) and user authentication/authorization systems.
Passenger-facing networks	passenger Wi-Fi or LAN internet access; guest entertainment systems; passenger Wi-Fi or Local Area Network (LAN) internet access, for example where onboard personnel can connect their own devices; guest entertainment systems.
Core infrastructure systems	security gateways; routers; switches; firewalls; Virtual Private Network(s) (VPN); Virtual LAN(s) (VLAN); intrusion prevention systems; security event logging systems.
Administrative and crew welfare systems	administrative systems; crew Wi-Fi or LAN internet access, for example where onboard personnel can connect their own devices.

Many cyber-attacks have been carried out earlier on commercial ships, and as cyber risk and security is a relatively new concern in the shipping industry that has only begun receiving industry-wide attention over the past five years, some attacks affected significantly on the money loss. For instance, (1) unidentified cyber terrorist managed to hack remotely into the stability programs of an offshore platform. They were able to make changes that destabilized the rig, which in turn led to its shutdown and the loss of production for 48 hours (2). The hacking into accounting systems of both operators and their brokers happened, which changed two digits in a standard bank account number. This led to the mispayment of funds to a redirected bank account [5].

According to these latest examples of hacking the systems, it becomes obvious that cyber threat may be considerable and both seafarers and port-workers should know at least basic details how to deal with it and ways of decreasing cyber risk occurrence.

Ways of reducing cyber threats. Risk assessment. Implementing proper defense in depth controls includes:

1. Restricting portable media and implementing antivirus software.
2. Policy for Secure operations and maintenance of system.
3. Secure design and deployment of applications and system.

4. Employee awareness.
5. Securing the ports which are primarily using automated systems for cargo handling.

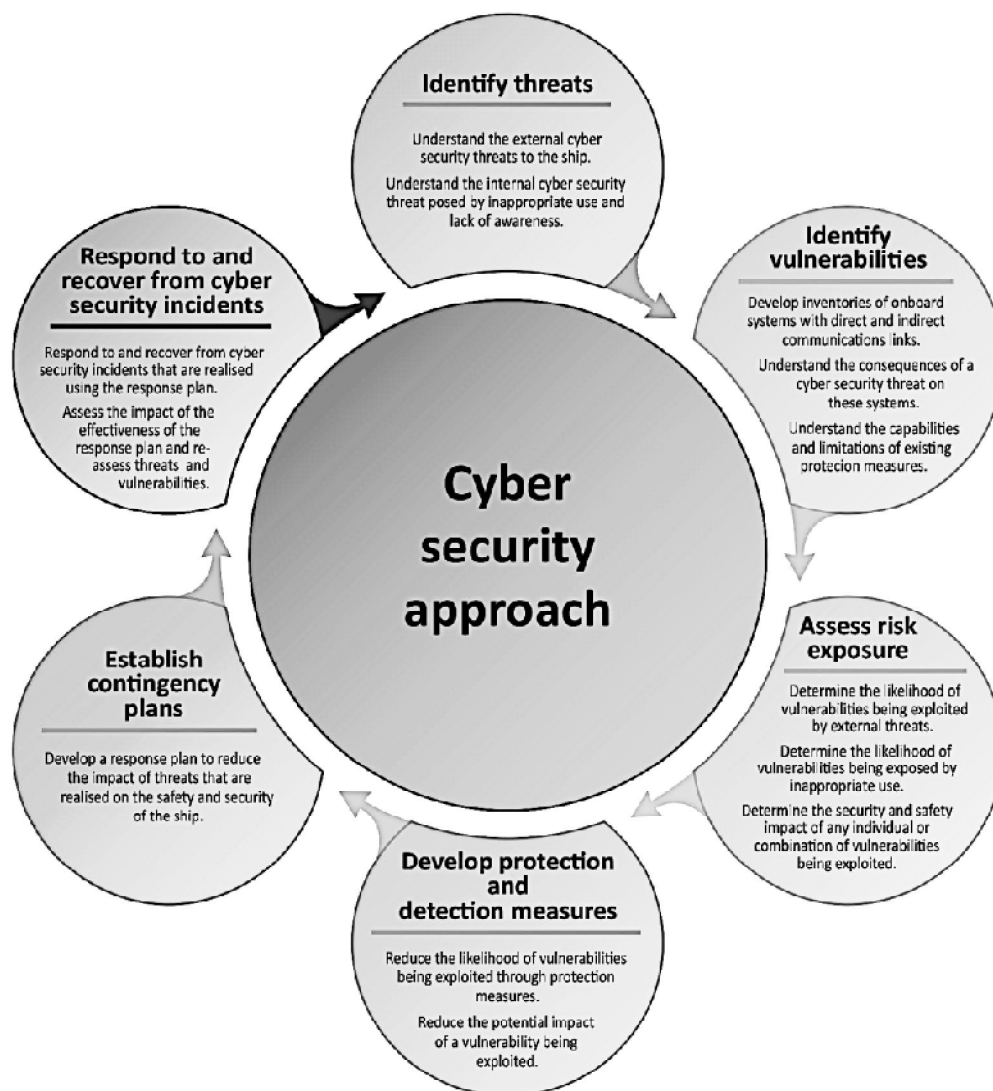
The industry should follow cyber security rules and standards at all levels of the organization to mitigate cyber events [8].

The steps should be followed to defend data and withdraw cyber risks which may happen:

1. Identify.
2. Protect.
3. Detect.
4. Respond.

5. Recover: identify how to back-up and restore the cyber systems necessary for shipping operations which have been affected by a cyber incident [3].

The development, understanding and awareness of key aspects of cyber security and safety are highlighted in Figure 1 [10].



Picture 1 – Cyber security approach as set out in the guidelines

The guidelines for preventing deliberate attacks on ships and port facilities is defined in the **International Ship and Port Facility Security Code** (ISPS Code) adopted by the International Maritime Organization (IMO) in 2002. The objectives of ISPS Code are:

- establish an international framework involving co-operation between Governments, Government agencies, local administrations and the shipping and port industries to detect security threats and take preventive measures against security incidents affecting ships or port facilities used in international trade;
- establish the respective roles and responsibilities of the Governments, Government agencies, local administrations and the shipping and port industries, at the national and international level for ensuring maritime security;
- ensure the early and efficient collection and exchange of security-related information;
- provide a methodology for security assessments so as to have in place plans and procedures to react to changing security levels;
- ensure confidence that adequate and proportionate maritime security measures are in place [1, 7].

There are three levels of security under ISPS Code: Level 1 – normal, Level 2 – heightened, Level 3 – exceptional [1, 7] and requirements a seafarer should follow to decrease the risk of a security incident.

The guidelines of the safe operation of ships are defined in IMO **International Safety Management Code** (ISM Code). This code was originally approved by IMO in 1993 and was made mandatory since 1998.

According to it, every shipping company should develop, implement and maintain Safety Management System (SMS) which includes the following functional requirements [1, 6]:

- safety and environmental-protection policy;
- instructions and procedures to ensure safe operation of ships and protection of the environment in compliance with relevant international and flag State legislation;
- defined levels of authority and lines of communication between, and amongst, shore and shipboard personnel;
- procedures for reporting accidents and non-conformities with the provisions of this Code;
- procedures to prepare for and respond to emergency situations;
- procedures for internal audits and management reviews.

Moreover, IMO makes cyber risk management onboard ships mandatory as of 1 January, 2021. The **Maritime Safety Committee** (MSC) adopted **Resolution MSC.428(98) on Maritime Cyber Risk Management in Safety Management Systems** in June 2017. The resolution states that an approved safety management system should take cyber risk management into account in accordance with the objectives and requirements of the ISM Code. Based on the recommendations in MSC-FAL.1/Circ3, Guidelines on maritime cyber risk management, the resolution confirms that existing risk management practices should be used to address the operational risks arising from the increased dependence on cyber enabled systems [3].

Taking into account the legislative documents on the security and safety management, we have come to the conclusion, that there are enough information seafarers are supplied with, but pirates and criminals continue benefiting from the seafarers lack of knowledge in proper action-taking and dealing with the security and safety risks.

Practical suggestions and recommendations. From the time of being a cadet, seafarer should have knowledge in computer sphere, obtain proper certificates on either Basic or Advanced Safety aboard and know English on sufficient for free communication level.

We suggest completing during the master's degree program courses which reflect to the cyber risk assessment and operating.

This course may occur at least four hours and be conducted during three lessons: Basic Safety, English and Computer Science.

Cyber risk management involves knowledge in the fields mentioned above, namely:

1. Basic Safety – the lecturer describes and gives general characteristics to the cyber risk, conventions, codes and resolutions which regulate it, suggests solutions on overcoming it when it has happened.

2. English – the lecturer suggests hands-out with the English equivalent of Russian words, articles and reports on cyber threats to either vessels or ports security, trains students to memorize phrases, speak up their minds and cope with the issues, working in a team (teambuilding training).

3. Computer Science – the lecturer models the situations of cyber-attacks and shows students what steps they should take to stop hacking and defeat computer system from the further possible break-ins. Moreover, the lecturer gives information of how to use internet safely, browse information, chat on social medias, update software, use anti-viruses, etc.

As far as we are concerned, such an integrated model of training, with the repetitive approach may be the most effective way of memorizing and using the learnt material on practice, as a student keeps this information not in his passive memory, but accumulate it in the active one. Books and models together provide a clear and powerful teaching medium, teambuilding activities and repeating material in the International language for mariners makes it fresher in our memory, and learning with actual models helps to follow all steps (Identify, Protect, Detect, Respond, Recover) accurately, thoroughly and appropriately. The quote «What we learn we learn by doing» Aristotle is credited with is the most exact description of Maritime Cyber Risk management as there can be no better way to consolidate theory than with demonstration and practice [5].

Conclusion. Cyber risk is relatively a new issue in the shipping industry. However, the damage it may cause is huge and can be considered both as an economic damage or safety damage for crew members (seaworthiness of the vessel). Following this, it needs to be studied deeply and more investigations in the field of cyber threats have to be conducted.

In this article we recommend taking an awareness program during seafarers' training, in which they have to be acquainted with the cyber risk itself, study legislative documents (ISPS Code, ISM Code, Resolution MSC.428 (98) on Maritime Cyber Risk Management in Safety Management Systems), build a strategy and take all steps of defending data and withdrawing cyber risks which may happen, become competent in internet usage (safe email system, social media, forums, chats, installing and maintaining software on company hardware, updates, detecting suspicious activity and how to report if a possible cyber incident is in progress), support the, with the understanding how to implement preventative maintenance routines such as anti-virus and anti-malware, patching, backups, and incidence-response planning and testing and procedures for protecting against service providers' removable media before they are connected to the ship's systems.

As for further studies, we plan to develop a unit on «Cyber security onboard» for the master's degree, implement an online course of cyber threats role-modeling and make a survey on forums, social medias among captains, chief mates and everyone who has ever encountered with a cyber risk aboard or in port to spread further useful information and plan of actions in case cyber threat happens.

The price for data increases significantly and we fully agree with a statement – when you are «properly trained and resourced, you are a line of defense more solid and impregnable than all the firewalls and privileges your IT department can muster» [4].

LIST OF USED LITERATURE

1. Alejandro Gomez Bermejo / Maritime cybersecurity using ISPS and ISM Codes / [electronic source]: http://www.he-alert.org/filemanager/root/site_assets/standalone_article_pdfs_1220-/he01335.pdf.
2. Captain Walter Justers, AFNI / Cyber security at sea / Proteus Risk Solutions.
3. Cyber security. Managing the threat. / Gard, July, 2017.

4. Cyber security. Cyber hygiene and the use of ICT on board / The Navigator June, 2016, Issue no.12, pp 4–11.
5. Julian Clark and Luke Parsons QC / Cyber risk and seaworthiness / The Nautical Institute: Seaways, September, 2017, pp 15–16.
6. International Safety Management Code, IMO.
7. International Ship and Port Facility Security Code, IMO.
8. Mohamed Ashik, edited by Pierluigi Paganini / Hacking Ships: Maritime Shipping Industry at Risk / March 31, 2015 [electronic source]: <http://securityaffairs.co/wordpress/35504/hacking/hacking-maritime-shipping-industry.html>
9. Oxford Dictionary, [electronic source]: en.oxforddictionaries.com.
10. The Guidelines on Cyber Security Onboard Ships, version 2.0 / Produced and supported by BIMCO, CLIA, ICS, INTERCARGO, INTERTANKO, OCIMF and IUMI.

ОБЪЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА ТРАНСПОРТНОЙ ОПАСНОСТИ ТОКСИЧНЫХ ГРУЗОВ

Тарнагородская А. С.

Одесский национальный морской университет

*Научный руководитель – Шестакова М. В., к.х.н., доцент Одесского национального
морского университета*

Необходимость обеспечения безопасности и экономичности перевозки выдвигает на первое место задачу объективной оценки степени транспортной опасности ядовитых веществ и транспортной классификации их как опасных грузов [1]. Возможность перевозки ядовитых веществ по той или иной технологической схеме зависит от свойств конкретного опасного вещества. Для характеристики особо опасных веществ применяются критерии опасности, которые учитывают помимо концентрации давление паров вещества, его растворимость и плотность.

В транспортных условиях очень важно разделение понятий токсичности и опасности ядовитых веществ. Токсичность означает меру совместимости вещества с жизнью, которая определяется величиной ЛД₅₀ и ЛК₅₀. Под опасностью ядовитого вещества следует понимать вероятность возникновения отравления этим веществом в реальных условиях перевозки. Следовательно, для транспортных целей необходима система классификации, учитывающая реально возможное проявление опасности ядовитых веществ в условиях транспортного процесса.

На транспорте возможны все три случая интоксикации – при приеме внутрь, через кожные покровы, при вдыхании. При этом первые два пути возможны только при непосредственном контакте человека с грузом и при условии, что ядовитое вещество попадет на кожные покровы или случайно внутрь. В этом случае для оценки степени транспортной опасности вполне применим критерий абсолютной токсичности вещества – ЛД₅₀ (мг/кг). В случае ингаляционного воздействия критерием оценки абсолютной опасности является ЛК₅₀ (мг/м³). Сравнение опасности токсичных веществ, особенно летучих, только по величинам ЛК₅₀ приводит к ошибочным выводам, поскольку вероятность отравления веществами с одинаковыми ЛК₅₀, но с разной летучестью в реальных условиях оказывается различной. Поэтому для оценки ингаляционной токсичности используют коэффициент возможности ингаляционного отравления (КВИО) [2], представляющий собой отношение максимально возможной концентрации паров вещества к его средней смертельной концентрации. Однако в условиях перевозки опасных грузов, когда температура окружающей среды, а, следовательно, и груза может колебаться в довольно широких пределах (-50 – +70С⁰), использование только этого показателя не дает полного представления о реальной опасности вещества при транспортировке, а главное – не может указать конкретно, когда можно ожидать опасного ингаляционного отравления.

Острое ингаляционное отравление на судне может иметь место только в том случае, если фактическая концентрация паров вещества в реальных условиях при инциденте (нарушение герметичности упаковки) может достигнуть значений ЛК₅₀. Как известно, концентрация паров вещества в воздухе зависит от физико-химических параметров вещества (Т_{кип}, летучести, упругости пара вещества и т.п.) и температуры окружающей среды. Очевидно, что не все ядовитые вещества могут образовывать концентрации паров на уровне летальных в одинаковых условиях перевозки.

Сравнительный анализ значений концентрации паров веществ и их санитарно-токсикологических характеристик подтвердил предположение, что в реальных транспортных условиях концентрации насыщенных паров многих ядовитых веществ не достигают своих ЛК₅₀, в то время как значения их ЛК₅₀ весьма низки и, наоборот, при высоких значениях ЛК₅₀ эти величины легко достижимы в транспортных условиях.

Это можно показать на примере нескольких летучих веществ, которые по степени абсолютной токсичности (увеличение LK_{50}) располагаются в следующем порядке: динитро-о-крезол, фенетедин, бензилиденхлорид, дихлорбензол.

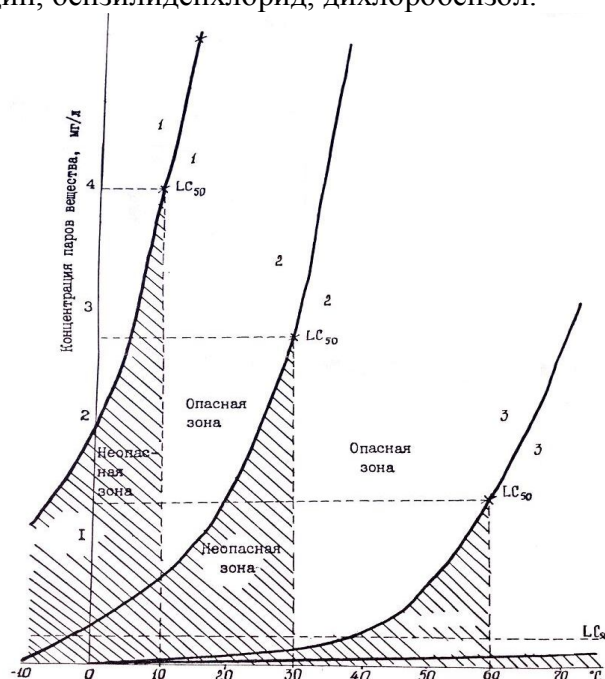


Рисунок 1 – Определение степени реальной опасности:

1 – дихлорбензола; 2 – бензилиден хлорида; 3 – фенетедина; 4 – динитро-о-крезола

Как видно из рисунка по степени реально возможной опасности эти вещества располагаются в противоположном указанному порядку, так как LK_{50} дихлорбензола (1) достигается уже при $10^{\circ}C$, бензилиденхлорида (2) – при $30^{\circ}C$, фенетедина (3) – при $60^{\circ}C$, динитро-о-крезола (4) – за пределами реально возможной температуры при нормальных условиях на судне (более $70^{\circ}C$).

Критерием, указывающим условия возникновения реальной опасности острого ингаляционного отравления, является температурный порог токсичности (ТПТ) – температура, при которой концентрация паров вещества достигает значения LK_{50} . Недостатком критерия ТПТ является то, что он основан на использовании величин LK_{50} , которые в ряде случаев являются спорными, так как они устанавливаются разными путями в разных странах и порой значительно отличаются.

Сравнительный анализ ряда опасных веществ по классификации ООН и на основании LK_{50} и LD_{50} показал, что для значительной части ядовитых грузов установленная группа опасности вещества не совпадает с группой, к которой его следует отнести, исходя из величин LK_{50} и LD_{50} (сходимость 39 %). Объясняется это тем, что группа опасности устанавливалась на основании практического опыта, которым располагали эксперты. Если рассмотреть группировку веществ по каждому критерию отдельно, т.е. по LK_{50} и по LD_{50} , то соотношение сходимости с группировкой ООН падает еще ниже (до 25 %). В то же время анализ показал, что для 70 % веществ группировка ООН совпадает с группировкой по критерию ТПТ.

Таким образом, наиболее объективным критерием оценки транспортной опасности, а не абсолютной токсичности, летучих ядовитых веществ является ТПТ. Этот критерий отражает возможную опасность летучих ядов и указывает конкретные условия транспортного процесса, при которых эта опасность может быть реальной.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правила морской перевозки опасных грузов (Правила МОПОГ): в 2 т. – Москва : В/О «Мортехинформреклама», 1990. – Т. 1, С. 634–664.
2. Плошкин В.В. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Litres, 2017. – 135 с.

ПРОБЛЕМИ БІОКОРОЗІЇ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДЕН

Тетенко В. С.

Одеський національний морський університет

Науковий керівник – Савчук Є. В., старший викладач Одеського національного морського університету

Вступ. Корозія призводить щорічно до мільярдних збитків, і вирішення цієї проблеми є важливим завданням. У США за останніми даними NACE (National Association of Corrosion Engineers) збитки від корозії і витрати на боротьбу з нею склали 3,1 % від ВВП (276 млрд доларів). У Німеччині цей збиток склав 2,8 % від ВВП. За оцінками спеціалістів різних країн ці втрати в промислово розвинутих країнах складають від 2 до 4 % валового національного продукту. При цьому втрати металу, що включають масу вийшли з ладу металевих конструкцій, виробів, обладнання, становлять від 10 до 20 % річного виробництва сталі.

Основний збиток, що заподіюється корозією, полягає не у втраті металу як такого, а у величезній вартості виробів, що руйнуються корозією. Ось чому щорічні втрати від неї у промислово розвинених країнах настільки великі. Справжні збитки від неї не можна визначити, оцінивши лише прямі втрати, до яких належать вартість зруйнованої конструкції, вартість заміни обладнання, витрати на заходи по захисту від корозії, на заходи із захисту навколишнього середовища, а також заходи щодо забезпечення безпеки людини. Ще більший збиток становлять непрямі втрати. Це простої обладнання при заміні прокородованих деталей і вузлів, витік продуктів, порушення технологічних процесів, збільшення витрати металу, обумовлене завищеними допусками на корозію.

Основна частина. Корозія металів – їх руйнування внаслідок хімічної або електрохімічної взаємодії з навколишнім середовищем – головний проблема всіх металевих конструкцій та споруд. Проблема захисту металів від корозії виникла на самому початку їх використання.

Розрізняють різні види корозії металу: за характером руйнування – суцільна і місцева, по виду протікання – хімічна та електрохімічна, за умовами протікання – атмосферна, ґрунтова, морська, біокорозія, контактна, щілинна корозія блукаючими струмами, зовнішнім струмом і ін., за особливостями умов експлуатації – корозія хімічного і нафтового устаткування, трубопроводів, енергетичного обладнання, суден, будівельних споруд, матеріалів та ін.

Одним з видів корозії, що впливає на металевий корпус суден, є біокорозія. У повсякденному житті з випадками біокорозії металів доводиться стикатися рідше, ніж з випадками біопошкоджень неметалічних матеріалів. Метали самі по собі є більш біостійкими матеріалами, а деякі з них мають біоцидну дію. У машинах, приладах та інших технічних виробках, вони, як правило, використовуються з різними захисними і декоративними лакофарбовими та іншими покриттями, які першими приймають на себе вплив агентів біопошкоджень і захищають метал від біокорозії. Зовнішні прояви біокорозії мало відрізняються від звичайної корозії, що супроводжується появою іржі.

Дія мікроорганізмів на метали може відбуватися різним шляхом. Насамперед, корозію можуть викликати агресивні метаболіти мікроорганізмів – кислоти, основи, ферменти та ін. Вони створюють корозійно-активне середовище, в якій у присутності води протікає корозія за звичайними законами електрохімії.

Колонії мікроорганізмів можуть створювати на поверхні металів нарости міцелію або слизу, під якими в результаті різниці електричних потенціалів на різних ділянках поверхні металу і асиміляції іонів металів самими мікроорганізмами може розвиватися виразкова корозія [1].

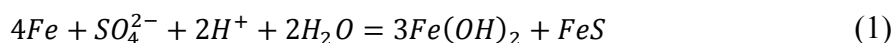
Серед бактерій найбільш часто корозію металів пов'язують з діяльністю сульфатвідновлювальних бактерій; тіонових бактерій, що окислюють сірку і сполуки сірки до сірчаної кислоти; залізобактерій, що окислюють закисне залізо до окисного.

Сульфатвідновлювальні анаеробні бактерії є збудниками біокорозії. Вони здатні переводити сульфатні сполуки металів у сульфіді, що утворюються при взаємодії виділяється в цьому процесі сірководню з металами.

Існує кілька гіпотез про механізм анаеробної корозії сталі, заліза, алюмінію та їх сплавів під впливом сульфатвідновлювальних бактерій.

Одна з гіпотез полягає в тому, що при високому вмісті сульфідів заліза у середовищі він утворює гальванічну пару з залізом, в якій сульфід є катодом, а залізо, будучи анодом, піддається корозії.

В процесі метаболізму сульфатвідновлювальні бактерії *Desulfovibrio desulfuricans* відновлюють сульфат-іони (SO_4^{2-}) до сульфід-іонів (SO^{2-}), споживаючи абсорбований водень і утворюючи воду як побічний продукт, що є обов'язковим середовищем для всіх процесів біокорозії, як це демонструє представлена нижче хімічна реакція:



У присутності сталі сульфід-іони вступають у реакцію з іонами заліза (Fe^{2+}) і утворюють сульфід заліза (FeS), міцний осад, або чорні відкладення, які є більш ефективними, ніж сталь катодом для виділення водню в корозійній реакції, швидкість протікання якої регулюється швидкістю реакції на катоді.

Крім цього, сульфатвідновлювальні бактерії виробляють фермент гідрогеназу, що служить каталізатором і збільшує здатність бактерій споживати водень. Анаеробні бактерії також можуть перетворювати сульфати або сульфіти в сульфід водню (H_2S). Крім впливу на швидкість корозії в результаті розглянутого вище утворення, FeS , H_2S в поєднанні з H_2O може призвести до будь-якої з загальновідомих форм деградації матеріалу в сірчистому середовищі, такий, наприклад, як воднева крихкість, водневе розтріскування, включаючи спучування і сульфідне розтріскування під напругою (рис. 1).

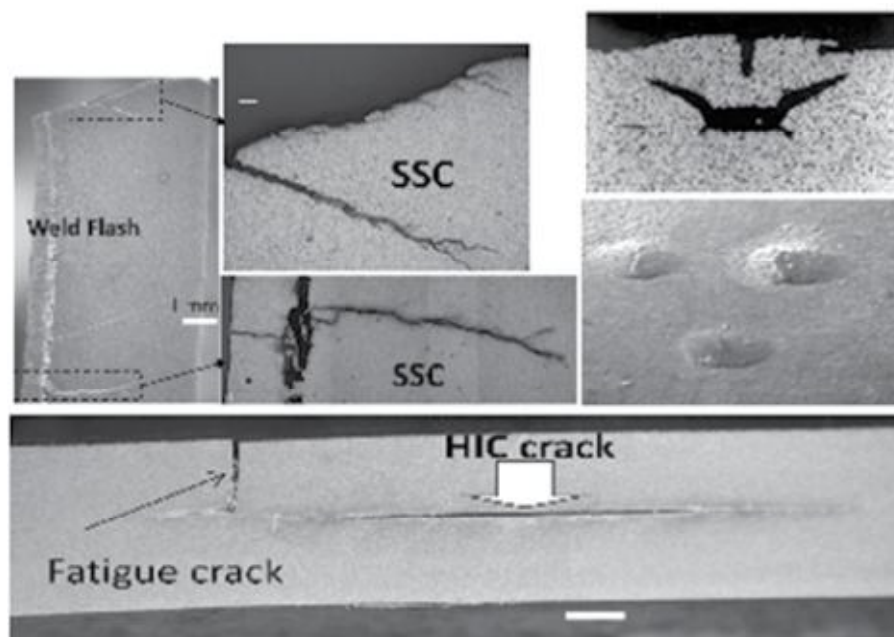


Рисунок 1 – Пошкодження від впливу H_2S (сульфідне розтріскування під напругою – угорі ліворуч, спучування – угорі праворуч, водневе розтріскування – внизу) [2].

Всі ці чинники сприяють збільшенню швидкості мікробіологічного корозійного руйнування, яке може досягати 2,5 мм в рік. Ферментативний процес переносу електронів у цій реакції за участю сульфатвідновлювальних бактерій йде в 19,5 рази швидше, ніж при звичайній корозії, тому катодна деполяризація протікає надзвичайно інтенсивно і швидкість процесу корозії інтенсивно зростає [3, 4].

Кислотоутворюючі бактерії використовують кисень для окислення елементарної сірки або сульфідів до сірчаної кислоти (H_2SO_4) або інших висококорозійних

органічних кислот, які є побічним продуктом їх метаболізму, досягаючи концентрацій аж до 10 %. Ці кислоти мають агресивну дію на метали, бетон і полімерні покриття.

Тіонові бактерії *Thiobacillus thioaragus* окислюють сульфідів та інші відновлені сполуки сірки до сульфатів [5]. Швидкість бактерійного окислення сульфідів може бути в мільйони разів більше, ніж швидкість звичайного хімічного окислення. В результаті у великих кількостях і досить швидко може утворюватися сірчана кислота, що створює агресивну корозійну середу.

У число інших аеробних бактерій входять залізобактерії, які споживають Fe^{2+} і виділяють катіони Fe^{3+} через свою біоплівку, утворюючи навколо себе корку з іржі. У міру свого зростання колонія бактерій, як правило, пробивається через цей корку, щоб розширитися або утворити ще одну колонію з новою коркою. Цей процес повторюється і призводить до утворення горбків іржі – оксиду заліза (Fe_2O_3) або $Fe(OH)_3$ (рис. 2).

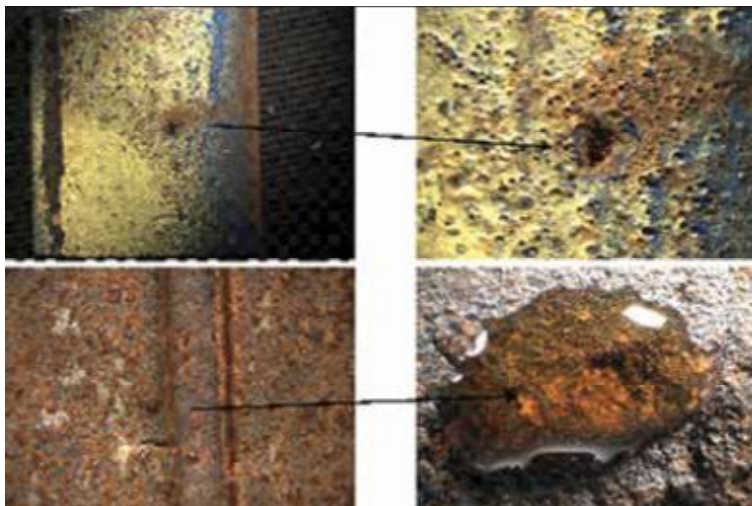


Рисунок 2 – Червонувато-коричневі горбки, утворені залізобактеріями [2].

Біокорозія з участю залізобактерій призводить до щілинної корозії, прискорює анодну реакцію і може сприяти збільшенню концентрації руйнівних іонів Cl^- .

Всі колонії бактерій створюють аераційний диференціальний елемент, також іменованій «кисневим концентраційним елементом». Найпоширеніша катодна реакція протікає в повітрі і являє собою відновлення кисню у водному середовищі у вигляді наступної хімічної реакції:



В зоні застою утворюється кисневий концентраційний елемент, в якому закрити ділянку під краплею застійної води надалі покривається пористим залізооксидним куполом з іржі ($Fe(OH)_3$ або Fe_2O_3). Середовище з низьким вмістом кисню створюється під даними поглибленням, металеві стінки якого є анодними по відношенню до решти поверхні металу, покритої захисною пасивною плівкою.

Згідно з вищенаведеною формулою гідроксильні аніони (OH^-) продовжують виділятися поблизу катодної зони між пористим куполом і пасивованою металевою поверхнею при збереженні подачі води і кисню. Оскільки корозійний потенціал підтримується за рахунок відновлення кисню на зовнішній поверхні, анодна реакція продовжує протікати у виразці, збідненої киснем. Як аеробні, так і анаеробні бактерії можуть брати участь у процесі мікробіологічної корозії, зустрічається в найбільш поширених місцях, де такі анаеробні бактерії, як сульфатвідновлювальні бактерії, найчастіше виявляються в збіднених киснем ділянках під колоніями аеробних бактерій [5].

Коли 7 грудня 1999 року танкер «Еріка» вийшов з вантажем мазуту під мальтійським прапором з Дюнкерка на Сицилію, ніхто не знав, що в Біскайській затоці, знаменитому своїми штормами, його чекає катастрофа.

Під ударами величезних хвиль в корпусі «Еріки» з'явилися тріщини триметрової довжини. За кілька хвилин до того, як судно розколося, вертольоти встигли зняти з борту всю команду. Танкер затонув на глибині 130 метрів, випустивши в океан 28 050 тонн мазуту. Забруднення зазнали 410 кілометрів Атлантичного узбережжя Франції.

Менш ніж за рік до катастрофи судно пройшло всі перевірки, але в січні 2000 року французьке Бюро розслідувань інцидентів на морі прийшов до висновку, що корпус танкера був значно ослаблений серйозною корозією.

Випадок не перший і не останній. За два роки до катастрофи «Еріки» біля берегів Японії розвалився танкер «Находка», який вилив у море близько чотирьох тисяч тонн нафти. Загинув один моряк. За оцінками японців, корпус судна проржавів на 20–50 %. А в грудні 2000 року в Середземному морі загинув танкер «Кастор», завантажений бензином. Висновок Американського бюро судноводіння – «надзвичайно швидке іржавіння корпусу». Сталь корпусу знищувалася іржею зі швидкістю до 0,71 мм в рік. Фахівці назвали це явище «суперкорозією».

Причини феномену вдалося зрозуміти не відразу. Вони різноманітні: хімія, фізика та біологія зустрічаються з економікою і політикою.

Щоб запобігти іржавінню, судновласники покривають корпус танкера фарбою, точніше, складним розчином на основі епоксидних смол, стійким до корозії. З часом покриття руйнується, його треба оновлювати. Якщо це робиться як необхідно, судно без пригод відслужить свій термін – зазвичай тридцять років, а потім піде на металобрухт.

Але правильне утримання танкерів в останні десятиліття стало рідкісним явищем. З 70-х років минулого століття, коли були побудовані всі три вище згаданих танкера, прибутки танкерного бізнесу постійно падають. До закінчення служби середній танкер зараз змінює власника два-три рази. Тимчасові власники більше зацікавлені у швидкому отриманні прибутку, ніж у збереженні судна. Морські реєстри різних країн, що перевіряють технічний стан суден, не завжди досить суворі. Так, власники «Еріки» після того, як французький морський реєстр відмовив їм у черговому сертифікаті, перейшли в італійський морський реєстр, який закриті очі на стан танкера. Катастрофа сталася через 18 місяців.

Поки від суперкорозії гинули в основному старі танкери, але нове покоління нафтоналивних суден більш схильне їй.

Після того, як в 1989 році супертанкер «Ексон Вальдез» сів на мілину в протоці Принца Вільяма в Алясці, виливши в море 50 тисяч тонн нафти, суднобудівники вирішили зменшити імовірність таких аварій. Для цього корпуси нових танкерів стали робити подвійними. Прийнятий у США закон вимагає, щоб з 2015 року всі танкери, плавають у водах США, мали подвійний корпус. Це нововведення дозволило значно зменшити випадки розливу нафти. Але одночасно воно сильно прискорило корозію. За даними Міжнародної асоціації незалежних власників танкерів «Інтертанко», серйозні ознаки корозії починаються на «подвійних» танкерах вже через два роки служби.

Причина іржавіння – відбір електронів у атомів заліза атомами кисню і водню води. Солоня вода краще проводить електрику, ніж прісна, тому іржа швидше утворюється в морі.

У морі іржа з'їдає до 0,1 мм сталі в рік. Але у вантажних і баластних танках нафтоналивного судна корозія може йти в п'ять, десять і навіть у тридцять разів швидше.

Баластні танки заповнюють морською водою для остійності, коли вантажні танки порожні. Морська вода перетворює ці резервуари у величезні електричні батареї, між залізом і іншими складовими елементами стали виникає слабенький, але небезпечний для сталі струм. Довгий час для захисту баластних танків у них поміщали бруски цинку або алюмінію – металів більш реакційноздатних, ніж сталь. Вони поступово роз'їдались, а сталеві стінки залишалися цілими (це так званий катодний захист). Але коли близько 20 років тому виробники фарби розробили нові особливо міцні антикорозійні покриття, судновласники для економії почали відмовлятися від катодного захисту, але будь-яке покриття не вічне. Нерідко ще й ремонт виконується недбало. Так, при ремонті «Кастора»

проржавілі пластини баластних танків замінили новими, але без антикорозійного покриття. У морській воді ці пластини стали швидко роз'їдатися.

В нафтових танках йдуть свої процеси. З нафти різко виділяються кислі гази – продукти реакцій між нафтою, киснем і водою. На верхньому склепінні танка конденсуються краплі кислоти, яка роз'їдає метал.

На дні танка діють біологічні сили. У воді, яка завжди є в нафті і осідає на дно, як більш важка, розмножуються мікроби, які поїдають нафту і виділяють кислоту, що роз'їдає днища танків зі швидкістю до 2 мм в рік. Окремі мікроорганізми навчилися навіть поїдати антикорозійне покриття.

Подвійний корпус являє собою подвоєну поверхню для руйнівної роботи корозії. Мало того, такий корпус діє як стінка термоса, не даючи морській воді охолоджувати вміст танків. А швидкість корозії збільшується вдвічі з підвищенням температури на кожні 7 °С. Інспектувати стан металу в проміжку між двома корпусами вкрай важко.

Одночасно суднобудівники скорочують витрати сталі на конструкцію. По-перше, комп'ютерне моделювання дозволило виявити ділянки, що найбільш навантажуються. Ці ділянки почали зміцнювати, використовуючи менше металу на всі інші. По-друге, з'явилися нові, більш міцні, але не більш корозійно-стійкі марки сталей. А судновласників радувало те, що кожен зекономлений кілограм сталі робив танкер більш дешевим і дозволяв економити паливе, що йде на роботу його двигунів. Якщо попереднє покоління танкерів мало стінки корпусу товщиною 25 мм, то теперішнє – тільки 14-16 мм.

Висновки. Тільки з оптимально захищеними від корозії поверхнями можлива безпечна і вигідна експлуатація суден, агрегатів і сталевих конструкцій. При жорстких умовах експлуатації сталь часто знаходиться на межі можливих навантажень. В першу чергу корозія може призвести до іржавіння, тріщин і розгерметизації, що є передумовою аварії і збитків судновласника. Але найстрашнішим є те, що в результаті катастроф суден завдається непоправна шкода навколишньому середовищу.

Нехтування антикорозійним захистом негативно проявляються на безпеці судноплавства та стані навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кудрин А. П. Микробная модификация поверхности материалов / А. П. Кудрин, В. Ф. Лабунец, В. Г. Лазарев и др. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2005. – № 5. – С. 68–75.
2. Луфт Х. Б. («Берни»). Микробиологическая коррозия (МБК) при эксплуатации и производстве гибких НКТ / Х. Б. («Берни») Луфт // Журнал «Время колтюбинга». – 2013. – № 1 (043) Март / March. – С. 36–45.
3. Андреева, А. Ф. Визначення швидкості корозії металевих тонкоплівкових матриць під впливом сульфатвідновлювальних бактерій / А. Ф. Андреева, А. М. Касумов, Л. М. Пуріш, Д. Р. Абдуліна // Современные проблемы физического материаловедения. – К.: Институт проблем материаловедения НАН Украины. – 2008. – № 17. – С. 155–162.
4. Iverson, W.P. Biological corrosion / W.P. Iverson // Adv. Corros. Sci. And Technol. – 1972. – Vol. 2. – P. 1–42.
5. Антоновская Н. С., Козлова И. А., Андреюк Е. И. Thiobacillus thioarans – активный агент коррозии стали / Н. С. Антоновская и др. // Микробиол. журн. – 1986. – № 1. – С. 36–40.

ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ МОРЕПЛАВАНИЯ

Умаев Т. Р.

Азовский морской институт НУ «Одесская морская академия»

Научный руководитель – Перепечаев С. Н., к.д.н., ст. преподаватель Азовского морского института НУ «Одесская морская академия»

Вступление. Мировой торговый флот выполняет чрезвычайно важные для всего сообщества государств функции: перевозит до 90 % всех внешнеторговых грузов. Естественно, что функционирование столь сложного и многообразного международного механизма, каковым является мировой торговый флот, не может проходить безоблачно: ежегодно терпят кораблекрушения более 200 крупных судов, погибает свыше 2 тыс. человек, теряется более 1 млн. тонн грузов, в морскую среду попадает большое количество нефтепродуктов и других загрязняющих веществ [1].

Растущие цифры потерь судов связываются, с одной стороны, со значительным ростом мирового флота, а с другой – с недооценкой риска и с недостаточными мероприятиями по его снижению. При этом под риском понимается совокупность числа аварий судов за год и степень тяжести их последствий.

Анализ аварийности мирового судоходства свидетельствует о том, что более 80 % всех аварийных происшествий на море происходит в результате ошибок, допущенных экипажами судов, так называемый, человеческий фактор. В большинстве случаев эти ошибки носят навигационный характер (столкновения, посадка на мель и др.), но имеют место также ошибки технического и эксплуатационного характера.

Результаты исследований. Причины аварий чрезвычайно разнообразны. При рассмотрении факторов, влияющих на причины аварий, помимо воздействия стихий и других внешних факторов, явное преобладание за человеческим фактором. По оценке ИМО (International Maritime Organization), примерно основная масса аварий вызвана ошибками членов экипажей судов [2].

В сложной цепи факторов, обуславливающих безопасность мореплавания, подготовка квалифицированных экипажей судов имеет значение замыкающего звена, от которого зависит и охрана человеческой жизни, и сохранность судов, груза, защита и сохранение морской среды.

Морская практика свидетельствует о том, что во многих случаях исключительно квалифицированные действия экипажей судов предотвращали или спасали положение в казалось бы, безвыходных ситуациях. Поэтому в международном и национальном законодательстве регламентации подготовки моряков уделяется значительное внимание.

Обеспечение безопасности мореплавания – это совокупность мероприятий, связанных с достижением необходимого уровня надежности и живучести судна, с внешними для судна факторами, обеспечивающими безопасную деятельность судна в Мировом океане.

Требования к обеспечению безопасности мореплавания можно разделить на следующие группы:

- требования к конструкции, оборудованию и снабжению судов;
- требования при эксплуатации судна (безопасная загрузка и перевозка, обеспечение безопасности навигации и т.д.);
- требования к организации поиска и спасания;
- требования к укомплектованию экипажа судна;
- обеспечение безопасности морского судоходства;
- контроль в портах;
- организация расследования аварий.

Безопасность мореплавания базируется на определяющих ее сущность принципах – основных исходных положениях, которые воплощены в закономерностях и требованиях,

обеспечивающих эффективное решение задач безопасности. Таким образом, принципы безопасности мореплавания можно подразделить на две группы [3]:

- системные принципы, которые определяют функционирование мореплавания как большой системы, охватывающей уровень государства, региона или мирового сообщества;
- ситуационные, которые проявляются в конкретных ситуациях управления судном или его подготовки к плаванию.

Общим требованием для принципов как системных, так и ситуативных является соблюдение главного принципа адекватности. То есть принятию со стороны экипажа или же внешнего руководства конкретного судна правильного и адекватного решения совершения определенного действия соразмерно возможностям или иным природным или прочим факторам. В истории, часты случаи, когда нарушение этого главного принципа являлось причиной печального исхода, в связи с отправкой в рейс изначально непригодного для плавания судна. Классическим примером этого может являться гибель таких судов как: «Титаник» (1912г.) и «Адмирал Нахимов» (1986г.) [4].

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что безопасность на море может быть обеспечена лишь при условии соблюдения принципов равновесия. Эти принципы сформулированы в правилах теории и практики морского судовождения, учитывающих (за исключением форс-мажорных обстоятельств) поведение моря и судна; определяющих порядок и последовательность соответствующей профессиональной деятельности судоводителей.

Выводы. И в заключение стоит отметить, что проблема обеспечения безопасности судоходства является одной из важнейших на морском транспорте, так как от ее успешного решения зависит охрана жизни и здоровья членов экипажей судов и пассажиров, сохранность самих транспортных средств и перевозимых на них грузов. Эта проблема давно превратилась из национальной в международную.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мамонова А. С. Современные подходы к регулированию безопасности / Морское право. – 2005. – № 4.
2. Песков Ю. А. «Системы управления безопасностью» в международном судоходстве: Учеб. пос. 2-е изд., перераб. и доп. / Ю.А. Песков. – Новороссийск: НГМА, 2001. – 320 с.
3. Степанов И.В. Оценка безопасности транспортных комплексов. Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ»: Серия «Автоматизация и управление». – 2004. – № 1. – С-Пб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2004. – С.8-53.
4. Судовой журнал – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://seacrew.ru/printsipy-bezopasnosti-moreplavaniya.html>.

РОЛЬ ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ В КІБЕРБЕЗПЕЦІ СУДНОПЛАВСТВА

Часник К. О.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Науковий керівник – Шевченко С. М., викладач Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Суть поняття «економічна кібернетика». Сучасний світ – світ інформаційних технологій, інновацій, фінансів. Розуміння й володіння ключовими аспектами цього світу – це головне, що дає «Економічна кібернетика» [1].

На початку 40-х років нашого сторіччя сформувалася група вчених, відомих фахівців різних галузей науки, яких поєднував інтерес до однієї загальної проблеми – проблеми управління. Інженери розробляли й створювали електронну апаратуру для виконання розрахунків параметрів управління. Математики досліджували властивості сигналів у різних системах і описували їх аналітично. Паралельно вони намагалися дати відповідь на запитання: як можна виміряти зміст інформації в повідомленні і як точно виразити цю міру. Фахівці зі статистики розглядали потік інформації в живому організмі як основу фізіологічного регулювання його функцій. Поступово дослідники, незважаючи на мовний бар'єр, що їх розділяв, дійшли висновку, що їх дослідження привели до формування нової області наукової думки. Ця нова наука «про загальні закони управління й зв'язки в живих організмах і машинах» була названа кібернетикою.

Слово «кібернетика» в 1843 році було використано французьким фізиком і математиком Андре Марі Ампером. Ампер запозичив це слово із грецької мови, у якій «кібернус» означає – керманич, кермовий, і застосував його в роботі «Нариси з філософії наук» для визначення «науки про управління суспільством». Але потім цей термін не отримав поширення й, по суті, на ціле сторіччя був забутий. Знову про нього згадали лише в 1948 році у зв'язку з виданням книги професора Массачусетського технологічного інституту Норберта Вінера (1894–1964) «Кібернетика».

Інтенсивно розвиваючись, кібернетика зараз поєднує цілий комплекс таких самостійних наук, як: теоретична кібернетика, біологічна кібернетика, економічна кібернетика, військова кібернетика й криміналістична кібернетика.

Таким чином, економічна кібернетика – це науковий напрямок, що займається застосуванням ідей і методів кібернетики до економічних систем. У рамках цього напрямку економіка в цілому й на рівні окремих підрозділів розглядається як складна ієрархічна система, у якій протікають процеси регулювання й управління, реалізовані у формі руху й перетворення інформації. Причому через виняткову складність економіки як системи, основним методом дослідження є моделювання окремих об'єктів і економічних процесів.

Термін «економічна кібернетика» уперше з'явився на початку 60-х років. Спочатку її становлення було пов'язане з розробкою моделей економічних систем і явищ, використанням електронної обчислювальної техніки для дослідження цих моделей і для розв'язку завдань управління [2].

Значимість економічної кібернетики. Економічна кібернетика озброєна економіко-математичними методами аналізу, прогнозування й комп'ютерного моделювання, а також знаннями інформаційних технологій і вміннями їх використовувати для розв'язку різних завдань, служить для розробки й реалізації управлінських рішень в різних сферах діяльності.

Хроніки кібератак. Для нинішньої висококомп'ютеризованої економіки надзвичайно актуальний напрямок економічної кібернетики у зв'язку з необхідністю захистити інформацію й бази даних від втручання з боку, так званих кібератак.

Кібератака це масове зламування комп'ютерних мереж, або масове зараження комп'ютерів вірусами [3].



Рисунок 1 – Хакерська атака

Прикладами кібератак є:

1. Хробак Морріса (1988) – один з перших розпізнаних хробаків, від якого постраждала, світова кіберінфраструктура, що зароджувався, розповзся по комп'ютерах в основному в США. Скориставшись слабкими сторонами системи UNIX «Наун 1», хробак періодично відтворював самого себе. Він сповільнював комп'ютери настільки, що ними неможливо було користуватися.

2. У грудні 2006 року плани останніх космічних ракет-носіїв США потрапили в руки невідомих іноземних служб, у зв'язку із цим NASA була змушена заблокувати електронні повідомлення зі скріпками перед запусками космічного апарату, побоюючись, що їх зламують.

3. У червні 2007 року адреса електронної пошти міністра оборони США, що не має грифу таємності, була зламана невідомими іноземними зловмисниками в рамках більш широкої серії нападів з метою проникнення й використання мереж Пентагона.

4. У жовтні 2007 року Міністерство державної безпеки Китаю повідомило, що іноземні хакери, крадуть інформацію з найважливіших областей у Китаї.

5. Улітку 2008 року невідомі іноземні зловмисники зламали й завантажили бази даних президентської кампанії республіканців і демократів США.

6. У серпні 2008 року невідомі іноземні зловмисники зламали комп'ютерні мережі в Грузії. На сайтах грузинського уряду з'явилися графіті, які заважали роботі комп'ютерів.

7. У січні 2009 року під час наступу в секторі Газу зломщики напали на Інтернет-Інфраструктуру Ізраїлю. Удар був зосереджений на урядові вебсайти і був нанесений за допомогою як мінімум п'яти мільйонів комп'ютерів.

8. У січні 2010 року група, що називається «Іранська кібернетична армія» зірвала роботу популярної китайської пошукової системи «Baidu». Користувачів перенаправляли на сторінку, на якій було розміщено іранське політичне повідомлення.

9. У жовтні 2010 в Ірані, Індонезії й в інших країнах був виявлений «Стаксет» – складна шкідлива програма, призначена для втручання в роботу промислових систем управління виробництва «Siemens».

10. У січні 2011 року уряд Канади повідомив про велику кібератаку на державні відомства, включаючи Оборонне науково-дослідне агентство Канади при Міністерстві національної оборони. У результаті нападу Міністерство фінансів і Казначейська рада – основні економічні агентства Канади – були змушені відключитися від Інтернету.

11. У жовтні 2012 року російська фірма «Касперський» виявила кібератаку світового масштабу, яка отримала назву «Червоний жовтень» і велася як мінімум з 2007 року. Хакери збирали інформацію через вразливі місця в програмах «Word» і «Excel» компанії «Microsoft». Основними об'єктами нападу були країни Східної Європи, хоча повідомлялося про потерпілих у Західній Європі й Північній Америці. Вірус збирав

інформацію від посольств держав, науково-дослідних організацій, військових об'єктів, постачальників енергоресурсів, об'єктів ядерної й іншої критично важливої інфраструктури.

12. У березні 2013 року мережі фінансових установ Південної Кореї, а також корейської телерадіомовної компанії YTN були заражені. [4]

13. У червні 2017 року українські державні структури й приватні компанії потрапили під удар «вірусу-здивника» за назвою Petya.A. Від кібератаки постраждали: Кабінет Міністрів, «Ощадбанк», «Укренерго», «Нова пошта», аеропорт Бориспіль, Чорнобильська АЕС і інші організації. Це «вірус-здивник», який зашифрує дані на комп'ютері й вимагає \$300 за ключ, що дозволяє їх розшифрувати [5].

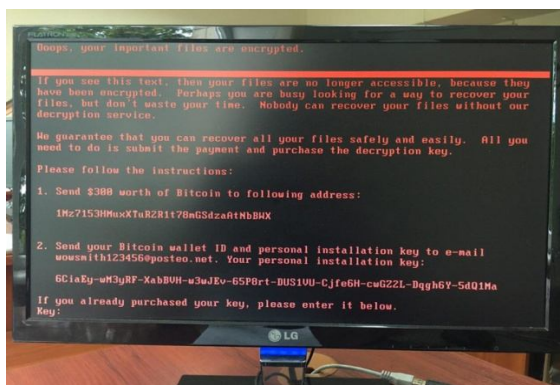


Рисунок 2 – Зображення на екрані комп'ютера зараженого вірусом Petya.A.

Кібербезпека судноплавства. Судноплавство, як і будь-яка інша велика сфера діяльності, розвивається паралельно із плином технічного прогресу: судна збільшуються, а команди зменшуються, тому що все більша кількість процесів автоматизується. Часи коли судно, що перебуває в морі, було фактично повністю відрізане від іншого світу, давно в минулому. У наші дні деякі бортові системи отримують оновлення під час плавання, у команд є вихід в інтернет. Питання кібербезпеки об'єктів сфери морських перевезень стоять досить гостро.

У червні 2017 року через кібератаку серйозно постраждали контейнерні лінії компанії Maersk Line і АРМ Terminals, причому остання була змушена закрити деякі зі своїх терміналів і перенаправляти судна до інших терміналів. Ці відключення системи привели до переривання бізнес-процесів.



Рисунок 3 – Судно датської компанії Maersk Line

Спільна група фахівців морської індустрії, що включає експертів різних галузей судноплавства, випустила «Посібник з кібербезпеки на суднах». Документ містить ряд практичних порад по запобіганню кібератак.

Керівництво містить інформацію з питань страхування ризиків, поради по підключенню судна до берегового інтерфейсу, по захисту внутрішніх мереж при прибутті в порт або при комутації з береговими службами.

«Посібник з кібербезпеки на суднах» в першій редакції було випущено в січні 2016 року. Про розробку його заговорили ще в 2013 році, після чого, у листопаді 2015 року, на щорічній конференції ВІМСО у Гамбурзі був презентований проект документу. Документ було вирішено розробити з метою мінімізації комерційного й морального збитку, заподіюваного судноплавству кіберзлочинністю. В 2017 році було випущено друге видання відкоректоване й доповнене. Так, були внесені виправлення в глави, присвячені питанням реагування на кібератаки й діям на випадок виникнення непередбачених обставин. Доданий був розділ, у якому мова йде про страхове покриття на випадок кібератак, як складової частини ризиків для судновласників. В основі рекомендацій лежить підхід, при якому оцінюються всі можливі ризики в різних ситуаціях, включаючи як ненавмисну шкоду, так і цілеспрямовані, продумані дії на шкоду кібербезпеки судна [6].

Висновок. Одним з визначальних напрямків в економічній кібернетиці є розробка нових інформаційних технологій і теорії управління проектами побудови інтегрованих систем обробки даних. Методи аналізу, застосовувані в економічній кібернетиці, допомагають знаходити оптимальні режими управління й будувати раціональні системи обробки даних, засновані на широкому використанні комп'ютерних технологій. Необхідність створення таких систем обумовлюється не тільки їх ефективністю в плані вдосконалювання, але й у плані ефективного використання технічних засобів обробки даних, в організації інформаційних процесів у цілому й у судноплавстві зокрема.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. <http://ekit.lg.ua/%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BC>.
2. https://zn.ua/SCIENCE/ekonomicheskaya_kibernetika_neozhidannaya.html.
3. <https://что-ето-такое.ru/cyberattack>.
4. <http://www.nato.int/docu/review/2013/Cyber/timeline/RU/index.htm>.
5. <http://gordonua.com/publications/virus-petya-что-ето-такое-i-kak-zashchititsya-194980.html>.
6. <http://seafarers.com.ua/cyber-attack-in-maersk-line/12986/>.

ЗАХИСТ ВАНТАЖНИХ ВІДСІКІВ ВІД ПОЖЕЖНОЇ ТА ТОКСИЧНОЇ ЗАГАЗОВАНOSTI

Черкалов Д. Ю.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Науковий керівник – Трубач Л. В., викладач Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Вступ. Вантажні танки нафтоналивного судна за класифікацією належать до відсіків першої категорії пожежної небезпеки. Тож усі роботи, що пов'язані з ними, вимагають найпильнішої уваги і вивчення умов утворення в них пожежної, а також вибухонебезпечної концентрації вуглеводневих парів. Приймання вантажу, розвантаження та мийка танків, тривалий перехід танкера з вантажем або баластом (прийнятим у невимитті танки) за умовами газоутворення в них є пожежо- і вибухонебезпечними.

Результати дослідження. На початку розвантаження танкера концентрація вуглеводневих парів у палубному просторі знаходиться значно вище гранично допустимої концентрації ВПВ і об'ємний вміст їх може досягати 30–35 % та вище. Така перенасичена газова суміш є негорючою.

По мірі розвантаження танкера, звільнені танки від вантажу заповнюються атмосферним повітрям через газовідвідну систему. Відбувається розбавлення перенасиченої газової суміші в танках, і вже через кілька годин розвантаження вона стає вибухонебезпечною, тобто концентрація вуглеводневих парів лежить в діапазоні між ВПВ та НПВ.

По закінченні видачі вантажу, залишки нафти у невимитому вантажному танку продовжують інтенсивно виділяти газ і концентрація вуглеводневих парів починає повільно підвищуватися, тож може з плином часу знову перевищити ВПВ. У брудних баластних танках після викачки баласту концентрація газів знаходиться, як правило, у небезпечному діапазоні займистості.

При митті танків забортною водою з допомогою мийних машин і гідромоніторів в атмосфері танка концентрація вуглеводневих парів продовжує залишатися в діапазоні між ВПВ та НПВ.

Атмосфера вантажних танків як на початку, так і після досить тривалого періоду приймання вантажу також є пожежо- і вибухонебезпечною і тільки в міру заповнення танка переходить в область перенасичення парами вуглеводнів, тобто за ВПВ.

Під час вантажного переходу танкера у просторі між дзеркалом вантажу і верхньою палубою вуглеводневі пари найчастіше перебувають у перенасиченому стані. Однак, якщо в цей період різко впаде температура зовнішнього повітря, то не виключена можливість конденсації вологи з газоповітряної суміші на внутрішніх поверхнях танка, що граничать з атмосферним повітрям. У зв'язку з цим тиск у танку може знизитися до такої межі, що спрацює дихальний клапан газовідвідної системи і в танк почне надходити зовнішнє повітря, розбавляючи насичену повітряновуглеводню суміш до стану нижче ВПВ.

В даний час відомі три способи захисту нафтоналивних суден, що запобігають можливість утворення у вантажних танках вибухонебезпечної атмосфери:

- штучне підтримання в танках перенасиченої газоповітряної суміші;
- штучне підтримання в танках збідненої газоповітряної суміші;
- штучне зниження концентрації кисню в атмосфері танках [1].

Сутність способу підтримки в танках перенасиченої газоповітряної суміші полягає в штучному розпиленні нафти або інших сортів нафтопродуктів, при якому об'ємний вміст вуглеводневих парів в танку досягає 30 %, тобто значно вище ВПВ. Цей спосіб не набув поширення на танкерах із-за властивих йому серйозних недоліків, а саме :

- для розпилення нафти в танках потрібна самостійна система;

- при розвантаженні танкера у зв'язку зі збільшенням об'єму вільного простору в танках система розпилу стає неефективною;
- не виключене надходження зовнішнього повітря в танк при розвантаженні і зменшення високої концентрації вуглеводневих парів до значень нижче ВПВ;
- для запобігання зниження концентрації вуглеводневих парів у атмосфері танка необхідно передбачати можливість надходження перенасиченого газового середовища з іншого танка, що призведе до ускладнення системи та її експлуатацію;
- неможливість запобігти за допомогою системи розпилу утворення вибухонебезпечної концентрації вуглеводневих парів під час мийки, баластного переходу та інших режимів експлуатації танкера.

Недоліки, властиві способом підтримання в танках перенасиченої газоповітряної суміші, дозволяють зробити висновок, що для забезпечення пожежної і вибухової безпеки судна цей спосіб малоперспективний.

Сутність способу штучного підтримання в танках збідненої газоповітряної суміші з концентрацією вуглеводневих парів нижче НПВ полягає в інтенсивній дегазації вантажних танків, видалення з них парів нафтопродукту та залишків нафти. Експлуатація цих танкерів показала:

- не виключена можливість виникнення вибухонебезпечної концентрації вуглеводневих парів, так як штучна дегазія танків не захищає від утворення застійних зон в окремих зонах танка, особливо в районі днища корпусних конструкцій;
- потрібен постійний контроль за станом газоповітряного середовища в танках і концентрацією вуглеводневих парів у всьому об'ємі танка;
- для забезпечення ефективною дегазації з мінімальною затратою часу необхідно регулювати подачу кисню в кожен танк у залежності від кількості виділених вуглеводних парів, режиму мийки і т. п.

Недоліки дегазації танків зовнішнім повітрям призвели до того, що в даний час відмовилися від широкого використання цього способу запобігання пожежі – і вибухонебезпечного загазованості.

Видалення з вантажних танків вуглеводневих парів за допомогою пароструйного ежектора, який забезпечує концентрацію вуглеводневих парів у танку в діапазоні 10–42 % НПВ. Однак і цей спосіб не позбавлений суттєвих недоліків:

- викид значних кількостей газоповітряної суміші з танків призводить до загазованості вантажної палуби танкера і його житлових надбудов;
- для приведення в дію парострумкових ежекторів потрібна велика кількість пару (близько 500 кг/год на 10 000–12 000 м³ повітря);
- система працює досить ефективно тільки в режимі мийки танків і повністю не захищає від короткочасного підвищення концентрації вуглеводневих парів до НПВ в окремих зонах танка [1, 2].

Спосіб видалення з танків залишків нафти і нафтопродуктів, тобто усунення джерела газовиділення полягає в балансуванні танків і видаленні всплинутої поверх шару баласту нафти за допомогою спеціальних пристроїв із всмоктувальним розтрубом для збору залишків нафти. Одночасно з заповненням танка баластом чи при його відкачуванні і мийкою танка проводиться інтенсивне вентилявання танка за допомогою повітрорудок. При виконанні цих операцій, що одержали загальну назву способу «Скимклін», вміст вуглеводневих парів в атмосфері танка значно зменшується і досягає 8–24 % НПВ. Спосіб «Скимклін» відрізняється від інших способів дегазації порівняно малою тривалістю проведення всіх операцій (в середньому 21 годину на один танк). Однак і йому властиві загальні для багатьох способів дегазації недоліки:

- після очищення танків на внутрішніх поверхнях зберігається плівка нафтопродуктів і шлам, які продовжують виділяти вуглеводневі пари;
- потрібна наявність потужних повітрорудок або ежекторів і сепаратора великої пропускну здатності для очищення спливу поверх шару баласту нафти.

Загальним недоліком способів захисту вантажних танків від пожежі і вибуху за допомогою створення в них перенасиченої або, навпаки, збідненої вуглеводневими парами атмосфери є неможливість підтримання постійного складу газоповітряного середовища в танку, що виключає її займання або вибух на всіх режимах експлуатації танкера. У зв'язку з цим в останні роки намітилася тенденція забезпечення безпеки нафтоналивного судна шляхом заповнення вантажних танків інертними (димовими) газами [3].

Висновок. У зв'язку з високою ефективністю систем інертних газів, їх перспективність на нафтоналивному флоті, а також висока надійність способу інертування атмосфери призвело до більш частого застосування цієї системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мундингер А. А. Судовые системы вентиляции и кондиционирования воздуха. – Л.: Судостроение, 1984.
2. Регістр судноплавства України. Правила класифікації та побудови морських суден. – К.: Регістр судноплавства України, 2002.
3. Костышев И. И., Петухов В. А Судновые системы. – С. Петербург.: ГМА им. С. О. Макарова, 2010.

РОЗРАХУНКИ ЕЛЕМЕНТІВ ВІТРОВИХ ХВИЛЬ В РАЙОНАХ ПЛАВАННЯ СУДНА

Шаповаленко І. І.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Науковий керівник – Марченко Т. О., викладач 2-ї категорії Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Вступ. Моря і океани ніколи не бувають спокійними, на їх поверхню діють різні природні сили, які змушують частинки води здійснювати коливальні рухи і утворювати хвилі. Під впливом вітру відбуваються знесення судна з лінії курсу (дрейф) і втрати швидкості на хвилюванні. Визначення цих величин – найбільш важливе завдання судноводіння.

Вітрові хвилі є передвісниками наближення шторму, вони змінюють рельєф берегової зони, здійснюють прибої, перемішують водні маси, розподіляють температуру і солоність. Їх основні елементи наносять на океанографічні карти хвилювань. Їх вимірювання необхідні для підбору безпечного маршруту судноводіння.

Океанічні хвилі мають надзвичайну силу, яка може руйнувати все на своєму шляху. Їх висота може досягати 50 метрів, а швидкість – понад 800 км/год. Вивчення побудови і характеру хвиль є важливим для попередження стихійних лих і мінімізації їх наслідків. Потрапляючи в резонанс з хвилями (період хвилі збігається з періодом власних коливань судна) судно може втратити остійність і перевернутися. Вплив хвилювання на рухоме судно проявляється в збільшенні нищпорення і погіршенні роботи гребних гвинтів, при висоті вітрової хвилі 6–8 м швидкість судна зменшується на 43–64 % (залежно від фронту хвилі і типу судна).

У шторм виникає небезпека переміщення вантажу, пошкодження корпусу, надбудов, обладнання та його загибель. Крім втрати швидкості, хвилювання викликає несиметричне нищпорення і ухилення судна від курсу.

Тому проведення штурманських гідрометеорологічних спостережень за елементами хвиль необхідне для забезпечення безпеки мореплавства, а вміння прогнозувати та аналізувати їх допомагають судноводіям підвищити безпеку плавання, та розрахувати фактичну швидкість судна [1].

Основна частина. Хвилі в океанах – це коливальний рух рідини в деякому шарі води. В залежності від причин, що викликають хвилі, вони розподіляються:

1. Вітрові хвилі – викликані вітром.

1.1. Зиби – це вітрові хвилі, що продовжують розповсюджуватися після послаблення вітру або зміни його напрямку. Ці хвилі є предвісником шторму в тропічних широтах вони з'являються за 300 м.миль від центру циклону.

1.2. Мертві зиби – це вітрові хвилі, які розповсюджуються при штилі.

2. Анемобаричні – це хвилі, обумовлені зміною атмосферного тиску, згінно – нагонними діями вітру та іншими метеорологічними причинами, що приводять до зміни рівня води.

3. Сейсмічні (цунамі) – хвилі, що виникають від дії землетрусів та виверження вулканів на морському дні або біля узбережжя.

4. Припливні хвилі – це хвилі викликані припливоутворюючими силами Місяця та Сонця.

5. Пароплавні хвилі – виникають при русі пароплавів.

Самі розповсюдженні хвилі – вітрові та припливні.

Крім цього розрізняють: поверхневі хвилі – це хвилі, які виникають на поверхні моря; внутрішні – виникають на деякій глибині і на поверхні не помітні.

За силами, які намагаються повернути частинки води в стан рівноваги, розрізняють:

– капілярні хвилі – це хвилі в формуванні яких основну роль відіграє сила поверхневого натягання (хвилі малі за розмірами, брижі);

– гравітаційні хвилі, в формуванні їх основну роль відіграє сила ваги (зиби).

По характеру зв'язку з зовнішнім середовищем хвилі підрозділяються:

– вимушені – знаходяться під впливом викликаних їх сил;

– вільні хвилі – існують після того, як хвиле утворюючі сили припинили свою дію.

По змінюванню елементів хвилі з часом виділяють:

– сталі хвилювання, яке в середньому не змінює своїх елементів;

– несталі, яке в свою чергу підрозділяється: розвиваюче хвилювання, елементи якого збільшуються, затухаюче хвилювання – елементи хвилі з часом зменшуються.

Для розрахунку елементів вітрових хвиль пропонується розглянути хвильовий профіль для цього перетнемо схвилювану поверхню моря вертикальною площиною в напрямі розповсюдження хвиль [5].

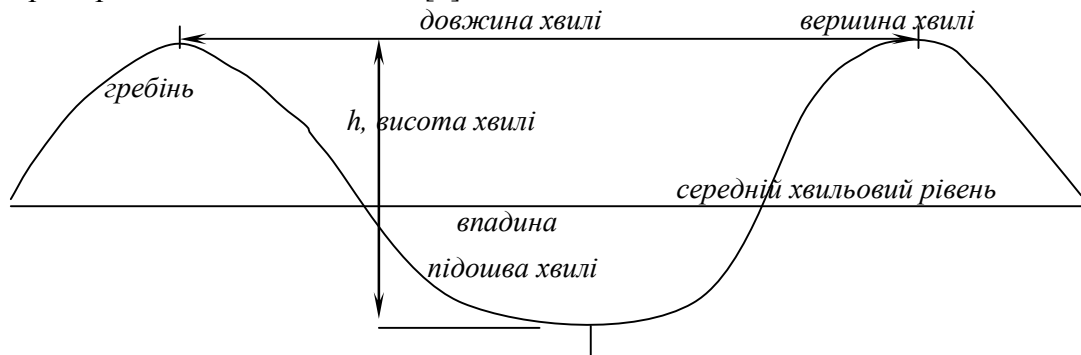


Рисунок 1 – Хвильовий профіль елементів хвиль

1. Гребінь хвилі – частина хвилі, що знаходиться вище середнього хвильового рівня.

2. Вершина хвилі – найвища точка хвилі.

3. Впадина – частина хвилі, що знаходиться нижче середнього хвильового рівня, підосва хвилі – найнижча точка впадини.

4. Висота хвилі – перевищення вершини хвилі над підосвою (h , м).

5. Довжина хвилі – відстань між сусідніми вершинами або підосвами (λ , м).

6. Крутизна хвилі – відношення висоти хвилі до її довжини ($\varphi = \frac{h}{\lambda}$).

7. Період хвилі – час, за який хвиля проходить відстань, що дорівнює його довжині (τ , сек).

8. Швидкість хвилі – відстань, яку проходить різна точка хвилі за одну секунду ($C = \frac{\lambda}{\tau}$, м³/с).

Зародження та розвиток вітрових хвиль в глибокому морі при спокійній поверхні моря відбувається наступним чином.

При швидкості вітру в 0,7 м/с зароджуються капілярні хвилі, їх викликають повітряні вихрові потоки, які утворюють пульсацію тиску над поверхнею моря. Подальша дія вітру сприяє переходу цих хвиль в гравітаційні. Їх висота та довжина ростуть із збільшенням сили вітру. Елементи хвилі залежать не тільки від сили вітру, а і від тривалості дії вітру та довжини розгону.

В. В. Шулейкін на основі тривалих досліджень установив, що енергія, яку передає хвилям вітер визначається за формулою:

$$W = A \cdot H (v - c)^2,$$

де h – висота хвилі; v – швидкість вітру; c – швидкість хвилі; A – емпіричний коефіцієнт.

Одна частина енергії іде на збільшення довжини та висоти хвилі, інша – на подолання сил турбулентного тертя, величина якої залежить від висоти хвилі.

Довжина хвилі зростає швидше висоти, тому крутизна хвилі зменшується. На основі практичних досліджень виявлено, що середня висота хвилі особливо інтенсивно збільшується, доки $\frac{c}{v} = 0,8$, а потім ріст висоти хвилі майже припиняється. При $\frac{c}{v} = 1$

висота хвилі починає зменшуватися. Вітер ніколи не буває зовсім рівним, він завжди дме поривами, змінює своє направлення. Тому вітер не виробляє однакових хвиль.

Одночасно з великими хвилями на морі можуть спостерігатися невеликі хвилі – повторні хвилі. Це хвилі викликані зміною швидкості та направленням вітру. Тому хвилі можуть володіти різною швидкістю і накладатися одна на одну.

Коли вітер починає зменшуватись, ріст хвилі припиняється і хвилі набувають характер зиби.

Зустрічні вітри швидко заспокоюють штормові хвилі, тільки не зиби, та не «мертві зиби» [4].

Затухання хвиль відбувається з двох причин:

- витрати енергії на подолання сил внутрішнього тертя;
- гальмуюча дія повітря.

Висота зиби при відсутності вітру за добу зменшується вдвоє. Дуже довгі і похилі зиби переміщуються на значні відстані. Так, зиб висотою 2 м з періодом 16 сек. за три доби проходять відстань більше 2500 км.

При затуханні хвиль з поверхні моря спочатку зникають мілкі повторні хвилі. Довгі повторні (вторинні) хвилі дуже стійкі, вони раніше інших приходять в будь-який пункт від області шторму. Їх називають провісниками шторму, вони дозволяють за одну – дві доби провіщувати наближення шторму.

Розподіл вітрових хвиль в Світовому океані визначається особливостями вітрового режиму. Велике значення має рельєф дна, ступінь роздільності моря, льодовий режим.

Найбільш сприятливі умови в субантарктичних водах Індійського, Атлантичного, Тихого океанів, де на протязі року діють штормові західні вітри. (їх називають «ревучі сорокові широти»). Тут висота хвиль сягає 30 м і більше. У південних берегів Африки моряки зустрічали одинокі хвилі висотою до 30 м («хвилі-вбивці»), причина яких не зовсім зрозуміла. За гіпотезою, поява хвиль пояснюється крутим нахилом дна, сильною течією, різким посиленням вітру та значною зибою, яка йде від Антарктиди.

До бурхливих областей Світового океану відносяться Північна Атлантика (північніше 40°пн.ш.). Судноводії спостерігали хвилі більше 20 м біля південно-західної частини Ірландії

В північній частині Тихого океану існують дві зони значного хвилювання. Одна зі сходу від Японії, інша – з заходу від Канади. В південній частині Світового океану існує максимальна висота хвиль з заходу від протоки Дрейка, висота хвиль більше 27 м.

В північній частині Індійського океану і в Аравійському морі під впливом мусонів максимальні хвилювання спостерігаються в липні – серпні.

Великі хвилі формуються в тих районах Світового океану, де виникають тропічні циклони. В результаті перепаду тиску швидкість вітру складає 60–100 м/с, а іноді й більше. Тропічні циклони існують в середньому 5–7 діб, встигаючи пройти за цей час декілька тисяч кілометрів.

В морях хвилі значно менші, так в Середземному, Чорному морях висота хвиль складає 7-9 м, а довжина 100-120 м. [4].

Висновок. У даній роботі для зручності та швидкості проведення штурманських спостережень була розроблена комп'ютерна програма для розрахунків елементів вітрових хвиль за допомогою цієї програми; одержані чисельні залежності елементів хвиль від швидкості вітру (V), довжини розгону (x), тривалості дії вітру (t). Перші дві залежності були отримані емпіричним методом на основі даних хвильографних спостережень, а

останні шляхом вирішення рівняння балансу хвильової енергії. Це дало можливість скласти спеціальну програму в основу якої були веденні данні з океанографічних таблиць (табл. 2.27), в якій наведені середні висоти (h) і середні періоди (τ) хвиль, що виникають від дії вітру з визначеною швидкістю ($V_{m/c}$) при даній глибині моря і довжині розгону хвилі. Для кожного значення розгону приведена тривалість дії вітру (t год), необхідної для того, щоб хвилювання стало сталим. Було визначені шляхи розрахунку висоти та періоду вітрових хвиль.

Проведений аналіз дозволив створити програму за допомогою якої, не виходячи на місток для візуального спостереження, визначається висота та період хвиль, що підвищує безпеку плавання, точність зручність спостереження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гордиенко А. И., Дремлюг В. В. Гидрометеорологическое обеспечение судовождения, М. Транспорт, 1989. – 240 с.
2. Государственный океанографический институт. Океанографические таблицы. Л. Гидрометеиздат, 1975.
3. Кисельов В. П. Метеорологія та океанографія для судноводіїв. – Одеса, ЛАТСТАР, 2001.
4. Некрасов А. В. Пелинский Е. Н. Практикум по динамике океана. Л. Гидрометеиздат, 1992.
5. Стехновский Д. И., Зубков А. Е. Навигационная гидрометеорология: Учебник для судоводителей специальностей мореходных училищ. – 2-е издание, и доп. – М. Транспорт, 1977. – 264 с.

ПРОГНОЗУВАННЯ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ НА СУДНАХ МОРСЬКОГО ФЛОТУ НА ОСНОВІ RISK ASSESSMENT

Швець О. Е.

Херсонська державна морська академія

Науковий керівник – Камаєв О. Ю., старший викладач Херсонської державної морської академії

Введення. Аналіз аварійних ситуацій з судами у відкритому морі складне та цікаве питання, яке аналізують безліч фахівців у всьому світі. Традиційно аварійні ситуації з судами (АС) на морі класифікуються за видом та за причинами.

За **видом** події поділяються на чотири категорії:

1. Катастрофа.
2. Аварія.
3. Аварійна подія.
4. Експлуатаційне пошкодження.

З **причин** події поділяються на три групи:

1. Навігаційні події.
2. Події, що пов'язані з управлінням судами.
3. Технічні події.

Враховуючи, що на транспортному флоті в звичайних умовах плавання управління судном та штурманські розрахунки виконує одна особа (капітан або його вахтові помічники), всі події, пов'язані з управлінням судном, віднесені в розряд навігаційних.

Для питань, пов'язаних з аналізом АС, незважаючи на якісний стрибок у розвитку засобів зв'язку і порятунку для морського флоту, донині залишається важливим питання надійності технічної складової безпеки судна [1].

Актуальність. В першу чергу слід визначитися з тим, що є для нас найбільш важливим - причини АС чи то як вони розвиваються.

В даний час все більшу популярність набуває питання, пов'язане із *«людським фактором»* на судні як причини аварійної події.

Так, згідно з повідомленнями зарубіжних страхових спільнот, на частку людського фактору припадає до 80 % причин нещасних випадків на судні. За даними британського страхового товариства Lloyd's of London ця цифра іноді може досягати 90 %.

При цьому дослідниками чомусь не береться до уваги той простий факт, що з цих 80-90% випадків, на сам морський флот припадає тільки 20%, а все інше це помилки у роботі або технічні недоліки берегових служб. Таким чином, ми отримуємо для торгового транспорту цифру нещасних випадків пов'язаних з помилками його екіпажу, яка не перевищує 15 % від всіх подій на морі [2].

Також не будемо скасовувати поняття *«людського фактора»* для самих страхових товариств та представників компанії-судновласника й ступеня їх відповідальності перед працівниками морського транспорту.

З чотирьох видів відповідальності (дисциплінарна, адміністративна, кримінальна та матеріальна) лише одна частково стосується цих організацій.

Мета будь-якої державної або приватної організації в отриманні прибутку. Буде цей прибуток від надання послуг, виробництва нових товарів, видобутку корисних копалин або транспортування товару стає неважливим, якщо вона зупиняється у своєму зростанні або починає падати.

Отже, постає питання про перекладання відповідальності на працівника або представника судноплавної компанії або прямого приховування даних по аварійним подіям на тому чи іншому судні.

Адже хто захоче працювати на судні, де гинуть люди, або платити зі своєї кишені за недбалість підлеглих?

Отже, від поняття «людського фактора» як причини АС на судах, ми неминуче повертаємося до технічної складової безпеки судноводіння.

Якщо ж брати до розгляду питання боротьби та подальшої ліквідації АС, то ми стикаємося з новим популярним поняттям «*помилки людини, яка вижила*».

Цей феномен вперше був описаний під час Другої світової війни, коли техніки вивчаючи розташування пробоїн, отриманих американськими бомбардувальниками під час виконання бойових завдань, звернули увагу, що найчастіше ворожим вогнем були вражені крила, стабілізатори і фюзеляж, найменше пробоїн припадало на кабінку пілота, двигуни та паливну систему.

Відразу постає питання – як можна у випадку із загиблими судами вирішити «*помилку людини, яка вижила*», якщо ні зараз, ні в найближчому майбутньому ми не маємо належної можливості вивчити судна, які покояться на дні морів чи океанів?

Ця задача в свою чергу дає нам ще один напрям у дослідженні АС на судах – прогнозування розвитку будь-якої з можливих подій.

Суть досліджень. З застосовуваних на підприємствах морського флоту способів оцінки небезпеки можна виділити два найбільш значущих – Risk Assessment та Дерево відмов.

Перший спосіб є чисто практичною складовою виконання робіт на морських судах, другий більш академічний і зараз найбільш широко використовується в науці катастроф. Розглянемо кожну методику більш уважно.

Risk Assessment (оцінка ризику). Кожна компанія на основі наявних даних та статистики нещасних випадків вводить кількісну оцінку виконання того чи іншого виду робіт. Тут ми одразу стикаємося з двома раніше розглянутими недоліками – спотворення інформації, яка надходить для аналізу, та «помилки людини, яка вижила», що не враховує негативний досвід виконання окремих видів робіт.

Насправді оцінка ризику є частиною більш складної процедури під назвою Safety Job Analyze, коли перед виконанням будь-якої роботи, проводиться повний аналіз можливих небезпек, а також заходи щодо їх обмеження. Ця процедура є частиною СУБ, згідно з наявними положень МКУБ [3].

В якості прикладу можна розглянути заміну електричної лампочки ходового вогню на судновій щоглі.

В першу чергу офіцеру з безпеки (Safety Officer) повідомляється про необхідність проведення даної роботи. За допомогою комп'ютерної техніки та програмного забезпечення проводиться аналіз безпеки, яка може включати наступні потенційні небезпеки і фізичні обмеження:

1. Робота проводиться на висоті, отже, існує ймовірність впасти з отриманням травм або смертельним результатом. Оцінка ризику в цьому випадку найвища – 9 балів. Якщо працівник застосує страховку, то ризик знижується до прийнятних 6 балів. А якщо лізти на щоглу в ясну безвітряну погоду, то вже можна ставити 4 бали.

2. Робота з електроприладом, отже, є можливість ураження струмом з високою ймовірністю опіку. Оцінка ризику – 7 балів. Якщо відключити живлення вогню, то ризик знижується до нуля, згідно матриці.

3. Робота для однієї людини, звідки з'являється ризик несвоєчасного інформування про потенційне падіння. Оцінка ризику – 7 балів. Якщо поставити спостерігача внизу, а також обох забезпечити раціями, то ризик знижується до 4 балів

За таким самим принципом проводиться весь подальший розрахунок Risk Assessment.

Після оцінки ризику, необхідно призначити відповідального офіцера.

При цьому, як виявилось, якщо призначити відповідальним кого-небудь із старшого командного складу судна (капітан, старший помічник, старший механік, другий механік), то їм буде потенційно вигідно приховати нещасний випадок, щоб уникнути

відповідальності або штрафу від компанії. Причини цього простіше пояснити на прикладі інспекції танків.

Risk Assessment дозволяє нам докладно зрозуміти причини та ймовірності ризику, тобто дає зрозуміти суть, причини, наслідки та заходи по зменшенню і повного виключення ризику. Суднові чек листи (Ship Check Lists), які містять перевірочні листи за функціональним зонам та дій у небезпечних ситуаціях, які не містять багатьох аспектів на яких йде акцент при заповненні Risk Assessment. Наприклад, у чек-листі не зазначено місце положення аналізатора повітря на тілі людини, в той час як Risk Assessment регламентує, що він повинен бути не вище пояса. Теж саме стосується особливостей суднових конструкцій або можливості оступитися.

Отже, головне ціль Risk Assessment – роз'яснювальна та попереджувальна.

Ретельному аналізу причин відмов та надходження заходів, найбільш ефективних для їх усунення, сприяє побудова дерева відмов і непрацездатних станів. Такий аналіз проводять для кожного періоду функціонування, кожній частині або системи в цілому, як і у випадку Risk Assessment [3].

Дерево відмов (аварій, подій, наслідків, небажаних подій, нещасних випадків тощо) лежить в основі логіко-ймовірнісної моделі причинно-наслідкових зв'язків відмов системи з відмовами її елементів та іншими подіями (впливами) [4].

Переваги дерева відмов:

- аналіз орієнтується на знаходження відмов;
- дозволяє показати в явному та наявному вигляді ненадійні місця;
- дає можливість виконувати якісний або кількісний аналіз надійності системи;
- дозволяє фахівцям по черзі зосереджуватися на окремих відмовах системи;
- забезпечує глибоке уявлення про поведінку системи та процес її роботи;
- допомагає дедуктивно виявляти відмови;
- дає конструкторам, робочим та керівникам можливість наочного обґрунтування конструктивних змін або встановлення ступеня відповідності конструкції системи заданим вимогам і аналізу компромісних рішень;
- полегшує аналіз надійності складних систем.

Головне достоїнство дерева відмов (порівняно з іншими методами) полягає в тому, що аналіз обмежується виявленням тільки тих елементів системи та подій, які призводять до даного конкретного відмови системи або аварії.

Недоліки дерева відмов:

- реалізація методу вимагає значних витрат коштів і часу;
- дерево відмов представляє собою схему булевої логіки, на якій показують тільки два стану: робоче та відмовлене;
- важко врахувати стан часткової відмови елементів, оскільки при використанні методу, як правило, вважають, що система знаходиться або в справному стані, або в стані відмови;
- труднощі в загальному випадку аналітичного рішення для дерев, які містять резервні вузли та відновлювані вузли з пріоритетами, не кажучи вже про тих значних зусиль, які потрібні для охоплення всіх видів множинних відмов;
- вимагає від фахівців з надійності глибокого розуміння системи і конкретного розгляду щоразу тільки однієї певної відмови;
- дерево відмов описує систему в певний момент часу (зазвичай в сталому режимі), і послідовності подій можуть бути показані з великим трудом, іноді це виявляється неможливим. Це справедливо для систем, що мають складні контури регулювання [1, 4].

Рекомендовані захисні заходи для виключення або обмеження виявлених небезпечних станів і (або) потенційних аварій повинні включати вимоги до елементів конструкції, введення захисних пристосувань, зміна конструкцій, введення спеціальних процедур та інструкцій для персоналу.

Таким чином попередній аналіз небезпеки являє собою першу спробу виявити обладнання технічної системи і окремі події, які можуть призвести до виникнення АС на судні.

Результат досліджень. Якісна оцінка потенційних наслідків для кожного небезпечного стану на судні проводиться у відповідності з наступними критеріями:

1. Клас – безпечний (стан, пов'язаний з помилками персоналу, недоліками конструкції або її невідповідністю проекту, а також неправильною роботою), не призводить до суттєвих порушень і не викликає пошкоджень обладнання і нещасних випадків з людьми.

2. Клас – граничний (стан, пов'язаний з помилками персоналу, недоліками конструкції або її невідповідністю проекту, а також неправильною роботою), призводить до порушень в роботі, може бути компенсовано або взято під контроль без пошкоджень обладнання або нещасних випадків з екіпажем.

3. Клас – критичний (стан, пов'язаний з помилками персоналу, недоліками конструкції або її невідповідністю проекту, а також неправильною роботою), призводить до суттєвих порушень у роботі, пошкодження обладнання та створює небезпечну ситуацію, ситуацію вимагає негайних заходів з порятунку екіпажу і судна.

4. Клас – катастрофічний (стан, пов'язаний з помилками персоналу, недоліками конструкції або її невідповідністю проекту, а також неправильною роботою), призводить до подальшої втрати судна і (або) загибелі або масового травмування екіпажу судна.

На уявній різниці класів ступеня небезпеки наведеної класифікації, завдяки знанню принципів побудови дерева відмов, можна простежити тенденцію розвитку ситуації від незначних пригод (які можуть обмежитися 1 класом) до більш значних (3 і 4 класи), якщо ці події спричинили за собою причинно-наслідковий зв'язок.

Ця обставина призводить нас до нового недоліку дерева відмов, в якому починає проявлятися ефект «помилки людини, яка вижила», коли конструктори починають оперувати в прогнозуванні ситуації існуючими фактами, зовсім упускаючи з уваги ті події, які призвели до непоправної АС або повної загибелі екіпажу морського судна.

Відповідно до цього з'являється необхідність у пошуку або створення принципово нової методики оцінки ступеня небезпеки АС на суднах.

З найбільш перспективних математичних моделей в наш час є використання комп'ютерних нейронних мереж, здатних до самонавчання і знаходженню неявних залежностей, але при цьому багато хто забуває, що спочатку нейронні мережі створювалися за принципом побудови фракталів.

Фрактал (лат. fractus - подрібнений, зламанний, розбитий) – геометрична фігура, яка володіє властивістю самоподібності, тобто складена з кількох частин, кожна з яких подібна всій фігурі цілком.

Мітчелл Фейгенбаум у 1976 відкрив шлях до розуміння теорії хаосу через каскад подвоєння періоду або каскад біфуркацій – один з типових сценаріїв переходу від порядку до хаосу, від простого періодичного режиму до складного аперіодичного при нескінченному подвоєнню періоду.

Послідовність Фейгенбаума має самоподібну, фрактальну структуру – збільшення якої-небудь області виявляє подібність виділеної ділянки всій структурі. При детальному вивченні можна провести чітку та наочну аналогію між деревом відмов і каскадом подвоєння періоду, що виражається в бинарності подій.

Але якщо на дереві відмов ми шукали причину нещасних випадків, то тут ми бачимо на прикладі множинних біфуркацій, що розвиток подій призводить до такої кількості варіантів, що з практичної точки зору система відрізняється від хаосу, а це означає повну непридатність дерева відмов при прогнозуванні АС на суднах [5].

Одночасно цей метод дозволяє виділити так звані нерухомі точки біфуркації на тій ділянці графіка, коли вони не переходять в режим хаосу або турбулентності, де вони зазнають поділ або ж злиття подій. Логічно впливає, що основну увагу необхідно

приділити саме цим точкам. Але, таким чином, ми знову потрапляємо на «помилку людини, яка вижила», тому що залишаємо без уваги причини ситуації аварійної ситуації.

Вирішити це логічне протиріччя може створення нових нейронних мереж на основі Risk Assessment, які не лише набуває новий математичний апарат завдяки теорії фракталів, але також і завдяки тому, що вони вже мають статистичні дані, які дозволять перевести оцінку ризику з кількісного на якісний рівень, підвищуючи безпеку морського транспорту за рахунок неврахованих даних.

Висновки. Незважаючи на удаване протиріччя між деревом відмов та каскад біфуркацій, але й саме завдяки цим розбіжностям, ми отримуємо два абсолютно нових підходи до оцінки ризику, де кожен з методів дозволяє вирішити власні завдання:

1. Дерево відмов дає нам причини АС, а отже можливість їх попередження.
2. Каскад біфуркацій дозволяє виробити належний підхід до вирішення АС на судах силами екіпажу та берегових служб порятунку.

Таким чином, ми вирішуємо два основних питання безпеки на морському транспорті – технічний та організаційний, що може означати значний прорив в оцінці й попередження ризику, коли перевага однієї зі сторін неминуче призводило до послаблення іншої. Такий підхід дозволить врівноважити цю особливість і знайти золоту середину в питаннях безпеки екіпажу та судна у відкритому морі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Топалов В. П. Оценка риска при эксплуатации судов. Risk assessment in ship's operation. Одесса: Астропринт, 2010. – 128 с.
2. Кацман Ф. М. Человеческий фактор в проблеме обеспечения безопасности судоходства. – С-Пб.: СПГУВК, 2003. – 150 с.
3. ІМО. Human Element Analysing Process to the IMO Rule-Making Process MSC/Circ. 1022, MEPC/Circ. 391.
4. Михайлюк В. О., Халмурадов Б. Д. – Цивільна безпека. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Центр учбової літератури, 2008. – 158 с.
5. Бородкин Л. И. Бифуркации в процессах эволюции природы и общества: общее и особенное в оценке И. Пригожина // Информационный бюллетень ассоциации «История и компьютер». – 2002. – № 29.

БЕЗОПАСНОСТЬ МОРСКИХ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ 5 КЛАССА ОПАСНОСТИ

Шурда Н. В.

Одесский национальный морской университет

Научный руководитель – Иванова Р. Ю., преподаватель Одесского национального морского университета

Вступление. Любой товар с момента его предъявления к перевозке переходит в новое состояние – становится грузом, и все его свойства рассматриваются как транспортная характеристика.

В понятие транспортная характеристика груза в первую очередь входят физико-химические свойства вещества, объемно-массовые характеристики, режимы хранения и перевозки, способы перевозки, особенности тары и упаковки, а также некоторые товарные свойства. Транспортные характеристики грузов лежат в основе транспортной классификации грузов.

В основу классификации опасных грузов, представленной в Рекомендациях ООН, в МК МПОГ, в отечественных Правилах МОПОГ, положен вид опасности, которую грузы могут создать в условиях их транспортирования.

Каждый класс делится на несколько подклассов, что связано со свойствами веществ, включенных в данный класс и, в некоторой мере, с разновидностью и степенью опасности грузов внутри класса.

Цель определения каждого класса состоит в том, чтобы указать какие грузы являются опасными и к какому классу следует отнести новые в соответствии с их свойствами и характеристиками.

Основная часть. Перечень опасных грузов, наиболее часто перевозимых транспортом, приведен в Главе 2 «Рекомендации ООН по перевозке опасных грузов» и в настоящий момент включает приблизительно 3350 наименований [1].

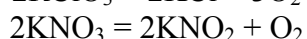
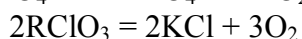
Рассмотрим опасные грузы, имеющие избыток кислорода и обладающие окислительными свойствами. Это класс 5, подкласс 5.1.

Это вещества, в состав молекул которых входит избыток кислорода. Этот кислород при определенных условиях (напр. при нагревании) может выделяться, тем самым поддерживая горение или вызывая горение других веществ. Иногда горение протекает со взрывом.

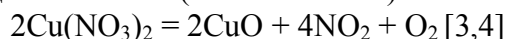
Наиболее распространенными окислителями можно назвать перманганат калия («марганцовка»), натрия, гипохлориты этих металлов («бертолетова соль»), нитраты, персульфаты щелочных металлов и многие другие.

Попадая в огонь или нагреваясь от внешних источников тепла, окисляющие вещества разлагаются с выделением кислорода.

Рассмотрим несколько примеров:



Нитраты некоторых металлов разлагаются при нагревании с выделением кислорода и двуокиси азота бурого ядовитого газа («лисий хвост»):



Выделившийся при этом кислород поддерживает или вызывает горение других веществ. Основная опасность окислителей заключается в том, что они вызывают горение органических материалов, особенно если последние находятся в разрыхленном состоянии – древесные опилки, ветошь, солома, металлические порошки и др.

Некоторые окислители образуют с органическими материалами взрывчатые соединения, которые могут взрываться как под действием детонатора, так и при сильном

нагревании. Некоторые такие смеси могут взрываться от удара и трении, что особенно опасно при качке суда и при перегрузочных работах [2].

Примером нарушения правил перевозки и размещения опасных грузов может служить взрыв на судне «Форт Стайкин» в 1944 году, Бомбей, в результате которого погибли более 2000 человек.

«Форт Стайкин» был загружен с нарушением техники безопасности. Капитан Александр Джеймс Найсмит попытался выразить протест, но время было военное. По правилам, каждое судно должно было быть загружено по максимуму. И конечно, техника безопасности приносилась в жертву объемам перевозок. На борту был груз «особой срочности» (хлопок и взрывчатка), который надо было разгружать немедленно.

От взрыва образовалась приливная волна такой силы, что судно «Джалампада» водоизмещением почти 4000 тонн оказалось на крыше одного из складов, высота которого была 17 метров. Через 34 минуты прогремел второй взрыв.

Горящие кипы хлопка подожгли в радиусе девятисот метров от эпицентра всё: корабли, склады, пакгаузы, дома. Сильный ветер с моря гнал стену огня на город. Пожары удалось ликвидировать только через две недели [5].

На восстановление порта потребовалось около семи месяцев.

При проведении освидетельствовании судна сюрвейер должен знать и обратить внимание на изложенные выше положения.

Суда, предназначенные к перевозке опасных грузов, должны иметь Свидетельство о соответствии конструкции и оборудования судна требованиям Правила 54 Главы II–2 Поправок 1991 г. к МК СОЛАС–74, выданное Регистром страны.

Требования к судам, перевозящим опасные грузы. К перевозке опасных грузов могут быть допущены суда, имеющие соответствующую запись в классификационном свидетельстве Регистра. Можно производить перевозку только тех классов опасных грузов, которые оговорены данной записью. Судно, специально не приспособленное для перевозки опасных грузов, может быть дооборудовано и предъявлено Регистру для получения соответствующей записи в классификационном свидетельстве.

До начала погрузки опасных грузов на судно судовая администрация обязана проверить готовность судна к перевозке. В комплекс подготовительных мероприятий входят:

- зачистка, мойка и сушка грузовых помещений;
- проверка технического состояния оборудования судна – средств пожаротушения, системы пожарной сигнализации, газоанализаторов систем освещения, осушительной системы, системы вентиляции и т.д.;
- инструктаж членов экипажа о свойствах груза, характере его опасности, видах упаковки груза, назначении знаков опасности, правилах укладки, методах предосторожности и первой помощи пострадавшим, правилах техники безопасности; с аварийной партией надлежит провести занятия по отработке методов тушения пожаров и ликвидации аварийных разливов и рассыпания груза.

Капитан несёт полную ответственность за готовность судна к перевозке опасных грузов.

Требования к таре и упаковке. Размещение опасных грузов на судне. Требования к таре и упаковке каждого опасного груза даны в карточке на груз и в разделах перевозки конкретного класса груза. Прочность тары должна быть такой, чтобы она смогла противостоять обычным условиям морской перевозки и предохраняла груз от утечки, утряски и усушки. В Правилах МОПОГ даны определения видов укупорки тары для опасных грузов: *герметически укупоренное* – паронепроницаемая укупорка; *эффективно закрытое* – укупорка, непроницаемая для жидкости; *надёжно закрытое* – укупорка, при которой сухое содержимое не может высыпаться при обычных условиях обращения и перегрузки.

Материал, используемый для изготовления тары, должен быть инертным по

отношению к грузу или иметь специальное покрытие из инертного материала в местах соприкосновения с грузом. На судах, перевозящих опасные грузы, должны составляться подробные грузовые планы с указанием места расположения каждой отдельной партии груза, класса груза, количества мест и массы, вида тары. Если груз пожароопасный, то грузовой план согласовывается с представителями ВОХР, а если груз опасный в санитарном отношении, то с представителями санэпидемстанции. Совместимость опасных грузов различных классов определяется таблицей совместимости (см. Правила МОПОГ маргинальные № 400, 464, 509 и с. 67513).

На судне груз размещают по усмотрению капитана, однако, он не может быть погружен на палубу без письменного согласия отправителя. Если опасный груз размещается на палубе, то он не должен занимать больше половины площади палубы. При этом должен быть обеспечен свободный проход шириной не менее 1 м. к пожарным рождкам, замерным трубкам льял, палубным механизмам и устройствам, а рабочая площадь у механизмов и устройств должна быть не менее 1 на 1 м. Груз должен быть надёжно закреплён и к нему необходимо обеспечить возможность свободного доступа, как в обычной, так и в аварийной ситуации; он должен быть защищён от воздействия морской воды и метеорологических факторов. Огнеопасные грузы должны размещаться на расстоянии не менее 7,5 м от спасательных шлюпок.

При размещении опасного груза под палубой необходимо обеспечить возможность контроля за состоянием груза в рейсе, а также ведения борьбы с пожаром и авариями. Для этого необходимо не загружать лазы в трюмах и на твиндеках, обеспечивающие спуск людей в трюм. При укладке опасного груза стремятся к тому, чтобы иметь возможность доступа к грузу для ликвидации аварии и извлечения всего или части груза из грузового помещения.

Груз следует укладывать плотными штабелями, исключаяющими его подвижку, с условием обеспечения соответствующей вентиляции (аэрации) всего погруженного в трюм груза, а если необходимо, то и каждого отдельного штабеля груза. Высота штабелирования каждого вида опасного груза определяется прочностью тары и упаковки. Она указывается в карточке на груз [1].

Выводы. Как итог, можно сказать, что такие правила, как Правила перевозки опасных грузов и подобные им были написаны кровью. Несоблюдение этих правил в современном мире-жестокое преступление, так как в следствии катастрофы погибли невинные люди. Задача общественности – следить за выполнением правил, совершенствовать правовой аспект перевозки опасных грузов, а также совершенствовать технологии перевозок, которые помогут уменьшить человеческий фактор и, следовательно, понизить риски.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. МК МПОГ (Международный Кодекс морской перевозки опасных грузов). – Лондон: ИМО, 2001. – 884 с.
2. Рекомендации ООН по перевозке опасных грузов. – Нью-Йорк: ООНб 1994. – 500 с.
3. Code of safe Practice for solid Bulk Cargous (BC Code) – London: IMO, 1998. – 300 р.
4. International Code for the Construction and Equipment of Ships Carring Dangerous Chemical in Bulk Cargous (IBC Code) – London: IMO, 1998. – 200 р.
5. 100 великих кораблекрушений. М: «Вече», 2003. – 150 с.

SAFETY AWARENESS AS AN ESSENTIAL PART OF SEAFARER'S SUCCEFULL WORK

Yarchuk O. I.

Maritime college of Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisors – Kulinich A. H., Sokol A. O., Yaresko N. S. of Maritime

College of Kherson State Maritime Academy

In do-or-die situation you will not
rise to the level of your expectations,
yet you fall to your level of
competence.

Unknown author

Introduction. Progress in science and technology brought the mankind not just benefits but certain unmanageable problems as well. The creator of the progress has become its hostage. Every year millions of employees get injured due to various reasons. In the same time the expenses of companies for losses offset resulting from job-related accidents as well as bonuses and remunerations for work in poor conditions do not reduce. It needs to be highlighted here that accidents are ten times more expensive than preventive measures. That's the reason why international legislation establishes the system where it is not of economic benefit to the companies to have hazardous or harmful working conditions. The analysis of workplace injuries proves that the majority of accidents take place because of poor activity management. Hence, it is a must for future marine engineers who will occupy senior positions on board after graduation to be familiar with all the key regulatory documents for occupational safety.

In the end of the twentieth century number of sea vessel accidents and catastrophes increased drastically. International Maritime Organization (IMO) and International Labour Organization (ILO) adopted a number of international conventions, codes and guidelines ad hoc to increase safety of navigation, seafarers work safety and environmental protection. The most important ones are SOLAS-74 – international convention of safety of life at sea; International Safety Management Code (ISM Code) which is Chapter IX of SOLAS; Load Line 66/88; STCW 78/95 – international convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers.

Body. One of the key factors for navigation safety is competence of crew; consequently international organizations give heed to credentials of seafarers. International convention STCW introduced basic requirements as for training, certification and watchkeeping of marine specialists on global level and defined minimal standards of competence. Chapter VI of STCW 78/95 defines demands to seafarers in terms of functions connected with emergency, occupational safety, medical care and survival.

Some latest researches proved that human factor and lack of competence, lack of skills and fatigue in particular are the cause of major part of emergencies at sea.

IMO has been emphasizing the importance of safety at sea for quite a while. It resulted in creation of brand new code of safety management (ISM Code), which prioritizes creation of safe work environment on vessels and in ports yet it doesn't contain any specific instructions as for necessary activities [1].

Modern vessels have specific features like increased deadweight, speed, power plant capacity, and creation of brand new power plants, rise of process automation as well as general improvement of work environment and household of a crew.

Because of technology enhancement of vessels seafarers' mode of operation changes gradually. In new working conditions it takes a crew less time and physical effort to perform duties as the most labour-intensive processes are fully or partially automated. Crew's functions are progressively reduced to indicators observation which in turn demands certain theoretical and practical training, knowledge of rules for technical maintenance and safe working practice. The

necessity to take and process huge arrays of information from automation systems within short period of time demands more and more mental effort and consequently more self-discipline.

Despite considerable level of automation of operational processes on board IMO and ILO keep safety issues in focus of their attention. Safety is defined as a control of losses in emergency situation. Emergencies which can cause losses have three main triggers: problem, which wasn't properly defined; problem whose consequences were not foreseen; problem, which was considered non-existing [5]. In the engine room causes of emergency situations are usually divided into equipment-related and human-related. Nevertheless there's a certain need in proactive complex approach to safety which in turn can bring crucial changes into the algorithm of vessel operation.

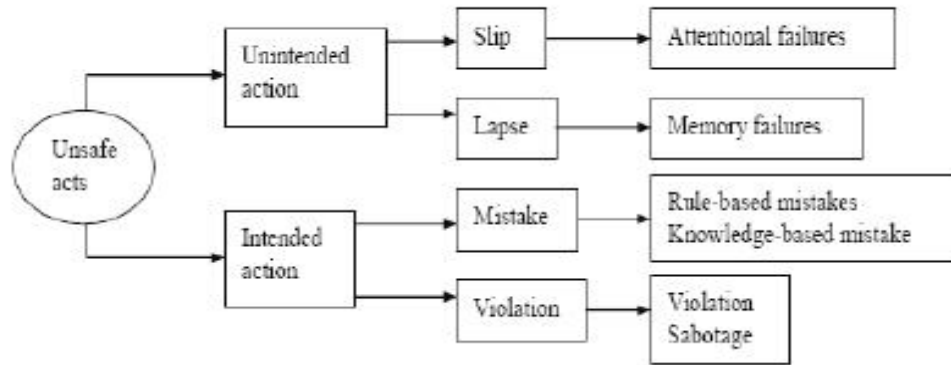
Navigation defines three main approaches to monitoring and technical maintenance: reactive, preventive and predictive. Reactive approach can control equipment which works with certain monitoring of indicators but doesn't demand overhaul until maintenance problems appear. Preventive approach is used for monitoring equipment by measuring running hours. Predictive approach to maintenance collects certain monitoring of indicators on regular basis [2].

Table 1 – Comparison of approaches in terms of safety [4]

<i>Approach</i>	<i>Advantages</i>	<i>Disadvantages</i>
Reactive	<ol style="list-style-type: none"> 1. Low cost; 2. Less staff 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Increase cost due to unplanned downtime of equipment; 2. Increased labour cost, especially if overtime is needed; 3. Cost involved with repair or replacement of equipment; 4. Inefficient use of staff resources.
Preventive	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cost effective in many capital intensive processes; 2. Flexibility allows for the adjustment of maintenance period; 3. Increase component life cycle 4. Energy savings 5. Reduced equipment or process failure; 6. Estimated 12% to 18% cost savings over reactive maintenance program. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Catastrophic failures still likely to occur; 2. Labour intensive; 3. Includes performance of un-needed maintenance; 4. Potential for incidental damage to components in conducting un-needed maintenance
Predictive	<ol style="list-style-type: none"> 1. Increased component operational life/availability; 2. Allows for pre-emptive corrective actions; 3. Decrease in equipment or process downtime; 4. Better product quality 5. Improved worker and environmental safety; 6. Improved worker moral; 7. Energy savings; 8. Estimated 8% to 12% cost savings over preventive maintenance program. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Increased investment in diagnostic equipment; 2. Increased investment in staff training; 3. Savings potential not readily seen by management.

Human factor in engine room safety. According to IMO resolution A. 884 (21) human's behaviour can be classified into three groups namely skill-based, rule-based and knowledge based behaviour. Human's mistakes are categorized into four basic groups which

are slip, lapse, mistake and violation. It's obvious that accidents and emergencies take place in the engine room due to different reasons and it's of great importance to bring in measures either to prevent those accidents or to moderate. Slip is an unintentional action where the failure involves attention. Lapse is an unintentional action where the failure involves memory. Whereas, mistake is an intentional action, but there is no deliberate decision to act against a rule or plan. There are errors in planning. Violation is a planning failure where a deliberate decision to act against a rule or plan has been made [8].



Picture 1 – Diagram of unsafe acts categories

The key element to complex approach is safety awareness. H.I. Lavery defines basic methods of creation and support of this attitude [6]:

- films;
- posters;
- informal communication;
- warning and information signs;
- record maintenance;
- permit to work system.

In general the aim of safety awareness is to create safety culture which in turn will reduce the number of emergency situations, equipment damage, crew injuries and incidents which lead to time loss within functioning of a merchant vessel.

The concept of safety culture is much wider than simply avoiding emergency situations or reduction of their number though these are the most obvious measures to fulfill the goal. Quality of seafarer's training is about to play the leading role in determination of attitude to safety awareness, following the rules, stated by international conventions and company's policy and resulting in professional skills seafarer will demonstrate in his work.

Proper safety awareness of a seafarer is created and settled by the safety culture adopted in a company [3]. Safety culture as is can be defined as a set of individual and group values and competences created due to consistent company policy in safety management sphere.

Tor Christian Mathiesen in 1994 defined safety culture as «describing a situation where owners are engaged in a continuous process to improve safety and see this as their management philosophy and operational mode to reduce losses» and he added that «this implies focus on the entire management chain, from the board room to the ship». As a supporter of the safety culture he emphasized that «to control safety is the answer to regain credibility for the shipping industry» [9].

Safety culture is not just a way of following organizational rules but more like a way of life, strong individual motivation and correct decision making. To create this culture on board certain parameters are to be set. These parameters consist of five different components: informed, reporting, trust, flexible and training cultures [8].

Informed culture demands the creation of information safety system which collects data and shares information about accidents and potentially hazardous situations and also requires

proactive check of system's vitals on a regular basis. Reporting culture depends on the atmosphere in which people are ready to report about their mistakes and potentially hazardous situations without a fear of being punished. Culture of trust supposes the conditions which are favourable and a person is rewarded for providing important information about safety. Flexible culture means switching from hierarchical way of subordination to a little friendlier one. Training culture requires a person being ready to make correct conclusions from his information about safety and introduce basic reorganization when necessary [7].

Conclusion. While establishing safety culture in the engine room a crew should begin with realistic expectations, be patient yet persistent in their implementation focusing on human factor in safety equation and first of all be totally intolerant to any work which doesn't correspond the standards. In a nutshell the aim of safety culture development is its focus on motivating seafarers to strict and efficient self-regulation and encouraging their personal interest in the most effective operation.

LIST OF USED LITERATURE

1. Anderson, P. (2003). *Cracking the Code*. London: The Nautical Institute.
2. Alexander, T. F., Starr, P. J., & O'Donnell, M. G. (1990). *A Comprehensive Machinery Maintenance Program*. Paper presented at the Ship operation, Management and Economics: Symposium under the banner of SNAME, New York.
3. Hanza-Pazara, R., & Arsenie, P. (2007). *Shipping Companies Policy Improve The Seafarer's Competency*. Paper presented at the 8th IAMU Annual General Assembly, Odessa, Ukraine
4. Harvey, J.F. (2008) *The enhancement of operational safety of engine room machinery through training on CBT type of engine room simulator on board ships*. WORLD MARITIME UNIVERSITY, Malmö, Sweden
5. Kuhlman, R. (1977). *Accident Investigation*. Loganville, Georgia U.S.A: Institute Press.
6. Lavery, H. I. (1990). *Shipboard Operations*. Wiltshire, England: Heinemann Newnes.
7. Mejia, M. (2008). *Maritime Safety and Ergonomics: Unpublished lecture handout*, World Maritime University, Malmö, Sweden.
8. Reason, J. (1997). *Managing the Risks of Organizational Accidents*. Aldershot: Ashgate Publishing Limited.
9. Velga, J. L. d. (2001). *A Study of the Implementation of STCW 95 in the Context of a Safety Culture in Shipping*. Cardiff, Wales: University of Wales, Cardiff.

***ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДЕН***

ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛОЖЕНЬ КОНВЕНЦІЇ ПРО БАЛАСТНІ ВОДИ ТА ВПЛИВ НА МОРСЬКЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Абрамчук С. М.

*Державний університет інфраструктури та технологій (м. Київ)
Науковий керівник – Тирон О. М., к.психол.наук., доцент кафедри
англійської мови професійного спрямування Державного університету
інфраструктури та технологій (м. Київ)*

Вступ. 8 вересня 2017 року вступила в силу Конвенція про використання баластних вод. Введення нових стандартів започатковують новий етап в судноплаванні [1].

Для повного розуміння наслідків прийняття Конвенції ми проаналізували усі сторони документа. Конвенція про баластні води впливає на судновласників, суднобудівельну промисловість та екологію.

Основна частина. Нововведення зобов'язує модернізувати судна новими баластними системами. З цього приводу судновласники заявляють, що суднобудівні верфі можуть не справитись з таким масовим навантаженням. Модернізувати доведеться приблизно 40 тисяч суден різних компаній. При переобладнанні нема гарантій, що дороге нове обладнання покаже себе з кращої сторони при експлуатації. В першу чергу це стосується суден, що були спущені на воду 20–25 років тому. На такі ризики судновласники можуть і не піти, що призведе до зменшення кількості суден, що експлуатуються. Адже без нових баластних систем судна не матиме дозвіл на подальшу експлуатацію, а це призведе до зменшення робочих місць.

Кардинально відрізняється бачення суднобудівельників від судновласників. Суднобудівельники заявляють, що переобладнання суден новими баластноочисними системами стане можливістю додаткового заробітку та залучення інвестицій. Велика кількість замовлень на встановлення нового обладнання створить нові робочі місця. Інвестиції допоможуть розвитку галузі суднобудування та виходу із кризи, в якому зараз вона знаходиться [2].

Особливо хочу зазначити, що прийнята конвенція вносить нову віху в збереженні «здоров'я» нашої планети. Саме захист екології був мотивацією для створення конвенції про баластні води. Баластні води являються одним із переносником інвазійних організмів. Інвазійні організми – це види тварин, рослин, що випадково занесені людиною в нові регіони, де вони успішно приживаються, починають розмножуватись та захоплювати нові території. Втрати нанесені навколишньому середовищу інвазійними організмами зазвичай неповоротні.

Яскравим прикладом є ситуація в Чорному морі. В середині 60–х років судна перенесли рапанів через баластні води з Японського моря до Чорного. З часом вони знищили устриць, а уже сьогодні напряду загрожують колоніям чорноморських мідій. Відомо, що мідії виконують одну із важливих очисних функцій в морі. Подібна ситуація може статись і в інших районах світового океану [3].

Висновки. Отож, вступ в силу Конвенції по управлінню баластними водами не тільки зведе до мінімуму ризик вторгнення чужорідних організмів, але і забезпечить чіткі та надійні стандарти управління баластними водами на суднах[4]. Конвенція вплине на діяльність судновласників, розвиток суднобудівної галузі та сприятиме збереженню різноманіття морської фауни для наступних поколінь.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ІМО [Електронний ресурс]: Ballast water management – the control of harmful invasive species URL: <http://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/BWM/Pages/default.aspx>.
2. Конвенція о балластных водах вступила в силу URL: <http://seafarers.com.ua/ballast-water-management-convention-entered-into-force/13203/>.
3. Рапана друг или враг черного моря [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.extremal.od.ua/publ/dajving/obshhij_razdel/rapana_drug_ili_vrag_chernogo_morja/10-1-0-5
4. Центр транспортных стратегий [Электронный ресурс]: Вступила в силу Международная конвенция по балластным водам URL: http://cfts.org.ua/news/2017/09/11/vstupila_v_silu_mezhdunarodnaya_konventsija_po_ballastnym_vodam_42839.

POLLUTION BY GARBAGE FROM SHIPS

Babichenko A.

Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Volkova A., assistant of Kherson State Maritime Academy

Introduction. Nowadays, when trucks and airplanes are everywhere, transportation by sea remains a relevant and in-demand way of delivering goods and passengers due to their indisputable advantages.

But along with this, during normal operation of the ship and human work, garbage is formed, which is presented by all kinds of food, domestic and operational waste (excluding fresh fish and its remains). As a result of garbage accumulation, there is a problem with its permanent or recurrent disposal.

And, if before, the garbage was simply discharged overboard, now there is an actual problem of pollution of the world ocean from ships. It is important not to forget also that the world ocean does not just serve as a source of income, or the way of freight transportation and source of fish or natural resources, but also a source of life on earth. The world ocean forms the climate of the planet, serves as a source of atmospheric precipitation, more than half of the oxygen enters the atmosphere from the ocean, and it also regulates the carbon dioxide content in the atmosphere, since it is capable of absorbing its excess. And the pollution of the world's oceans is not reduced year after year. In this regard, in order to prevent pollution of the sea, the MARPOL 73/78 Convention adopted Annex V, «International Convention for the Prevention of Pollution from Ships,» which, established requirements for equipping vessels with special waste disposal facilities. [2] I would like to review the main devices of household waste recycling, their characteristics, principle of operation, as well as advantages and disadvantages.

Main part. In accordance with Annex V of the MARPOL Convention («On Regulations for the Prevention of Garbage Pollution»), depending on the category of garbage, its discharge in various areas of the sea is prohibited or restricted [2].

Therefore, garbage should be collected separately:

- food waste (including garbage contaminated with such waste);
- plastic products, whether clean or mixed with other debris;
- household garbage allowed to dump into the sea;
- garbage possessing buoyancy (separation, sheathing and packing material);
- waste generated during maintenance;
- oil-contaminated and contaminated rags.

In spite of the fact that the discharge of food waste is allowed in the special areas, beyond the 12-mile zone, on the way, a number of states apply the rules for controlling the spread of human, plant and animal diseases that can be carried in food waste or in food packaging, from abroad. These rules may require incineration or other processing of garbage to destroy pathogens. Such garbage must be accumulated separately from the rest of the garbage and then handed over to the port in accordance with the regulations of the port state [1].

Household waste – garbage, consisting of packaging or sheathing materials, various small-sized containers, all kinds of products made of paper, textiles, glass, ceramics, tin, or other material (unmixed with oil or other harmful substances) that, in the process of the life of the crew and passengers have become a waste category and are subject to permanent or periodic disposal.

Plastic products and polyethylene waste must be collected separately from other waste (in a container or polyethylene bag) and hand over in ports of call or incinerated.

Waste generated during maintenance is materials collected in the engine room and deck space during the maintenance and operation of the ship, such as soot, machine deposits, scraped paint, deck rubbish, wiping waste, rags, etc.

In accordance with the requirements of Annex V of the MARPOL 73/78 Convention, one of the following types of equipment for the prevention of marine pollution with debris should be provided on board:

- devices for the collection of garbage;
- devices for the processing of garbage;
- incinerator for incineration of garbage [4].

Therefore, there are two ways to recycle: collection and processing of garbage on the ship.

The amount of debris can be reduced by reusing the packaging. In cases where there is a possibility of choice, ship supply should be supplied in a package of materials other than recyclable plastic. It should be rational to use consumables taking into account the period of their storage after opening the package. It is necessary to minimize the reception of potential garbage on board the vessel, as well as the formation of debris on board.

On each ship more than 12 m long, posters should be posted, notifying the crew and passengers about the requirements for garbage collection. Posters should be written in the official language of the state whose flag the ship is flying, and in English or French if the vessels are engaged on a voyage to ports or sea terminals of other parties to the Convention.

Each ship with a gross tonnage of more than 400 and each ship certified for the carriage of more than 15 people must have and implement a garbage disposal plan. The waste management plan is developed in accordance with the Guidelines adopted by resolution MEPC 70/38 of 10.07.1996. The plan should reflect the following issues:

- procedures for collection, storage, processing and disposal of garbage;
- the composition of the ship's equipment for operations with garbage;
- measures to reduce the amount of garbage on board;
- responsible person for the implementation of the plan.

The plan is drawn up in the working language of the ship's crew.

The ship's administration must constantly monitor the sanitary condition of devices and equipment for collection and processing of garbage and take timely measures to eliminate the identified shortcomings.

The vessel can be equipped with devices for processing and destroying debris such as:

- installation for incineration of ship's wastes (incinerators) [3];
- shredder (screening);
- installation for pressing debris.

Significant development and widespread use in recent years has received a thermal treatment of ship-generated waste. Wastes are incinerated in special incinerators. This method can destroy almost all types of ship waste, with the exception of metal and glass, which should be separated from the total mass. The productivity of the incinerator is determined by the amount of waste that can be burned per unit of time [3].

The method of heat treatment of ship waste has the following advantages: the possibility of processing all types of debris and a significant reduction in its volume, the sterility of the residues formed, and the automation of the process.

Installations for incineration of garbage should have a certificate of the Register confirming the actual ability to incinerate waste, the name of which should be listed in the Operating Instructions for the incineration plant. In addition, all incinerators installed on ships after January 1, 2000, must have a Type Approval Certificate (STO). In incinerators with SOTO, partial plastic incineration is allowed (for example, 30 % of paper, 40 % of cardboard, 10 % of rags, 20 % of plastics.) The ash that is formed as a result of incineration of garbage is disinfected debris and is discarded overboard at a distance of more than 12 nautical miles from the nearest shore outside of special areas except for ash plastics, which may contain residues of toxic substances and heavy metals. This ash is stored on board and is delivered to shore or floating structures [4].

The separated oil residues and oily rags are to be destroyed on board in ship waste incineration plants or on shore, which is recorded in the Journal of Petroleum Operations, Part 1.

The drawbacks of the method include the sufficient fire hazard on the ship, increased fuel consumption and laboriousness of additional maintenance.

The incineration process in the incinerator can be divided into two stages: preliminary drying and actual combustion.

Drying of waste in incinerators occurs by convective heat transfer from hot air streams, as well as by heating from the flame or from the surface of the combustion chamber. Naturally, the amount of heat provided is the determining factor for the drying and combustion process. It is achieved by burning fuel injected through special nozzles, as well as the calorific value of the waste itself.

In modern incinerators, the preliminary drying of waste is carried out directly in the furnace. The only exception is sewage sludge: its moisture content considerably exceeds the permissible limit, to which it is possible to incinerate waste without feeding additional fuel to the furnace.

The firebox is usually heated to a temperature of at least 500° C and filled with solid waste. The incineration of waste is carried out on the principle of pyrolysis. At a temperature of about 300° C, the evaporation of gaseous fractions begins from organic substances. There is a so-called dry distillation of solid waste.

Gases rise in the upper part of the furnace or in an adjacent combustion chamber, and there they burn completely with the aid of an auxiliary flame. At temperatures above 750° C, foul-smelling gases break down within a few seconds.

Liquid wastes are fed into the incinerators in sprayed form through special slurry nozzles. Preparation of liquid waste for combustion consists in the preparation of a mixture containing not less than 50 % of the fuel and preheated to 60–80° C. Theoretically, about 4 kg of atmospheric air is required for burning 1 kg of liquid waste. To ensure complete combustion of waste, it is recommended to provide 50 % excess air. Consequently, the recommended flow rate is 6 kg of air per 1 kg of waste [1].

Also for the processing of solid household waste, shredders are used. They are installations equipped with special cutting devices that allow crushing all kinds of solid waste, including glass objects, cans, wooden boxes, etc.

In our country, grinders of distribution have not been received, although cases of their application on some ships are known. This happened because this device practically does not allow abandoning other types of equipment for waste treatment, in particular from containers. The fact is that our fleet is in a significant part of the time in special areas where the discharge of crushed solid waste, other than food, is prohibited. In addition, some of the time vessels are in coastal zones, in the water area of ports, as well as in inland waters, where the discharge of any waste, even crushed, is prohibited.

An interesting method is the crushing (grinding) of food waste, introduced on some ships and in some ports. On ships, food waste is crushed by a shredder installed in the galley, after which the crushed food waste is sent to the ship's collecting tank (for example, to a sewage collection tank). After the vessel leaves the port for a 12-mile zone, the shredded waste is pumped out together with the SV.

The situation is more complicated in cases when the transfer of waste to shore is difficult or impossible (for example, when operating a vessel in uninhabited areas, under ice navigation conditions, etc.). There are cases when the ports are not equipped with the necessary equipment for reception and processing of garbage. This situation can be complicated if the vessel is forced to stay in the port, as the capacity of the ship's containers may not be enough [2].

The MARPOL 73/78 Convention provides for such a situation. It states that the lack of equipment in the port should not be the basis for discharging waste overboard in the port water area, in the roadstead and in coastal (territorial) waters. As one of the ways to combat waste, more precisely, to reduce the volume of accumulated ship waste, it is recommended to use special presses - devices that reduce the volume of solid household waste by approximately 8–10 times [2].

Pressing as a method of waste treatment has the following advantages: the possibility of processing any types of solid waste (it is not necessary to pre-sort them); Pressing plants have a simple design and require almost no maintenance; the possibility of installation anywhere in the ship, including the deck; small power consumption. The drawbacks of this method include that storage of compressed waste requires premises and decontamination when storing compressed waste on a ship.

For example, you can consider the press «Baby 8», designed to handle small and medium amounts of waste. The device is easy enough to operate, and it has: mechanized unloading of processed waste, and their fast tying through technological holes with a polymer tape or wire, operates at temperatures down to minus 30, press work does not require special knowledge and skills.

Annex V establishes strict limits on the discharge of debris at sea in coastal waters and special areas. Specific areas for the purposes of the Annex are the Black, Mediterranean, Baltic, Northern and Red Seas, the Antarctic region, the Caribbean basin area, including the Gulf of Mexico and the Caribbean. Entered into force 31 December 1988 [2].

Conclusion. So, summing up, we can state the following: that sea transport remains an actual and in-demand way of delivering cargo and passengers but in the process of normal operation of the ship and people's work, garbage and seepage of the sea are formed, but a person can reduce the amount of waste at times by processing represented below methods.

Man, of course, is the master of nature, but not in the sense of its exploiter, but as its understanding and bearing moral responsibility for the preservation and improvement in it (and, consequently, in itself) of everything that is alive and beautiful (A. S Arseniev).

LIST OF USED LITERATURE

1. Pimoshenko A.P. «Prevention of environmental pollution from ships».
2. Zubrilov S.P. «Environmental protection in the operation of ships».
3. <http://privetstudent.com/referaty/referaty-transport/393-obrabotka-stochnyh-vod-i-szhiganie-musora-na-sudah.html>.
4. <http://marinetec.com/ru/morskoe-napravlenie/ekologicheskoe-oborudovanie/insineratory-sudovye>.

НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ ОКСИДОВ АЗОТА ДИЗЕЛЬНЫХ СУДОВЫХ УСТАНОВОК В НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЕ

Бойко А. А.

Херсонский национальный технический университет

*Научный руководитель – Кузнецов С. И., к.т.н., доцент кафедры химии и экологии
Херсонского национального технического университета*

Вступление. Трудности, связанные с созданием малотоксичного и в то же время экономичного судового дизельного двигателя заключаются в проблеме касающейся сокращения выбросов оксидов азота (NO_x), которые наряду с монооксидом углерода (CO) и углеводородами (C_nH_m) являются токсичными компонентами отработавших газов, именно поэтому данная тема является актуальной.

Задача данной работы заключается в изучении путей нейтрализации оксидов азота дизельных судовых установок в низкотемпературной плазме.

В качестве топлива для малооборотных дизелей используются тяжёлые фракции нефти – флотский мазут, а для среднеоборотных моторов может использоваться как флотский мазут, так и дизельное топливо. Образование оксидов азота в двигателе не связано непосредственно с горением топлива. Это – продукт химических реакций азота, содержащегося в атмосферном воздухе, для которых необходимы только свободный кислород и высокая температура.

Основная часть. В настоящее время известны различные методы очистки выхлопных газов от оксидов азота, в том числе и каталитический [1–4].

Однако каталитический метод связан с установкой сложного оборудования с применением дорогостоящего катализатора [5]. Необходимо отметить, что каталитический метод разложения оксидов азота применим лишь для газов, имеющих в своем составе не более 1 % оксидов азота и до 4–5 % кислорода. Кроме того, применение каталитического метода очистки газов целесообразно для систем, работающих под давлением.

Проведенные нами теоретические исследования и техно-экономические расчеты показали, что для маломощных систем с высоким содержанием в газе оксидов азота и кислорода, (а выхлопные газы дизельных установок относятся именно к таким системам) целесообразно применять термические методы разложения NO_x на нейтральные продукты.

В основе этого метода лежит реакция разложения оксида азота:



Этот метод отличается простотой, компактностью, небольшими капитальными и эксплуатационными затратами.

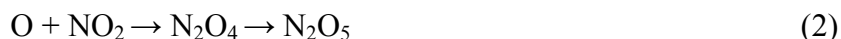
На основании теоретических и экспериментальных исследований разработать метод термического разложения оксидов азота, обеспечивающий очистку выхлопных газов дизельных установок до предельно допустимых концентраций.

Кислородные соединения азота могут существовать в виде следующих оксидов: оксид диазота N_2O , оксид азота NO , диоксид азота NO_2 , триоксид диазота N_2O_3 , тетраоксид диазота N_2O_4 , пентаоксид диазота N_2O_5 . Также существуют димер диоксида азота $(\text{NO}_2)_2$ и нестабильные соединения в виде нитрозилазида N_4O , тринитрамида $\text{N}(\text{NO}_2)_3$ и нитратного радикала NO_3 .

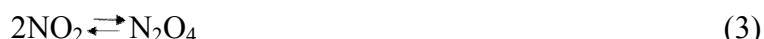
В зависимости от проявленной валентности кислородные соединения азота обладают различными физико-химическими свойствами. Так, например, тетраоксид диазота является активным соединением, вступающим в реакцию почти со всеми органическими и неорганическими соединениями, в то время как монооксид азота является индифферентным соединением, не вступающим в реакцию с большинством

указанных соединений. Так же резко отличаются и другие свойства различных окислов азота.

Проявляемая валентность и степень окисляемости азота в значительной мере определяется температурой. В зависимости от температуры могут существовать те или иные оксиды азота. При наличии кислорода или озона и низкой температуры реакция окисления оксида азота протекает самопроизвольно и необратимо в следующем направлении:



Пентаоксид азота N_2O_5 может существовать в твердом состоянии и при низких температурах. Твердый N_2O_5 в своей устойчивой форме представляет собой нитрат нитрония $\text{NO}_2^+ + \text{NO}_3^-$. При нагревании в газовой форме он диссоциирует на NO_2 и NO_3 . NO_3 легко вступает в реакцию окисления, отдавая атом кислорода. Диоксид азота легко полимеризуется в тетраоксид азота по обратимой реакции:



Степень полимеризации также зависит от температуры. Уже при температуре 21,15 С жидкий N_2O_4 диссоциирует на молекулы NO_2 .

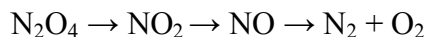
А при температуре свыше 140 С реакция полностью смещается вправо и в газовой фазе может существовать только NO_2 . При дальнейшем нагревании диоксида азота он распадается:



Полное разложение NO_2 на оксид азота и кислород наступает при температуре 600°С. Оксид азота NO довольно устойчив. Однако при температуре свыше 1000°С он находится в сильно диссоциированном состоянии:



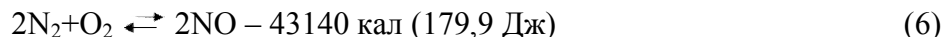
Таким образом, температурная область существования различных оксидов азота в газовой фазе может быть представлена следующей схемой:



21,5 – 140°С 150–600°С 600 – 1000°С

Путем нагрева высших оксидов азота можно добиться их разложения на низшие вплоть до элементарного азота и кислорода. Эта закономерность положена в основу разработанного нами метода термического разложения оксидов азота.

Реакция образования и разложения оксида азота обратима:



Равновесная концентрация оксида азота, получаемая из азота и кислорода в интервале температур от 1000 до 4000 К.

Значение равновесных концентраций оксида азота в зависимости от температуры размещены в табл. 1.

Таблица 1 – Зависимость равновесных концентраций оксида азота от температуры

Температура °K	Равновесная концентрация оксида азота, %	Время установления динамического равновесия, с
1000	0,02	$4 \cdot 10^5$
1500	0,044	$1,8 \cdot 10^2$
2000	1,34	1,0
2500	2,4	$5 \cdot 10^{-5}$
300	4,0	$7 \cdot 10^{-9}$

Из приведенной таблицы следует, что нагревая газ до высоких температур можно не только синтезировать оксид азота из элементов азота и кислорода, но и разлагать его на исходные составляющие.

С точки зрения обезвреживания нитрозных газов остаточная равновесная концентрация оксидов азота, достигаемая путем простого термического разложения, является слишком высокой, а время установления равновесных концентраций в области низких температур слишком велико. Так, например, нагревая нитрозный газ до температуры 2000 К его концентрацию легко снизить до 1,34 %. Для этого потребуется время всего 1с. Но чтобы снизить концентрацию до 0,02 % потребуется уже время $4 \cdot 10^5$ с, что в реальных условиях невозможно, т.к. будет связано с установкой реакционного аппарата емкостью 1000 м^3 на 1 м^3 нитрозного газа. Скорость образования оксидов азота прямо пропорциональна содержанию в смеси кислорода. Если в процессе разложения оксидов азота из системы отводить (связывать) образующийся кислород, то скорость образования оксидов азота и равновесная концентрация может быть снижена. Это положение также было использовано в разработанном методе термического разложения оксидов азота.

В качестве компонентов, связывающих кислород, могут быть использованы газообразные, жидкие или твердые восстановители. Например, водород, монооксид углерода, метан (природный газ), аммиак, керосин, бензин, мазут, кокс, уголь, графит и т.д. Эти же горючие компоненты используются для подогрева газа до температуры разложения.

Определенный интерес заключался в изучении процесса термического разложения оксидов азота в интервале температур от 500 до $3000\text{--}50000^0$ С. Для достижения таких температур использовался дуговой плазмотрон мощностью 20 кВт с вольфрамовым катодом и медным анодом, которые охлаждались проточной водой. Стабилизация дуги магнитно-вихревая. Положение плазмотрона вертикальное с нижним расположением катода. К выхлопному соплу плазмотрона присоединялся реактор 2, служащий одновременно и как теплообменник для предварительного подогрева газа. В качестве плазмообразующего газа использовался азот, подаваемый из баллона 10, а в качестве источника окислов азота – жидкий тетраоксид диазота, испаряемый из баллона 9, находящегося в термостате.

Плазмообразующий газ с температурой $10000\text{--}15000^0$ С выходит из плазмотрона в реактор (рис. 1), где смешивается с нитрозным газом, предварительно подогретым в теплообменнике до температуры 600^0 С. В результате смешивания газовых потоков среднемаховая температура смеси в реакторе составляет от 1000 до 3500^0 С. Концентрация оксидов азота на входе и на выходе определялась методом эвакуированных колб. Установка оборудована комплексом контрольно-измерительных приборов для определения расхода газа, температуры и т.д.

Для правильной и устойчивой работы сначала в плазмотрон подавался плазмообразующий газ и охлаждающая вода, после чего на анод и катод подавалось напряжение. Когда напряжение достигало определенных параметров (65–75 В) замыкали электроды, после чего вновь разводили их на расстоянии 4–5 м. В действующий плазмотрон вводили оксиды азота, количество которых соответствовало заданной концентрации NO в газовой смеси. Полученная газовая смесь нагревалась до температуры $2000\text{--}4000^0$ С. При этой температуре происходило разложение оксидов на элементы – азот и кислород. Степень разложения оксидов азота определялась измерением их концентрации на входе и на выходе методом эвакуированных колб.

Начальная концентрация оксидов азота в этих опытах составляла от 0 % до 10 %, а среднемаховая температура в реакторе $2000\text{--}2100^0$ С. Температура в реакторе определялась расчетным путем исходя из теплового баланса плазмотрона.

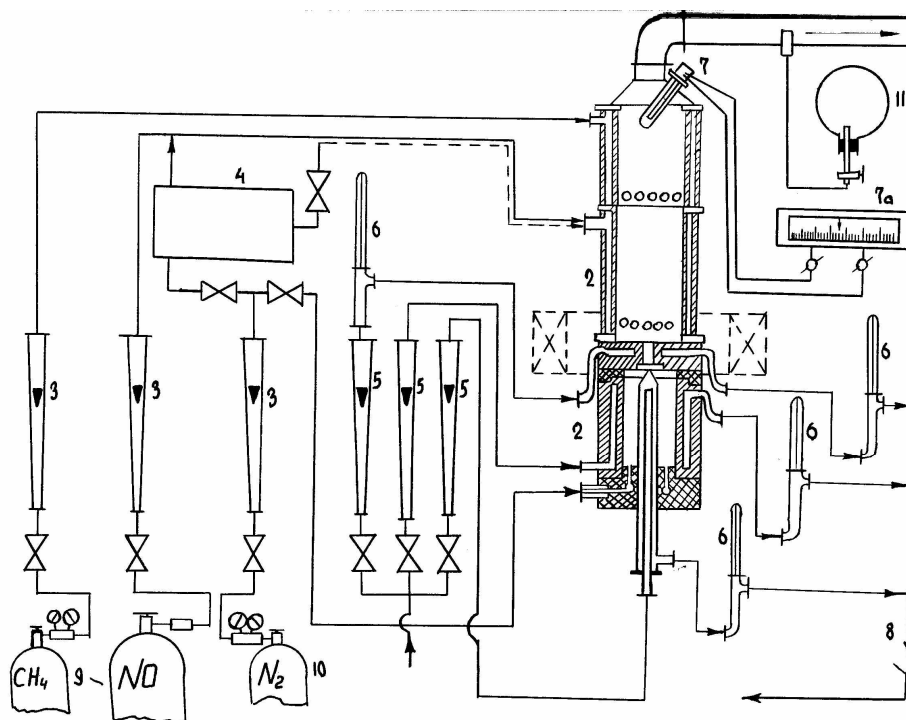


Рисунок 1 – Технологическая схема плазмотрона

С увеличением концентрации оксидов азота их степень разложения растет. Так, например, при начальной концентрации оксидов азота в газе 5 % степень разложения составляла 52 % при концентрации NO на выходе 2,4 %. При увеличении начальной концентрации оксидов азота с 5 до 10% степень их разложения повышалась до 77 %, а концентрация NO на выходе оставалась на уровне 2,4 %.

Постоянное значение концентрации оксидов азота на выходе (при входе 4 % и выше) объясняется приближением системы к равновесному состоянию при данной температуре.

В то же время следует отметить, что концентрация оксидов азота после разложения остается на высоком уровне. Так, например, концентрация оксидов азота в газе на выходе составляла около 2 %. Такая степень разложения оксидов азота с точки зрения санитарной очистки является неудовлетворительной. Поэтому вторая серия опытов была посвящена вопросу изучения влияния на реакцию разложения оксидов азота восстановителей. Были исследованы газообразные восстановители (водород, аммиак, метан, природный газ), жидкие восстановители (керосин, бензин, мазут), твердые восстановители (кокс, уголь, графит).

Исследования газообразных и жидких восстановителей показали, что в их присутствии реакция разложения оксидов азота смещается в правую сторону, т.е. в сторону распада NO на N₂ и O₂.

Выводы.

1. Установлено, что путем введения газообразных восстановителей реакцию термического разложения оксидов азота можно сдвинуть в сторону распада их на исходные элементы. Концентрация NO_x после разложения может быть доведена до 0,1–0,3 % при начальной концентрации 2–3 %.

2. Показана возможность термического обезвреживания оксидов азота без применения дорогостоящих катализаторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецов И. Е., Троцкая Т. М. Защита воздушного, бассейна от загрязнения вредными веществами химических предприятий / И. Е. Кузнецов, Т. М. Троцкая – М.: «Химия», 1979. – 314с.
2. Атрощенко В. И., Алексеев А. М., Засорин А. П. Технология связанного азота / под ред. В. И. Атрощенко. Киев: Вища школа, 1985. – 327с.
3. Кузнецов И. Е. Новые методы очистки газов от окислов азота. Киев: Укр. НИИТИ, 1971. – 42 с.
4. Плахоткин В. О. Обзор литературы по вопросам очистки отходящих газов от окислов азота. Техническая и экономическая информация, серия очистки сточных вод и отходящих газов. Вып. 4 М.: НИИТЭХИМ, 1965.
5. Франк-Каменецкий Д. А. Лекции по физике плазмы, М.: Атомиздат, 1964. – 289 с.
6. Синельников, К. Д. Лекции по физике плазмы / К. Д. Синельников, Б. Н. Руткевич. – Харьков: Харьков. гос. ун-т, 1964. – 241 с.
7. Полак Л. С., Щипачев В. С. Кинетика и термодинамика химических реакций: в низкотемпературной плазме. – М1: Наука, 1965. – 151 с.

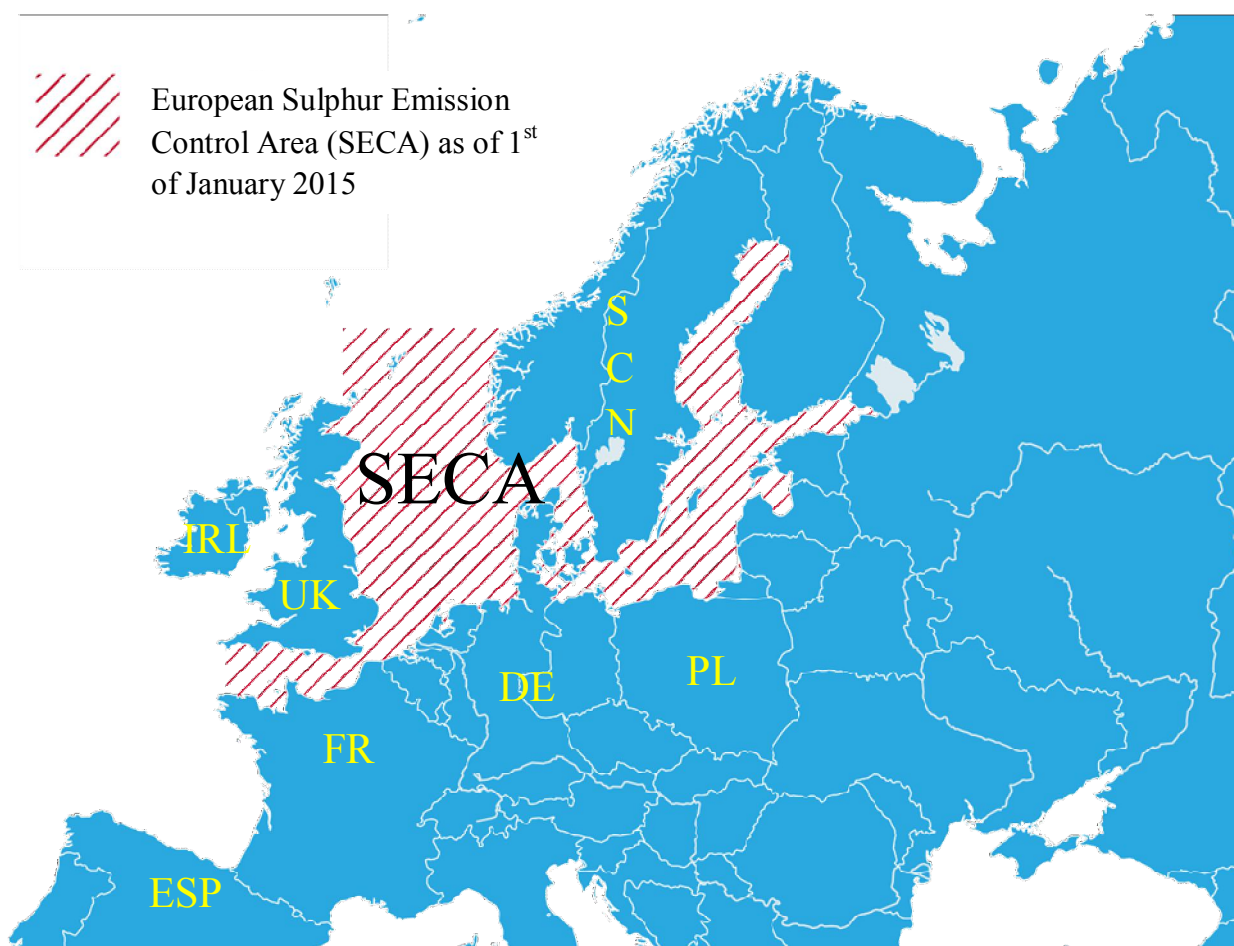
AIR BASIN PROTECTION DURING SHIPS OPERATION IN AREAS ADJOINING EU COUNTRIES

Bondarev O. K., Bershteyn D. R.
Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Leonov V. Ye., doctor of technical Sciences, professor of the department of ship management of Kherson State Maritime Academy

Statement of work. Starting from 1st of January 2015 Chapter IV, Regulation 22 to Annex VI of MARPOL 73/78 came into effect; it concerns the restriction of sulphur compound emission contained in ship power plants (SPP) exhaust gas. It is obtained due to use of low-sulphur marine fuel (not exceeding 0,1 m/m) in Special Control Areas. This Annex, in particular, specifies sea basins and the so-called SECAs (SO_x Emission Control Areas) and ECAs – sulphur compound emission control areas which are primarily marked for control of sulphur oxides emissions with set limitations as to its content in marine fuel [1].

B SECAs include water areas of North Sea and Baltic Sea, the English Channel (pic.1), ECAs include countries neighbouring Western and Eastern coasts of North America, Canada as well as the Caribbean [2].



Picture 1 – European Sulphur Emission Control Area (SECA) as of 1st of January 2015

In Annex VI of MARPOL – 73/78 (Regulation 13 *Nitrogen Oxides*) Baltic Sea area is denoted as NO_x Emission Control Area – NECA.

Level of NO_x emission from ships built from 1st of January 2016 or after this date and operated within NO_x emission control area should correspond to Level 3 Standards, established by the specified Convention Annex.

Amendments to MARPOL Annex VI formally establish North American Emission Control Area with more stringent control over SO_x, NO_x and particulate emissions.

Main part. On 15th of May 2015 IMO Marine Environment Protection Committee through Resolution MEPC.259(68) updated Emission Gas Control System Guidelines of 2009 which were adopted by MEPC. 184(59) Resolution. Emission Gas Control System is equipped with continuous monitoring gauges. Implementation of monitoring accepts ratio criterion of $\varphi = \text{SO}_2 (\text{mln.}^{-1})/\text{CO}_2 (\% \text{ volume})$, which is assumed depending on sulphur compound concentration in marine fuel oil as per Regulations 14.1, 14.4 of Annex VI to MARPOL Convention 73/78 (table 1) [4].

Table 1 – Development of Ship Power Plant Emission Gas Toxic Potential Criterion Depending on Sulphur Compound Concentration in Marine Fuel Oil

<i>N_o</i>	<i>Concentration of sulphur compound in marine fuel oil, % m/m</i>	<i>Ratio SO₂ (mln.⁻¹)/CO₂ (% volume) in Ship Power Plant Emission Gas, φ</i>
1	4,5	195
2	3,5	151,7
3	1,5	65
4	1,0	43,3
5	0,5	21,7
6	0,1	4,3

EU effective regulations restrict toxic properties of motor vehicles emission gas – EURO – III, V, speaking about ship engines, the exhaust gas toxic properties are regulated by requirements of international code MARPOL 73/78 and international code on NO_x emission. It will be interesting to compare these requirements which are specified in the Table 2 below [5].

Table 2 – Emission of Hazardous Noxious Components with Ship Power Plant Exhaust Gas in comparison with regulations of EURO – III.V during operation of diesel fuel vehicles

Toxic components	Concentration, C i mg/cum				Hazard Index in relation to EURO-III and EURO-V			
	EURO – III Guidelines	EURO – V Guidelines	Heavy fuel oil IFO – 380 (3,5% S)	Gas oil LSMGO (0,1 % S) untreated	$\alpha_i = \frac{c_i}{c_i^{EURO-III}}$		$\beta_i = \frac{c_i}{c_i^{EURO-V}}$	
					IFO – 380 (3,5% S)	LSMGO (0,1% S)	IFO – 380 (3,5 % S)	LSMGO (0,1 % S)
Сажа	0,025	0,0025	99	75	3960	3000	39600	30000
SO ₂	0,125	0,07	350	10	2800	80	5000	142,857
NO ₂	0,2	0,07	2385	1850	11925	9250	34071,4	26428,6
CO	10	7,8	1500	1500	150	150	192,308	192,308

Notes: * EURO III requirement as to diesel motorcar engine; ** EURO V requirement as to diesel motorcar engine

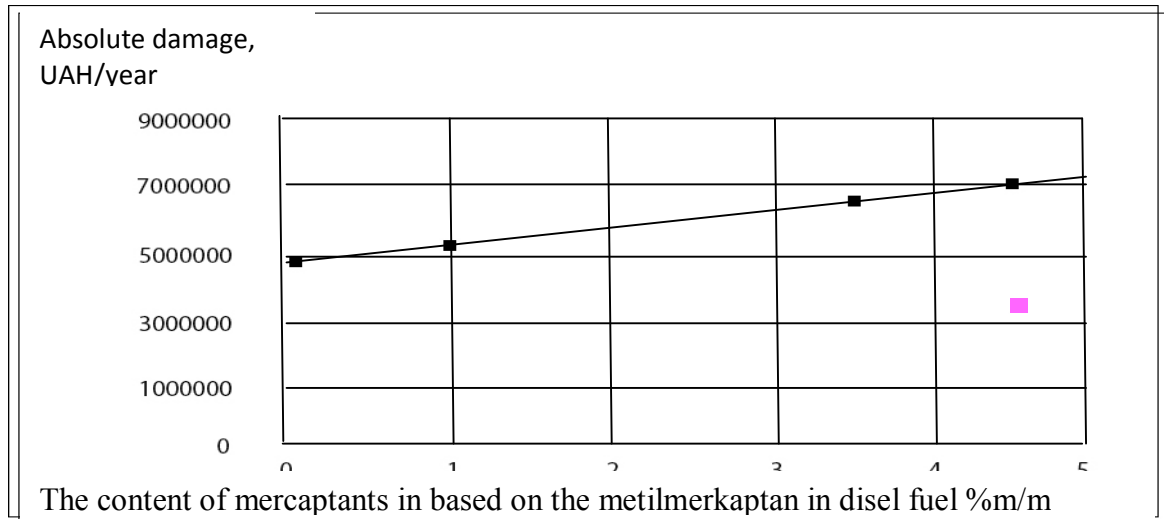
Basing on the Table 2 analysis it can be seen that toxic component emission from ship power plants considerably exceeds emission from diesel motorcar engines (as per EU standards EURO – III and EURO – V). In particular, as to SO₂ the emission increases 5000 times, as to NO₂ – 34071,4 times, as to CO – 192,38 times, as to carbon black – 39 600 times for marine IFO [6].

1. The requirements imposed to toxic properties of ship power plant exhaust gas considerably exceed the limit emission values comparing to motor vehicles as per EURO–V with diesel fuel oil operation, though according to air basin protection conditions and ecological transboundariness the requirements related to emission must be equal.

2. Hazardous toxic components emission from ship power plants exceeds maximum permissible concentration: 500–60000 times (heavy fuel oil) and 250–46000 (marine gas oil).

3. It is necessary to mount complex purification systems for ship power plant exhausts directly on board vessels.

Thereinafter there is consideration of issues as to economical and ecological aspects of expedience of vessels rebunkering from high-sulphur fuel to low-sulphur fuel in special control areas. (pic.2, table 3) [7].



Picture 2 – Dependence of absolute air basin damage from ship power plant emission on sulphur compound concentration in marine diesel oil

МК, % масс.	0,1	1	3,5	4,5
У, грн./год	5065648,896	5433367,296	6455011.584	6863485,44
У _{4,5 к}				3201723,84

According to theoretically justified data it can be acknowledged that transition from high-sulphur fuel to low-sulphur fuel is not reasonable from point of view of voyage economy and air basin damage. Expenses related to low-sulphur fuel 75 times exceed the prevented damage [8].

Therefore, with substitution of high-sulphur fuel ($\leq 3,5$ % m/m) for low-sulphur fuel ($\leq 0,1$ % m/m) the absolute damage reduces 1.3 times, and the prevented air basin damage will come to 1389362,688 uah/per year [9].

Table 3 – Economical efficiency evaluation of expedient transition from high-sulphur fuel to low-sulphur diesel fuel

PROCEDURE	CALCULATION EXAMPLE
1. Date	1. 13.03.2017
2. Region	2. Port «New York»
3. Fuel oil price	3. $DF_{3,5\%} = 281,5\$/mt$
4. Define the maximum air temperature at 1p.m. of the hottest month of the year in the region.	$DF_{0,1\%} = 474,5\$/ mt$
5. Values of absolute damages to be defined as per formula $Y = \gamma \cdot \sigma \cdot f \cdot \Sigma M$	4. $32^{\circ} C$
	5. $Y_{3,5\%} = 48 \cdot 4 \cdot 0,35 \cdot 264155,98 = 6455011.584$ UAH/year
	$Y_{0,1\%} = 48 \cdot 4 \cdot 0,35 \cdot 207299,62 = 5065648,896$ UAH/year
6. Define the prevented damage at substitution of high-sulphur fuel with low-sulphur fuel	6. $\Pi = 6455011.584 - 5065648,896 = 1389362,688$ UAH/year

<p>$\Pi = Y_{3,5\%} - Y_{0,1\%}$</p> <p>7. Define the cost difference for fuel $\Pi_{дт} = \Pi_{0,1\%} - \Pi_{3,5\%}$</p> <p>8. Define the material cost for fuel consumption $M_3 = Q * (\Pi_{0,1\%} - \Pi_{3,5\%})$</p> <p>9. Calculate η, if $M_3 > \Pi$, то $\eta = M_3 / \Pi$, And if $M_3 < \Pi$, то $\eta = \Pi / M_3$</p>	<p>7. $\Pi_{дт} = 474,5 - 281,5 = 193\\$/\text{ton}$ $1\\$ = 27,1637$ за курсом НБУ $\Pi_{дт} = 337 * 27,1637 = 5242,5 \text{UAH./ton}$</p> <p>8. $M_3 = 20000 * 9154,1669 =$ $= 104851882 \text{UAH/year}$</p> <p>9. $\eta = M_3 / \Pi = 104851882 \text{UAH/year} /$ $/ 1389362,688 \text{UAH/year} = \mathbf{75 \text{ times}}$</p>
---	---

It will be interesting from practical point of view to compare the achieved prevented air basin damage with material cost of marine fuel oil containing 0,1 and 3,5 % m/m respectively. As it follows from Table 3 the material cost of marine fuel (M_3) 75 times exceeds the prevented air basin damage.

Hereof we can specify the practical result of the conducted research:

1. To use high-sulphur low-cost marine diesel oil in special control areas – SECA, ECA.

2. To mount in the Engine room catalytic unit for ship power plant exhaust gas purification of sulphur compound [10].

Conclusions.

1. There has been the analysis of EURO – III, EURO – V requirements as to diesel motorcar engines toxicity in comparison with toxic properties of ship power plants.

2. It has been defined that the current requirements specified in respect of ship power plants emission considerably exceeds the emission standards established as to motorcar diesel engines.

3. Generalization of scientific and research works performed in Kherson State Maritime Academy helped to determine the expediency of usage in the world-wide shipping practice of low-cost high-sulphur fuel in special control areas complete with purification of ship power plant exhaust gas [11].

LIST OF USED LITERATURE

1. Дмитриев В. И., Леонов В. Е., Химич П. Г., Ходаковский В. Ф., Куликова Л. Б. Обеспечение безопасности плавания судов и предотвращение загрязнения окружающей среды. Монография/под ред. В. И. Дмитриева, В. Е. Леонова. – Херсон: ХГМА, 2012–397 с.: рос.мovou.

2. Леонов В. Е., Ходаковский А. В. Экология и охрана окружающей среды. Учебное пособие/ Под редакцией д.т.н., профессора Леонова В. Е./ Херсон: ВЦ ХДМА. – 2016. – 348 с. : рос. мovou.

3. Леонов В. Е., Шерстюк В. Г., Бень А. П. Технологія очищення стічних вод з метою захисту гідросфери. Монографія./За редакцією д.т.н., професора Леонова В.Є. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2008.–152 с.

4. Леонов В. Е, Ходаковский В. Ф., Куликова Л. Б. Основы экологии и охрана окружающей среды: Монография. / Под редакцией д.т.н., профессора В. Е. Леонова. – Херсон: Издательство Херсонского государственного морского института, 2010. – 352 с.: рос. мovou.

5. Леонов В. Е. Экология: Учебное пособие. – Новосибирск: НГАВТ, 1999, – 133с.

6. Леонов В. Е. Технология очистки сточных вод. Учебное пособие. Гриф УМО ВУЗОВ РФ, Направление «Безопасность жизнедеятельности» – Новосибирск: НГАВТ, 2001. – 116 с.

7. Леонов В. Е., Дмитриев В. И. Защита окружающей среды при эксплуатации судов. Монография. М.: МОРКНИГА. – 2017, – 248 с.

8. Leonov V. Ye. The Ways of Increasing Enviromental–Economic Efficiency of Technological Systems (Based on Marine Transport). The Scientific Heritage/-Hungary. Budapest Journal. 2016. Vol.1. 5(5). P. 72.

9. Leonov V. Ye. Development and Implementation of Resourse–Saving Technologies–Basic Vector of Sustainable Development of the Society. Международный научный журнал Scientia. Международный научный журнал Scientia.Техника. М.: Научное содружество «Сиентия». 2016, №2, р.35–42.

10. Leonov V. Ye. Research and Technology Development of Reception of Ozone Safety Refrigerants. Czech Rep. Praha : Sciences of Europe. 2016 . Vol. 1, № 3(3), p 67–70

11. V. N. Zhmur, V. E. Leonov The Squat-effect and environmental problems at reduction ships speed in shallow water and harmful emissions. Весник государственного университета морского и речного флота им. Адмирала С.О. Макарова 2014, выпуск 4 (26), –С.176–183.

ДОЖИГ ВЫХЛОПНОГО ГАЗА В ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Бурятинский В. О.

Государственное высшее учебное заведение «Херсонское мореходное училище рыбной промышленности»

Научный руководитель – Шпигоцкий Е. В., преподаватель I категории Государственного высшего учебного заведения «Херсонское мореходное училище рыбной промышленности»

Вступление. EGR (Exhaust Gas Recirculation) – система рециркуляции отработавших газов. Из названия понятно, что при своей работе данная система возвращает часть отработавших газов из выпускного во впускной коллектор. Основная задача системы – снижение токсичности выхлопа в режимах прогрева и резкого ускорения двигателя, который на данных режимах работает на обогащенной топливной смеси.

Горение – это химический процесс взаимодействия горючего вещества с окислителем, которое сопровождается интенсивным выделением теплоты. Отличительной особенностью является высокая скорость протекания реакции. Именно этим горение отличается от других окислительных процессов. В процессе окисления горючих веществ топлива происходят сложные химические превращения. В процессе горения топлива выделяются продукты неполного сгорания топлива это: углекислый газ (CO₂), серный газ SO₂ и вода H₂O. (Рис. 1).

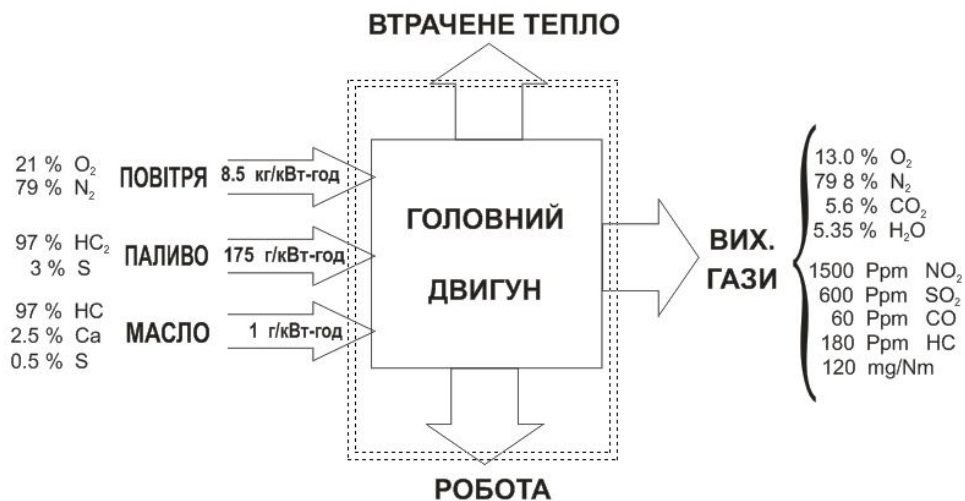


Рисунок 1 – Процесс горения топлива

Основная часть. Остро стоящая проблема снижения выброса оксидов азота решается многими способами, в частности: изменением угла опережения подачи топлива (каталитическое конвертирование), охлаждением наддувочного воздуха, рециркуляцией отработавших газов и другими.

Каталитический конвертор – устройство в выхлопной системе, предназначенное для снижения токсичности отработанных газов (ОГ) посредством восстановления оксидов азота и использования полученного кислорода для дожигания угарного газа и недогоревших углеводородов. Основным требованием к успешной работе катализатора является стехиометрическое соотношение топлива и кислорода. В химии катализатор – это вещество, ускоряющее или вызывающее химическую реакцию, но само не входящее в эту реакцию. Такими веществами являются медь, никель, золото, платина, палладий, родий, хром [6]. Принцип работы катализатора как раз и основан на способности веществ-катализаторов к ускорению реакции. Однако каталитические преобразователи дизельных двигателей плохо справляются с сокращением выбросов NO_x. Одна из причин в том, что

дизельные двигатели сами по себе функционируют в более низком температурном режиме, впрыскивают водный раствор мочевины в выхлопную трубу до того, как газы достигнут преобразователя. При этом возникает химическая реакция, которая уменьшает количество NOx. Способ снижения токсичности выхлопных газов мочевиной способ не совсем эффективный, так как возникает проблема с доставкой и хранением мочевины. А такая система должна быть оснащена сложной системой автоматической регулирования подачи мочевины. В результате значительно увеличиваются стоимость и габариты такой системы снижения токсичности газов.

Поэтому был выбран наиболее простой из известных способов – рециркуляция ОГ, которая ранее не исследовалась ранее для снижения оксидов азота.

Применение рециркуляции снижает концентрацию NO(x) (при $Pe=100\%$ с 757 ppm до 607 ppm (20 %)?, при $Pe=25\%$ с 365 ppm до 331 ppm(10%)), а максимальное давление в цилиндре (при $Pe=100\%$ с 6.37 МПа до 6,25 МПа(2 %), при $Pe=25\%$ с 5.49 Мпа до 5.46 МПа (1 %)) [2,с.246-247].

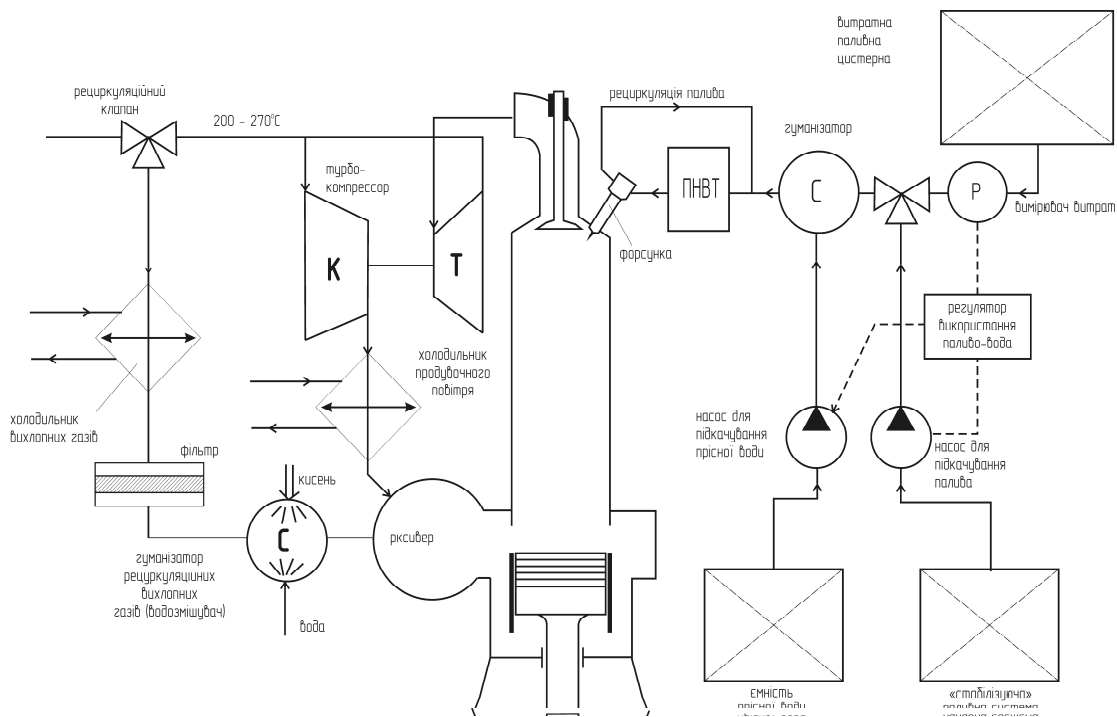


Рисунок 2 – Схема рециркуляции и подготовки топлива

Принцип рециркуляции заключается в том, что часть ОГ из выпускного коллектора подаётся на турбину через выпускной клапан. В тоже время от турбины с помощью вала приводится в действие турбокомпрессор, нагнетающий продувочный воздух в ресивер. После турбины отработанные газы с температурой 200–270 градусов проходят через рециркуляционный клапан, который разделяет на две части. Одна часть пойдет дальше на рециркуляцию, а остальные на выхлопной тракт. На рециркуляцию подаётся около 15 % газов. После клапана рециркуляционные газы идут на холодильник и после их охлаждения они фильтруются от золы и твердых частиц топлива. Отфильтрованные и охлажденные газы проходят через гуманизатор рециркуляционных газов. Там газы смешиваются с водой и кислородом и подаются в ресивер дизельного двигателя. Эта система работает параллельно с системой подготовки топливной смеси, которая в гуманизаторе смешивается с водой, маслом и самим топливом. На ТНВД с возможностью отсечки лишнего топлива впрыск топлива осуществляется форсункой [5].

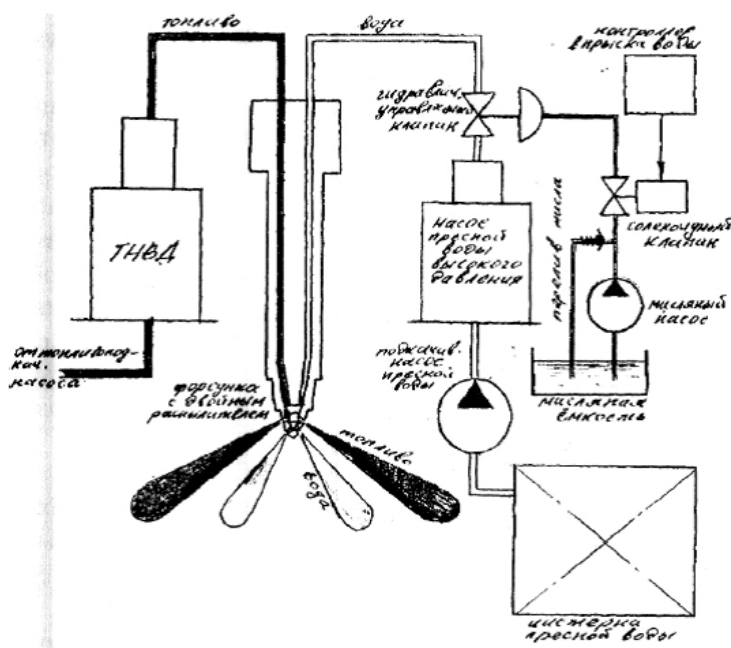


Рисунок 3 – Принцип работы впрыскивающей форсунки

Разбавление наддувочного снижает содержание воздуха с 21 до 13 %.

При рециркуляции отработанных газов мощность двигателя снижается приблизительно на (0,5–0,7 %) и расход топлива увеличивается на 0,1–0,5 %. Таким образом, наличие системы рециркуляции на двигателе хоть и увеличивает расходы судовладельца, но не так сильно как они были-бы при снижении токсичности мочевиной.

Это связано с тем, что уменьшается коэффициент избытка воздуха, а это ведет к понижению мощности и увеличению расхода воздуха.

Снижение NOx методом рециркуляции обусловлено наличием в отходящих газах диоксида углерода с высокой теплоёмкостью, которая снижает температуру в камере сгорания. Наряду с этим, из-за частичного замещения отходящими газами воздуха, уменьшается концентрация кислорода в зоне горения и образуется меньше NOx. Для предупреждения неполного сгорания из-за снижения содержание кислорода в заряде не должно превышать 15 %. Отходящие газы предварительно пропускаются через распыленную воду в специальном устройстве скруббере, в котором охлаждаются и очищаются от сажи, твердых частиц и оксидов серы. После очистки отходящие газы подаются электрокомпрессором в продувочный ресивер.

При рециркуляции 15 % отходящих газов снижение количество NOx составляет 40...50 %. Этот метод находится на завершающей стадии проектно-исследовательских разработок. В 2011 г. такая система уже была установлена на судно в качестве эксперимента.

Целесообразным, по мнению исследователей, является объединение этого метода с методом увлажнения наддувочного воздуха.

Испытание в Копенгагенском исследовательском центре (Дания) EGR-системы на двухтактном двигателе 4T50ME-X (Рис.4) специалистами фирмы МАН Дизель показали следующие результаты. В начале 2008 года был проведен 51 цикл испытаний, во время которых изменялись количество отходящих газов, направленных на рециркуляцию. Режимы работы, температуры и давления наддувочного воздуха, характер впрыска топлива и определяли уровень эмиссии NOx и удельный расход топлива. На режиме 75 %-й нагрузки выбросы NOx снизились на 70 % при 30 % рециркулированных отходящих газов. При полной мощности снижение количества NOx составляло 60 % при 24 % рециркуляции. Удельный расход топлива, по сравнению с базовым вариантом, повысился незначительно. Затраты мощности на привод дополнительного нагнетателя оказались довольно низкими. Испытания показали также незначительное снижение

содержания углеводородов и повышение выбросов CO на 18%, при увеличении уровня рециркуляции с 3.3 % до 24 % [2,с.246-247].



Рисунок 4 – Двигатель 4T50ME-X

В то же время, необходимо заметить, что перепуск газов приводит к снижению коэффициента избытка воздуха при сгорании и повышению содержания оксидов углерода из-за неполного сгорания топлива.

Вывод. Применение такой системы может снизить эмиссию NOx на 30 – 50 % для того, чтобы энергетические установки судов, которые на сегодня строятся или лишь проектируются, отвечали жестким требованиям, установленным приложением 6 к МАРПОЛ (напомним, что уже на 2016 г. уровень Tier 3 предусматривает ограничение NOx–3,4 Г/(кВт*ч))[3].

Опыт мирового двигателестроения показывает, что для создания дизельного двигателя, удовлетворяющего требованиям Tier III по выбросам NOx, необходимо, прежде всего, организовать рабочие процессы с рациональными значениями удельного эффективного расхода топлива и выбросами токсичных компонентов с ОГ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конвенция МАРПОЛ 73/78, приложение 3.
2. В.М.Горбов2, В.П.Кот. Энциклопедия судовой энергетики. – Николаев, 2013.
3. Збірник наукових праць НУК. – Миколаїв, 2015.
4. ru.wikipedia.org/wiki/Система_рециркуляції_выхлопных_газов.
5. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/88462>.
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Каталитический_конвертор.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА

Верхогляд И. А.

Херсонский национальный технический университет

Научные руководители – доцент Малеев В. А., доцент Безпальченко В. М. Херсонского национального технического университета

Вступление. Как известно, морской флот является существенным источником загрязнения воздушной атмосферы и акватории Мирового океана. Если принять за 100 % весь ущерб от эксплуатации транспортных судов, то, как показывает анализ, экономический ущерб от загрязнения морской среды и биосферы в среднем составляет – 40 %, от вибрации и шума оборудования и корпуса судна – 22 %, от коррозии оборудования и корпуса – 18 %, от ненадежности транспортных двигателей – 15 %, от ухудшения здоровья экипажа – 5 % [1].

Основная часть. Чем тяжелее топливо, используемое для тепловых двигателей, тем больше в нем тяжелых металлов. В связи с этим применение на судах природного газа и водорода, наиболее экологически чистых видов топлива, является весьма перспективным. Отработавшие газы дизелей, работающих на газовом топливе, практически не содержат твердых веществ (сажи, пыли), а также оксидов Сульфура, гораздо меньше содержат угарного газа и несгоревших углеводородов. Оксид сульфура (IV), входящий в состав выпускных газов, окисляясь до оксида сульфура (VI), затем растворяется в воде и образует сульфатную кислоту. Поэтому степень вредности оксида сульфура (IV) для окружающей среды выше, чем оксидов Нитрогена. Эти газы и кислоты нарушают экологический баланс [2]. Правила Международной морской организации (ИМО) (1997 г.) ограничивают предельное содержание серы в топливе на уровне 4,5 %; а на ограниченных акваториях (например, в Балтийском регионе) до 1,5 %. Что касается оксидов Нитрогена (NO_x), то для всех новых строящихся судов установлены предельные нормы содержания NO_x в выпускных газах в зависимости от частоты вращения коленчатого вала дизеля. Это уменьшает загрязнения атмосферы оксидами Нитрогена до 30 %.

Жесткие требования Международной морской организации 1997 года контроля качества выпускных газов судовых дизелей и удаляемых за борт льяльных, бытовых и сточных вод направлены на ограничение отрицательного воздействия эксплуатируемых судов на окружающую среду. Для уменьшения загрязнения газов при работе дизеля металлами, сажей и другими твердыми примесями судостроители обязаны в кратчайшие сроки оборудовать судовые энергетические установки техническими средствами по очистке выпускных газов, более эффективными сепараторами льяльных нефтесодержащих вод, очистителями сточных и бытовых вод, современными инсинераторами.

Рефрижераторы, танкеры газо- и химовозы, и другие морские суда являются также источниками загрязнения атмосферы фреонами (оксидами Нитрогена, которые используются в качестве рабочего тела в холодильных установках).

Вселение опасных морских видов с балластными водами судов в новую окружающую среду, идентифицировано как одна из четырех самых больших угроз океанам нашей планеты. Другие три угрозы включают: наземные источники морского загрязнения, чрезмерное использование морских ресурсов и физическое изменение, то есть, разрушение морской среды обитания. Вторжение определенных морских организмов влияет на локальную экологию и может привести к серьезным последствиям. Три наиболее известных случая инвазии включают: появление полосатой мидии в Великих Озерах (США, Канада), гребешковой медузы в Каспийском море (Россия, Казахстан, Азербайджан, Иран) и вспышку холеры в Перу в 1991 году. В морской среде инвазийные организмы содержатся в планктоне, яйцах, личинках морской фауны, которые

приймаються на борт судна во время операций с балластными водами. Сбрасываясь в различные биорегионы, где местные природные условия могут вызвать их гибель или в некоторых случаях вызывают бурный рост, приводящий к значительному ущербу местным организмам и природному биому [3].

Единственный не всегда эффективный, но широко применяемый метод для управления распространением чужеродных водных микроорганизмов – это обмен балластными водами открытого океана. Эта процедура заключается в том, что судно, которое взяло балластную воду в прибрежном порту, сбрасывает эту воду в открытом океане и заменяет ее океанической водой. В свою очередь, эта океаническая вода выпускается в следующем порту захода морского транспортного средства. Уменьшая плотность прибрежных организмов и заменяя их океаническими видами, процент успеха вторжения микроорганизмов теоретически ниже. Различия между океанической водой и водой в порту получения, где происходит ее сбрасывание, обеспечивают большую вероятность гибели океанических видов. Однако есть несколько проблем с этой процедурой. В первую очередь, опасность для судна и команды из-за волнений в море или вследствие выполнения процедуры ненадлежащим образом. Кроме того, много судов выполняют только частичный обмен; даже когда обмен предпринят, это не всегда полностью эффективно. Наконец, изменения в солёности воды практически не влияют на жизнедеятельность микроорганизмов. Объёмы переноса бактерий и степень их выживаемости в новой среде могут быть значительными. Так, например, анализ результатов микробиологических исследований балластных вод и осадков судов, прибывающих в Чесапикский залив (США), показал, что в заливе ежегодно выживает огромное количество клеток бактерий, перенесенных с балластом. Установлена высокая выживаемость патогенных и условно-патогенных бактерий в пробах из балластных танков судов, в частности, энтерококков. Известно, что микроорганизмы могут сохраняться в балластных танках: в воде, осадках и в виде биопленок. Каждое из типов сообществ микроорганизмов – специфично, поэтому для каждого из них необходимы свои методы и особенности исследования.

Международная конвенция по контролю и управлению балластными водами судов 2004 года от ИМО была принята в результате возрастающих случаев ущерба в связи с появлением чужеродных водных организмов. Это соглашение представляет разительные изменения в управлении балластными водами судов. Необходимо отметить, что с одной стороны оно руководствуется благими намерениями, но с другой стороны существует большой потенциал для возникновения споров, задержки судов, отмены фрахтовых соглашений и наложения местных штрафов. Для большинства судов более 400 gross-тонн введение принципов конвенции так или иначе потребует установки систем обработки балластных вод, утвержденных ИМО. Эти сложные и дорогостоящие устройства способны осуществить сепарацию и физическое уничтожение планктона и бактерий, содержащихся в балластных водах, прямо на борту суда, снизив их содержание до допустимых границ, определенных в Конвенции.

Правила Конвенции требуют от определенных судов, построенных в 2009 году или позже, быть оснащенными системами обработки балластных вод. В намерениях было оснащение всех мировых судов данными системами уже к 2016 году. Выбрав систему, ее достаточно несложно установить на строящееся судно в судостроительной верфи, так как проектировщики смогут запланировать этот процесс в фазе проектирования или строительства. В то же время, по оценкам экспертов, в уже построенных порядка 50 000 судов и других плавсредствах придется устанавливать системы обработки балластных вод. Текущее состояние мировых судостроительных верфей и заводов не может обеспечить этот запрос. Наконец, когда система даже будет установлена (возможно, со значительными затратами), может оказаться, что основные проблемы не решены. Этой проблемой окажется практическая эффективность оборудования и его способность обеспечить полное соответствие требованиям Конвенции под пристальным надзором

офицеров страны флага, портовыми властями и другими уполномоченными органами. Чтобы получить сертификацию от ИМО система обработки балластных вод должна пройти серию тестов на суше и на судне, у которых есть определенный набор критериев соответствия экологическим условиям. В реальности эффективность работы системы может оказаться совсем другой.

Выводы. В результате анализа факторов, влияющих на окружающую среду при эксплуатации транспортных судов, можно сформулировать основные мероприятия, направленные на уменьшения этого воздействия:

- применение более качественных сортов моторного топлива, природного газа и водорода в качестве альтернативного топлива;
- оптимизация рабочего процесса в дизеле на всех эксплуатационных режимах с широким внедрением систем электронно-управляемого впрыска топлива и регулирования фаз газораспределения и топливоподачи;
- полное предотвращение пожаров в утилизационных котлах благодаря оборудованию их системами контроля температуры в полости котла;
- обязательное оборудование судов техническими средствами по контролю качества выходящих в атмосферу выпускных газов и удаляемых за борт нефтесодержащих, сточных и бытовых вод;
- полное запрещение использования на судах для любых целей азотосодержащих веществ;
- предотвращение протечек в сальниковых и фланцевых соединениях и судовых системах;
- эффективное применение валогенераторных установок в составе судовых электроэнергетических систем и переход к эксплуатации дизель-генераторов с переменной частотой вращения;
- сепарация и физическое уничтожение планктона и бактерий, содержащихся в балластных водах, прямо на борту суда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Малеев, В. А. Экологические проблемы использования морского транспорта / В. А. Малеев, И. А. Верхогляд // Сучасні хімічні технології: екологічність, інновації, ефективність. – Матеріали IV регіональної науково-практичної конференції, 7–8 жовтня 2015 р., м. Херсон (Україна): Херсонський національний технічний університет, 2015. – С. 70–72.

2. Малеев, В. А. Экологические аспекты использования морского транспорта / В. А. Малеев, И. М. Белехова // Екологічна безпека держави: тези доповідей X Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів. м. Київ, 21 квітня 2016 р., Національний авіаційний університет / редкол. О. І. Запорожець та ін. – К. : НАУ, 2016. – С.109–110.

Малеев, В.А. Экологические проблемы морского транспорта / В.А. Малеев, В.М. Безпальченко // Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України: Матеріали III Всеукраїнської заочної наук.-практ. конференції : Київ: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2017. – С. 87–88.

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ОПАСНОСТИ В АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОМ БАССЕЙНЕ ДЛЯ СУДОВОЖДЕНИЯ

Горбачев В. В.

Херсонская государственная морская академия

Научный руководитель – Александрова Н.Г., к.геогр.н., доцент Херсонской государственной морской академии

Вступление, постановка задачи. Азово-Черноморский бассейн является мощной, а в некоторых случаях и единственной базой для флотов нескольких стран. На его берегах расположены крупные глубоководные порты, оборот которых более 200 млн. т различных грузов. Их оснащение является конкурентоспособным другим портам мира.

В сфере тяготения портов Черного и Азовского морей находится весь бассейн Средиземного моря (страны Европы, Африки и Малой Азии), а также выход к Персидскому заливу, в Индийский и Тихий океаны к странам Ближнего и Дальнего Востока, Восточной Африки, Австралии и Америки. По Черному и Азовскому морям проходят важнейшие торговые морские пути для таких стран как: Украина, Российская Федерация, Грузия, Румыния, Болгария и Турция. Переходы, проложенные в Черном и Азовском морях могут быть затруднены в следствии гидрометеорологических опасностей в данном регионе. Нашей задачей является: показать гидрометеорологические особенности Азово-Черноморского бассейна, которые могут затруднить передвижение морского транспорта.

Основная часть. Перечень природных явлений в Черном и Азовском морях и в окружающей их атмосфере, которые сопровождалась ощутимыми негативными последствиям для экономики и экологии региона, здоровья людей и рекреации, весьма обширен. Он кардинально отличается от списка наиболее значимых природных катастрофических явлений в мире. К наиболее значимым гидрометеорологическим явлениям с точки зрения экономической и экологической безопасности Азово-Черноморского региона можно отнести следующие:

- аномальные подъемы и понижения уровня моря у берега метеорологического происхождения (сгонно-нагонные колебания уровня) [1];
- штормовые ветры, вызванные прохождением циклонов;
- штормовые волны;
- цунами;
- тягун в портах;
- сверхдальнее распространение соленых вод в устья рек;
- аномальные ледовые условия и раннее образование припая;
- апвеллинг в летний период года;
- аномальные температуры воздуха и связанные с ними явления (новороссийская бора, крымская бора);
- смерчи на суше и в море, пылевые бури;
- обильные дожди;
- туман над акваторией моря.

Статистика гидрометеорологических катастроф в регионе. Для определения статистических характеристик природных катастроф гидрометеорологической природы необходимо располагать соответствующей базой данных о произошедших за определенный период опасных явлениях в Черном и Азовском морях и в атмосфере над ними. В конце 1990-х годов Морским отделением УкрНИГМИ (Севастополь) были собраны данные об особо опасных гидрометеорологических явлениях в Азово-Черноморском бассейне за период с 1990 по 1996 гг. Они включают 111 событий [2].

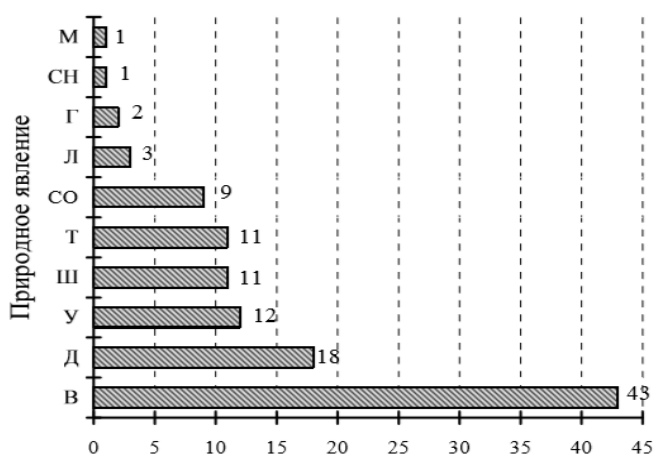


Рисунок 1 – Число катастрофических событий:

В – ветер; Д – дождь; У – подъем или опускание уровня моря; Ш – шторм; Т – туман; СО – вхождение соленых вод в устья рек; Л – раннее образование льда; Г – град; СН – снег; М – метель

Общая характеристика морских природных катастрофических явлений в регионе. Ниже приведена краткая характеристика наиболее существенных гидрометеорологических опасностей.

Аномальные колебания уровня Черного и Азовского морей. По данным срочных наблюдений за 1923–1995 гг. наиболее высокие и самые низкие положения уровня наблюдаются в зоне северо-западного шельфа Черного моря. Здесь разница колебаний уровня моря достигает 2,75 м. Особенно велик он в районе Одессы. Обычно самые низкие и самые высокие положения уровня связаны со сгонно-нагонными процессами, вызванными штормовыми ветрами. В районе Одессы под влиянием северо-восточных штормовых ветров возникают устойчивые течения, направленные на запад. Они создают нагон в устьях Дуная и Днестра. Ветер противоположного направления вызывает сгон. Наиболее значительные сгонно-нагонные колебания уровня наблюдаются в осенне-зимний период в западном и северо-западном районах Черного моря. Опасные сгонно-нагонные колебания уровня Азовского моря – довольно частое явление. Они приводят к нарушению судоходства, разрушению судов и строений в зоне береговой черты, затоплению прибрежных территорий. Экстремальная ситуация в конце октября 1969 г. в юго-восточной части Азовского моря относится к одному из наиболее значительных: в районе Темрюка суша была затоплена на 17 км вглубь территории, а подъем уровня превысил 5 м. [3].

Штормовые ветры и сопутствующие им штормовые волны входят в первую четверку доминирующих в регионе опасных природных явлений. Северо-восточная часть Черного моря характеризуется наиболее интенсивной штормовой деятельностью. По данным работы большие скорости ветра отмечаются практически на всех участках побережья Черного моря и во все сезоны года. Тем не менее, выделяются зоны повышенной ветровой активности, где среднегодовые значения скорости ветра превышают 5 м·с⁻¹ (Мысовое, Тамань, Анапа). Однако самые сильные ветры наблюдаются над открытой частью моря, а также в районе Новороссийска («новороссийская бора») и в Керченском проливе. Азовское море относится к числу «беспокойных» внутренних морей, где в среднем в год число дней со штормовыми ветрами достигает 40–60 на западе моря и 80–100 на востоке. Шторм 11 ноября 2007 г. стал причиной беспрецедентной серии кораблекрушений и других чрезвычайных событий в Азовском и Черном морях: за один день затонули пять судов, включая три сухогруза с серой и танкер с мазутом; еще четыре судна сели на мель. Скорость ветра в Керченском проливе достигала 32 м·с⁻¹, волнение моря достигало 6–7 баллов (высота волн 4–9 м). В Бердянске при этом было подтоплено более 80 домов. По данным работы волны

высотой 5 м и более наблюдаются в Черном море достаточно редко и составляют всего 10 % от общего числа штормовых ситуаций. Еще реже высота волн достигает 6 м и более.

Аномальные ледовые условия – достаточно частое явление для северо-западной части Черного моря и акватории Азовского моря. Отмечены случаи проникновения льдов в пролив Босфор и полного нарушения судоходства в Азовском море. По оценкам Морского отделения УкрНИГМИ, основанным на анализе данных за период с 1926 по 1995 гг., аномальные ледовые сезоны с угрозой для безопасности мореплавания происходят в северо-западной части Черного моря не реже одного раза в 10 лет. Наиболее суровыми были зимы 1929, 1954 и 1985 гг. За последние 2 тыс. лет в зоне Черного моря отмечено более 20 «жестоких» зим. Временной интервал между ними составляет в среднем 78 лет (в большинстве случаев от 60 до 90 лет). Основываясь на этих наблюдениях, можно ожидать, что очередная суровая зима на Черном море наступит не раньше, чем в середине XXI века. В Азовском море лед держится от 60 до 100 суток. Известны случаи вызванного ледовой обстановкой полного нарушения судоходства в Азовском море. Ледостав в иные годы продолжается 4–4,5 месяца, с декабря по март, толщина льда достигает 80–90 см. Раньше всего лед появляется в Таганрогском заливе, затем в Утлюкском, Ейском, Бейсугском и Ахтарском лиманах. В центральной части Азовского моря и в прикерченском районе льды плавучие. В 2012 году 3 февраля, впервые за 30 лет, замерзло черное море, в связи с чем до 15 февраля (12 дней) было закрыто морское сообщение некоторые портов Украины, Болгарии и Румынии. Толщина льда достигала 50 см. Такие ледовые обстановки могут полностью остановить судоходство для украинского торгового флота, т.к. в составе ледокольного флота Украины имеется всего лишь 1 ледокол – Капитан Белоусов [3,4].

Черноморские цунами возбуждались сейсмическими источниками в море и на суше. Это явление за последние два тысячелетия наблюдалось вдоль побережья Черном море более двух десятков раз. Повторяемость цунами в Черном море составляет несколько десятков лет, что значительно ниже, чем в Тихом океане, Карибском регионе или Средиземном море. В то же время, исторические данные не позволяют исключить сейсмическую или метеорологическую генерацию в этих морях цунами большой амплитуды. Время пробега цунами через Черное море в зональном направлении составляет около 130 мин, в меридиональном направлении оно приблизительно равно 40 мин. Время распространения цунами до Южного берега Крыма оценивается в 5–10 мин, если сейсмический источник располагается в Крымской сейсмоактивной зоне. Вряд ли возможно принятие оперативных мер по снижению негативных последствий цунами на ближайшем к очагу цунами морском побережье. Наихудшая ситуация соответствует случаю, когда зона сейсмической генерации захватывает сухопутные участки побережья. Вместе с тем, оповещение о цунами за 1–2 ч на удаленных от зоны генерации участках побережья Черного моря позволяет принять меры по снижению возможного ущерба от этого опасного природного явления. Необходим учет потенциальной опасности цунами и родственных им интенсивных сгонно-нагонных колебаний уровня моря в планах экономического развития прибрежных районов черноморских государств [5].

Тягун в портах проявляется в сильных колебаниях уровня моря в бухтах. Он вызывает горизонтальные перемещения судов у причалов и представляет опасность. Особо опасны резонансные явления, когда период собственных колебаний системы «судно – швартовы» равен или приблизительно равен периоду волны. Явление наблюдается в даже хорошо защищенных от внешних волн портах в периоды высокой атмосферной активности. В Черном море это явление отмечено в 12 портах: Туапсе, Сочи, Поти, Батуми, Самсун, Гиресун, Бургас, Варна, Констанца, Ильичевск, Ялта, Феодосия и в некоторых Севастопольских бухтах. Период колебаний во время тягуна лежит в диапазоне от 30 с до 4 мин, а горизонтальные перемещения достигают 2–4 м, но иногда бывают и больше. Тягун может возникать в любое время года, но наиболее часто явление

наблюдается в зимний период, когда изменчивость метеоусловий наибольшая. Повторяемость явления крайне неравномерна по годам.

Бора – холодная масса воздуха с резким фронтом, свергающаяся мощным потоком с гор. Это особо опасное метеорологическое явление наблюдается на Кавказском побережье между Анапой и Туапсе и известно, как новороссийская бора. Такие события нарушают судоходство и функционирование хозяйственных объектов, что приводит к ощутимым экономическим потерям. В Новороссийской бухте бора наблюдается в среднем 46 дней в году с максимумом числа событий в ноябре. Из этих дней половина характеризуется ветром со скоростью не менее 20 м·с⁻¹. Максимальная скорость северо-восточного ветра при боре в Новороссийске составляет около 40 м·с⁻¹, на Мархотском перевале (высота около 400 м выше уровня моря), со стороны которого бора обрушивается на город, скорость ветра достигает 60 м·с⁻¹ и более. Бора продолжается от 1 до 3 сут, но иногда ее продолжительность достигает 7–10 суток. Аналогичное явление, но в более слабой форме, регулярно возникает к югу от Крымских гор.

Смерч – это атмосферный вихрь, в котором происходит постоянное вращение воздуха против часовой стрелки с подъемом воздуха вверх. Смерчи наиболее часто наблюдаются вдоль Кавказского побережья Черного моря. Обычно смерчи появляются при грозе. Часть тучи начинает вытягиваться вниз воронкой, которая все время вращается вокруг своей оси. Навстречу ей снизу поднимается столб водяных брызг, произведенных сильным круговым движением воздуха. Обе части смерча смыкаются и он, продолжая вращаться, движется вперед. Иногда смерчи выходят на сушу или даже возникают на ней. Внутри такого вихря давление понижено. Смерч причиняет катастрофические разрушения благодаря значительной силе ветрового напора и большой разности давления в нем и окружающем пространстве. 13 октября 2016 года, над морем у берегов Севастополя пронеслось сразу два смерча.

Туманы входят в первую пятерку природных катастрофических явлений Азово-Черноморского региона. Чаще всего туман – явление неблагоприятное. Он нарушает авиационные, автодорожные, морские перевозки. Туман в порту приводит к остановке судов и прекращению погрузочно-разгрузочных работ, а в результате к большим экономическим потерям. Пример сильного тумана – событие 27 января 2009 г. в г. Одесса. В международном аэропорту «Одесса» были отменены рейсы, а в морском порту приостановлены швартовые работы, выход-заход судов из порта прекращен до улучшения погодных условий. В Крыму наиболее часто туманы наблюдаются зимой и весной, реже осенью и очень редко – летом. По территории полуострова туманы распределяются крайне неравномерно. В среднем за год на Южном берегу бывает от 10 до 20, в степных районах – от 25 до 35, в предгорье – от 50 до 80 туманных дней. В горах, в связи с охлаждением воздуха при его подъеме по наветренным склонам, а также за счет облаков, стелющихся у поверхности вершин, число дней с туманами возрастает до 180–200 в год. Наиболее часто туманы над Черным морем возникают в апреле-мае и в конце осени. В весенние месяцы температура поверхностного слоя воды ниже температуры воздуха над ним, наблюдается сравнительно высокая относительная влажность и небольшие скорости ветра. Северо-западный район характеризуется наибольшим на Черном море числом дней с туманом – 38–60 суток [5].

Выводы. Исходя из вышеописанных гидрометеорологических опасностей, наблюдаемых в Азово-Черноморском бассейне, можно с уверенностью сказать, что судоводитель должен соблюдать все возможные меры с тем, чтобы обезопасить свое судно, экипаж, груз и окружающую среду от возможных опасностей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Осипов В. И. Природные катастрофы на рубеже XXI века // Вестник Российской АН. – 2001. – т. 71, № 4. – С. 291–302.
2. Шнюков Е. Ф., Митин Л. И., Цемко В. П. Катастрофы в Черном море. – Киев: Манускрипт, 1994. – 296 с.
3. Горячкин Ю. Н., Иванов В.А. Уровень Черного моря: прошлое, настоящее и будущее. – Севастополь: МГИ НАН Украины, 2006. – 210 с.
4. Шереметевская О. И. Сгонно-нагонные колебания уровня Азовского моря, методы их расчетов и прогнозов. – Обнинск: ВНИИГМИ-МЦД, 1977. – 39 с.
5. С. Ф. Доценко, В. А. Иванов. Морские катастрофические явления Азово-Черноморского региона. Морской гидрофизический институт НАН Украины, г. Севастополь, 2010. – С. 209–218

BILGE WATER TREATMENT SYSTEM

Yelizarov A.

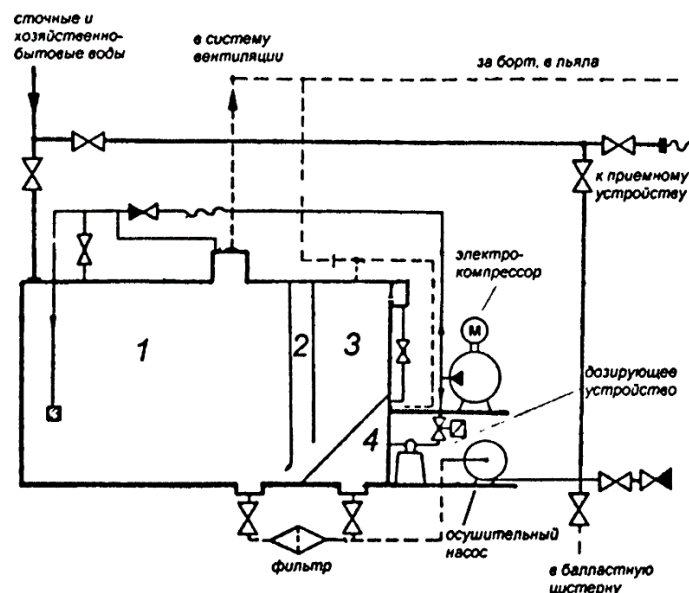
Kherson state maritime academy

Scientific supervisor – Volkova A., assistant of Kherson State Maritime Academy

Introduction. Today, the main fundamental importance is the protection of the environment. I would like to talk about one of the options to protecting the environment – this is the purification of ship's wastewater. At the moment, the problem of the environment is of great importance. Mankind faced the factor of terrifying environmental pollution, where wastewater is one of major pollutants.

Main body. The wastewater treatment plant is designed to protect coastal waters, as well as, other water areas from pollution by sewage. All ship drains are divided into sewage and domestic water. Sewage includes: drains and other waste from all types of urinals and toilets; drains from medical premises (dispensaries, infirmaries, etc.); Sewage from premises in which animals are kept; industrial effluents. Domestic water includes drains from washrooms, showers, laundries, baths as well as drains from the sinks of the galley equipment and other premises of the food unit [3].

The wastewater treatment plant may be of vacuum and non-vacuum type. Scheme of non-vacuum installation of the sewage system (Picture 1.): the non-vacuum installation consists of a tank divided by partitions into four chambers. Sewage and household water enter the chamber of activated sludge 1, where the organic substances contained in the waste water are decomposed by oxidation. The same chamber, with the help of an electro compressor, supplies the air necessary for the development of microorganisms. The mixture from the activated sludge chamber enters the degassing chambers 2 and secondary cleaning 3 where the mixture is separated into active sludge and purified water. From the degassing chamber, the activated sludge goes back into the activated sludge chamber, and the purified water through the secondary purification chamber enters the disinfection chamber 4, where water is disinfected with sodium hypochlorite.

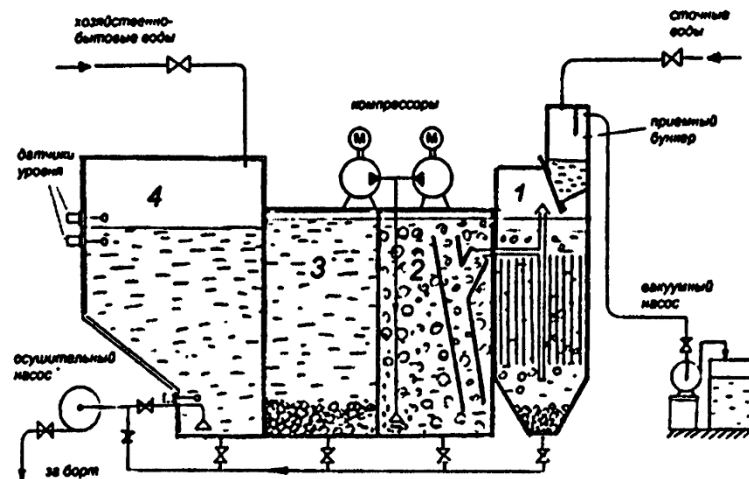


Picture 1 – Scheme of a non-vacuum wastewater system installation»:

1 – active sludge chamber, 2 – degassing chamber, 3 – secondary purification chamber; 4 – disinfection chamber

Scheme of the vacuum installation of the sewage system (picture 2): the vacuum unit consists of four compartments. Sewage enters the first prefabricated compartment 1. It is divided by a vertical partition into two chambers, whereby the undissolved particles collect at the bottom of the compartment, where they are periodically removed overboard with the help of

a centrifugal vertical electric pump. In the second air treatment section, 2 wastewater is saturated with air by means of two electro compressors, continuously supplying compressed air necessary for the development of aerobic bacterial flora, processing feces. Continuous aeration mixes active sludge and incoming wastewater, maintains circulation in the compartment, which facilitates quick processing of feces. The third separation compartment 3 is where the active sludge containing the bacterial flora settles to the bottom, and the purified water remains on top and flows into the fourth compartment. The fourth section of chlorination and decontamination 4. Domestic water drains here. In this compartment water is treated with a solution of sodium hypochlorite before it is removed overboard, which is introduced into the compartment using an automatic metering pump [3].

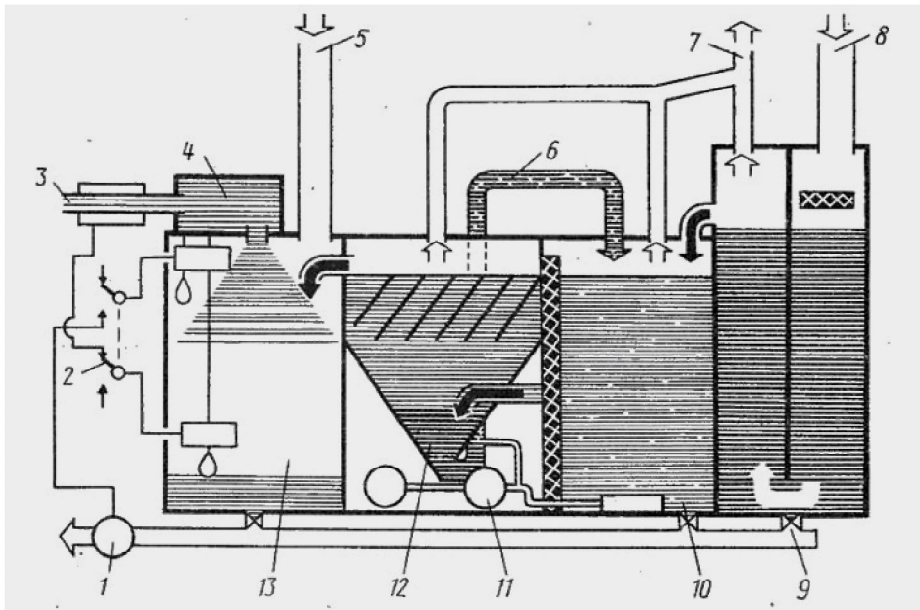


Picture 2 – Scheme of the vacuum installation of the sewage system»:

1 – a prefabricated compartment, 2 – an air treatment compartment, 3 – a separation compartment, 4 – compartment of chlorination and disinfection

From the available types of wastewater purifiers, chemical type is most commonly used. The chemical type of sewage cleaning is very useful, as it kills all bactericidal components of sewage. But it is harmful to the environment, since the treatment products prepared in it for discharge may contain a residue of chemically active substances that are harmful to the marine biosphere and therefore banned from release. One of the proposed ways of the solution to this problem is the use of a biochemical type of wastewater treatment. It is now gaining popularity in the navy and that's what I can offer you for consideration. The sewage treatment system is used on merchant ships and practically on all passenger ships [2]. The biological method is based on the creation and maintenance of optimal conditions for the existence and reproduction of bacteria that process harmful substances and products contained in waste water. For this, aerobic bacteria are used to consume oxygen from aerated water. The purification process includes: grinding of waste contained in sewage; aeration of liquid; its peeling from silt and chemical disinfection (chlorination) [3]. The method is characterized by the simplicity of the design of the devices and the operation, while few chemical preparations are used. The drawbacks of this method are the considerable time required to put the plant into operation after large interruptions in work, sensitivity to the salinity level of water.

I would like to talk about one of the installations that includes certain cleaning systems. The «Super Trident» installation of «Hamvarty» company (Picture 3) includes an aeration unit containing coal, oxygen, hydrogen, nitrogen and sulfur, where aerobic bacteria multiply, converting wastewater discharges into carbon dioxide and water. These bacteria require for their existence the presence of dissolved oxygen. After treatment with bacteria, settling of the water to be purified is carried out and their interaction with chlorine (when passing through the chlorinator, all harmful bacteria are killed) [1].



Picture 3 – Scheme of the wastewater treatment plant:

1 – drying pump; 2 – control circuit; 3 – feed water inlet; 4 – chlorinator; 5 – input of wash water; 6 – return of sludge; 7 – Ventilation; 8 – entrance of faecal waters; 9 – a receiving tank; 10 – aerator; 11 – air supply; 12 – sedimentation tank; 13 – chlorinator

Conclusion. In the conclusion, I would like to admit the fact that it is possible to improve the sewage treatment system in the future to such a degree that treated mixture from plants can be discharged overboard without causing any undesirable consequences.

LIST OF USED LITERATURE

1. Ермошкин Н. Г., Калугин В. Н. «Судовые установки очистки сточных вод».
2. <http://vdvzhke.ru/sudovye-dizelnye-ustanovki/mashinnoe-pomeshhenie-morskih-sudov/ustanovki-po-ochistke-stochnyh-i-hozjajstvenno-bytovyh-vod-morskih-sudov.html>.
3. <http://sudoremont.blogspot.com/2014/04/uosv.html>.

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

Зверєв С. О., Нежельський В. І.

Херсонська державна морська академія

Науковий керівник – Настасенко В. О., к.т.н., доц., професор кафедри транспортних технологій Херсонської державної морської академії

Вступ. Аналіз стану проблеми, мета та задачі дослідження. Використання традиційних суднових палив на базі нафти веде до великої кількості шкідливих викидів оксидів сірки, азоту та вуглецю, які загрожують Землі кислотними дощами та парниковим ефектом. Перехід на газове паливо зменшує шкідливі викиди оксидів сірки та азоту, але не зменшує викидів вуглецю CO_2 . Тому актуальний пошук таких суднових енергетичних систем, які зменшують усі види шкідливих викидів.

Такими є сонячна, вітряна та гідрохвильова енергетики. **Метою даної роботи** є техніко-економічний аналіз даних систем, її наукову новизну складає обґрунтування кращого варіанту.

Техніко-економічне порівняння основних нетрадиційних суднових енергетичних систем. Базовими для аналізу є роботи професора Настасенко В. О., що виконані в 2009–2017 роках на кафедрі транспортних технологій ХДМА, в яких показано, що вітряні системи слід поділити на попутного і зустрічного принципу дії. До перших відносяться різного виду вітрила, до других – різних типів вітряні колеса з електрогенераторами. Особливістю використання вітрил є середньорічна швидкість вітру, яка в тропічних та екваторіальних широтах становить до 5 м/с. Тому при власній швидкості судна 14–20 вуз., або ≈ 7 –10 м/с, яку розвивають його ДВЗ для своєчасної доставки вантажів, вітер меншої швидкості не наздоганяє судно і його вітрильні системи стають не тільки безкорисними, а й заважають руху судна. Доцільним використання вітрил є лише в «ревучих 40-х широтах» і лише для круїзних суден з закріпленим маршрутом, на якому середньорічна швидкість попутного вітру становить ≥ 10 м/с. Усувають цей недолік вітряні колісні системи, пропонувані професором Настасенко В.О. в патенті України на винахід № 113088, але потужність даних систем обмежена площиною надбудов судна. Таким чином, вітряні системи для транспортного флоту не здатні економити більше 4 % палива, при цьому термін їх окупності становить від 7 до 20 років.

Сонячні електроенергетичні системи обмежені у використанні за часом доби та за умовами хмарності. Оскільки питома потужність 1 м² сонячних батарей становить $\approx 0,18$ кВт, тому вільні для їх установки площини на суховантажнику не дозволяють економити більше 2 % традиційних палив. Виняток становлять танкери та пороми, де така можливість досягає 6–8 %. Термін окупності даних систем 4–5 років, але за цей час можливе їх пошкодження агресивною дією морських випаровувань, потребою частих помивок після навантаження і розвантаження судна сипучими речовинами.

Найбільші питомі потужності, які досягають потужності головного ДВЗ судна, дозволяє розвинути гідрохвильова енергетика за патентом професора Настасенко В. О. на винахід Російської Федерації № 2603813, але ефективне коливання хвилями судна можливе при їх розмірах до 150 м. При цьому потрібна суттєва переробка конструкції судна і значні інвестиції на її виконання, що стримує їх впровадження при терміні окупності 3–4 роки.

Висновки.

1. Необхідне дослідження енергетичних показників систем по всім параметрам.
2. Переваги з потужності і окупності мають гідрохвильові системи, що дозволяє рекомендувати їх до впровадження.

METHODS OF CLEANING OF OIL SLICKS

Canarsh A.S., Litvinenko V.M.

Maritime College of Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Plos'ka O. M., teacher of Marine college

Kherson State Maritime Academy

I want to start my article with a question «What is an ecology?». Generally, ecology is called everything around us. So we should take care of our place of living. But nowadays our technologies are on the highest point of development and people try to make their life as easy as possible but at the same time damage our ecosystem. Today animals are just victim of human's carelessness. And now I want to discuss one of the most important ecology problems of seafarers – oil slicks, which are usually due to human factor.

Oil slicks are a very dangerous occurrence for marine ecosystem is affected and the marine life-forms' existence gets unnecessarily threatened. Since exploration of oil from oceanic resources has become a must and oil slicks end up occurring accidentally, as a result, it becomes important to employ various oil slick cleanup methods.

There are different methodologies that can be adopted for the purpose of cleaning up oil slicks. Some of the few important and commonly used methods can be explained as follows:

Using Oil Booms

Oil booms are a very popular method of controlling oil slicks. There are various kinds of oil booms that have been designed for various areas where the oil spillage might occur, leading to a quite thorough oil slick cleanup [1].

Using Sorbents. Sorbents mean sponges that are placed on the surface of the spillage affected area. These sorbents suck and absorb the oil from the surface of the water leading to an oil slick cleanup.

Burning In-situ. In simple terms, this means burning of the oil on the site where the spillage has occurred. The burning has to be done quite promptly before the oil slick can spread to a larger area. But the most important disadvantage of such an on-site burning is that the exhaust that is released contains toxic particles that can cause damage to the oceanic air in addition to the marine life-forms.

Using dispensers. This method involves using fertilizers to disperse the oil spillage in the water. Even though the method sounds and looks unconventional, it is one of the highly recommended oil spill cleanup methods. The fertilizers help to hasten the growth of micro-organisms which help to diffuse the components of the oil spilt in the water.

Skimming. As the name suggests, skimming involves the removal of the oil spillage with the help of tools and equipments from the surface of the water. The most important aspect to be noted that only lighter oils can be separated and removed from the water in this method of cleaning up oil spills. This is because the density of oil will tend to be lighter than the density of water [2].

Using Hot water and huge force. In this method, huge force of the hot water is used to push the oil spilt back into the water. Then with the help of the skimming tools and equipments, the oil slick cleanup operation takes place.

Using Manual labour. People in the coastal areas and beaches can help to accelerate the oil slick cleanup-operation. By using simple tools like spades and shovels, removing and isolating the area affected by oil spillage is possible.

Using Technological aid. By using cranes and tractors, the oil spillage area in beaches and coastal areas can be cleaned. If it is not possible to carry out the oil slick cleanup operation, there itself they can be taken to labs and other equipped areas where the oil slick can be separated from the sand and other items generally found in the beaches and coastal areas.

Using natural methods. The simplest method of dealing with the oil slick cleanup operation is to make use of the components of nature like the sun, the wind, the weather and the tides. The particles of the oil slick, in due course of time evaporate because of the constancy of

these elements. This also forms the most cost efficient and the slowest method of cleaning up oil spills [3].

With the help of these methods of oil slick cleanup, the task and its hugeness do not affect the optimism of the person. Just like one makes use of the broom, these methods are adopted to clean affected and problematic areas at a much higher level. However it can be hoped that since many shipping companies are getting aware of the risks and problems caused to the oceanic atmosphere, the requirement of such oil spill cleanup methods will reduce in the days to come.

LIST OF USED LITERATURE

1. Ways to clean up the Gulf oil spill [Electronic resource]. – Available at : <https://www.cnbc.com/2010/06/09/17-Ways-To-Clean-Up-The-Gulf-Oil-Spill.html>.
2. How Do Oil Spills out at Sea Typically Get Cleaned Up? [Electronic resource]. – Available at: <https://response.restoration.noaa.gov/about/media/how-do-oil-spills-out-sea-typically-get-cleaned.html>.
3. The ocean has issues:7 biggest problems facing our seas, and how to fix them[Electronic resource]. – Available at: <https://www.treehugger.com/clean-technology/the-ocean-has-issues-7-biggest-problems-facing-our-seas-and-how-to-fix-them.html>.

BALLAST WATER TREATMENT SYSTEM

Kalinin V.

Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Volkova A., assistant of Kherson State Maritime Academy

Introduction. The problem of territorial waters pollution by foreign aquatic organisms is acknowledged worldwide. In order to control and limit such pollution, the International Maritime Organization (IMO) has developed a relevant document. Many ship owners believe that the experience gained so far, shows, that despite considerable investments made to equip ships with cleaning systems, the performance capability of these systems cannot be guaranteed in all areas of the World Ocean. What are the problems? How much achievable the solution is? Let's try to understand.

Main Body. As one of the alternatives and as a temporary solution, it was recommended to exchange the ship's ballast water in open sea areas. But, sooner or later, the BWTS system (Ballast Water Treatment System) will have to be installed. And it is important to start the search for a proper system today.

What is the best way to choose a suitable system that possesses high performance capability? It is extremely important to be aware of some manufacturers' advertising tricks, which are not always trustworthy enough.

Theoretically, any system can be installed on any vessel; the only issue is the cost and timing of the vessel's re-equipment. Therefore, the manufacturer hastens to tie the customer by the purchase contract [1]. You've got no chance to be skeptical reading a typical description of any system containing phrases such as «proven reliable partner», «excellent reliability», «easy to operate», «works in any type of water,» «the modular design makes it easy to adapt to any type of vessel». But the question is what is behind these phrases? I would prefer to take an example of oil tanker to discuss the troubles of choice and installation of the system, but basically, same issues can be applicable to other types of vessels. Today, more information is available on the reliability and performance of systems, which allows you to adjust plans for the refitting of the vessel. According to the experience accumulated over the whole period, the algorithm for selecting the BWTS for additional equipping the vessel is not easy. Moreover, the same system may not be suitable for two, same purpose vessels, just because they were built by different shipbuilding yards. For this reason, it is advisable to conduct an individual analysis of the possibility of system installation for all vessels independently to avoid needless consequences and further possible malfunctions. This is the main problem for ship owners possessing diverse fleet – it is absolutely impossible to get the same BWTS suitable for all vessels [3].

What issues should be considered when choosing a BWTS system? Conditionally, the criteria can be divided into constructive, operational and financial.

The vessel's design features should preliminarily limit the choice of only those systems that are physically possible to be installed on board. For the tanker, the primary «selection» of the systems is carried out by the availability of certified equipment for installation in hazardous areas – the so-called explosion-proof design [2]. It is necessary to assess the real capabilities of the power plant, because the design of the ship power reserve could not be laid. The main processing of ballast water occurs during unloading of cargo, which is the energy consuming process on a tanker, to which, in case of BWTS, another user of considerable power amount is added. If electric and hydraulic drives are used as cargo and ballast pumps (direct or via hydraulic system), there may not be any free power. And at the same time, it is necessary to calculate the time and the speed which the system should work at, because time is extremely limited in these conditions and it is an issue to be improved.

Operational criteria are based on the operational profile of the vessel. Some systems require chemicals for the treatment process. Other systems have a long, up to several days, water treatment period (or, depending on the system, the time of self-disintegration of oxidants). Some systems require a certain salinity level to start the water treatment process. These systems are

ineffective in fresh water areas and what is more importantly for the marine fleet, in waters with low salinity level. Their manufacturers offer a solution named «аһтерпик». The main idea of the method is to store, in advance, the water with «high» salinity level in a tank, specially selected for this purpose. Usually, an «аһтерпик» is proposed for this purpose. That means, the logistics and management of ballast water switches to a completely different level, because you need to plan the availability of water with high salinity level. Possible problems of reduced cargo capacity, increased draft, trim changes, and other operational limitations are concealed, despite the sufficient number of already installed systems of this type.[2] In return, as an answer to the question: «Where this water can be taken from, if the ship sails in a region with low salinity level water for a long time?» Some manufacturers propose to install an additional brine tank, where the salt solution will be prepared manually using dry salt.

Conclusion. At a time when freight rates are reduced and the ship owner's revenues are reduced, it is necessary to allocate considerable resources for the refit of the fleet. The cost of the BWTS installations is unreasonably high and is a tangible blow to the budget of any ship owner. Especially, considering the fact, that the actual payback of the system (with a very small and fairly arbitrary exception) does not exist. It must also be taken into account that operating costs can be significant. But the preservation of the environment is naturally an important task. Taking into consideration the design improvements and the problems in technical operation puts the budget of the ship owners under attack. Development of an innovative system that will adequately recommend itself and satisfy all the basic parameters is necessary and we will soon get it.

Taking into account, the latent danger that is carried by not cleaned ballast water, we are obliged to act to prevent the contamination of sea water. Today, there is no one single system that could provide proper treatment, and moreover, most manufacturers offer expensive equipment that does not meet the stated parameters. I believe that ship owners should think about that and choose a single structure to finance, to get a reasonable result. It must be the system that meets all the requirements and needs of ship owners as well as environment. And the ship owners' expenses for unreliable, expensive in maintenance installations, having significant design flaws, are just wasted money. When choosing a single company, there will be an advantage in quality, reliability, designed capacity and performance capability, because in case of malfunction or low quality performance, the manufacturer will be responsible to the group of ship owners.

LIST OF USED LITERATURE

1. <http://ooo-flagman.ru/%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0-%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%B7%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BD%D1%8B%D1%85/>.
2. <http://www.maritimemarket.ru/article.phtml?id=1705>.
3. <http://www.morvesti.ru/tems/detail.php?ID=55824>.

ORESUND BRIDGE – HALF-TUNNEL, HALF- BRIDGE AND A BONUS ARTIFICIAL ISLAND

Kotliarova M.

State University Of Infrastructure and Technology (Kiev)

Scientific supervisor – Klindukhova V., associate professor of State University of Infrastructure and Technology

Introduction. It goes without saying that road infrastructure is a contributing factor to what people call these days “the passion of driving». And it’s pretty much obvious that every car aficionado out there hopes to get at least a chance to drive a fast car on a road with no speed limits. But that’s what the famous Autobahn is for.

Oresund Bridge however is a bit different, as it’s not only a bridge that allows drivers and passengers alike to enjoy some great views when crossing the Oresund strait. No, it does much more than that. It connects two states, two different cultures and two sides of the world, as it joins the international European route E20, linking the Scandinavian road network to the one in Central and Western Europe.

Most of people haven’t even heard of the Oresund Bridge and that’s quite alright because this is a somewhat new project that was created as part of an agreement between Denmark and Sweden signed in 1991.

Main body. Oresund Bridge is one of the biggest infrastructure projects in Europe, as it has a total length of around 10 miles (16.4 kilometers), comprising a 4-lane road and two train tracks. But what’s more interesting is that the whole construction is made of a bridge, a tunnel and one artificial island that makes the connection between the two.

The bridge connects the metropolitan areas of Malmo, Sweden and Copenhagen, Denmark, and carries more than 6 million cars every year, although officials of the two countries claim the figures are even higher. It’s no surprise though because the residents of the two countries are now using the bridge on a daily basis as there is no border, both Sweden and Denmark being members of the European Union.

Although there are generally no passport inspections, authorities of the two countries sometime initiate random verifications, but that only happens a few times per year.

The border is located on the bridge at 5.3 kilometers (3.3 miles) from the Swedish side, but as said, thanks to the Schengen Agreement, drivers are able to pass freely.

Oresund Bridge thus comprises three different parts, as it follows: the bridge, which measures 7.8 kilometers (4.8 miles), the tunnel, with an approximate length of 4.1 kilometers (2.6 miles), and an artificial island called Peberholm that adds another 4 kilometers (2.5 miles). The tunnel is located on the Danish side, while the artificial island supports the transition from the tunnel to the bridge and vice versa.

The bridge is constructed in the Flintrannan navigation channel and boasts the longest cable-stayed main span in the world (490m). It’s made of steel and concrete and has two levels, one for the motorway and one for the railway. Furthermore, the structures that are now supporting the bridge contributed to the creation of artificial reefs, so underwater life wasn’t harmed at all.

It is estimated that the bridge itself has a weight of 82.000 tons and is held up by concrete structures installed at every 140 meters.

The tunnel on the other hand is made of a tube tunnel that in its turn comprises 20 concrete segments constructed separately and weighing around 55.000 tons each. The undersea tunnel measures 3.5 kilometers (2.1 miles), while each entry adds another 270 meters.

The tunnel has a total of five tunnels, two for the railway, two for the motorway and one for emergency, with a total width of 38.8 meters.

Last but not least, the Peberholm artificial island has a length of around 4 kilometers and a width of 500 meters, being made of rocks and soil left from the construction of the bridge and

the tunnel. According to various figures, the project needed around 1.6 million m³ of stone and 7.5 million m³ of sand.

The overall costs of the bridge are enormous and that's one of the main reasons why the whole project was in doubt a long period of time. Building the tunnel needed around DKK 3.98 billion (\$681 million), while the artificial island had a cost of DKK 1.4 billion (\$239 million). In the end, the bridge was supposed to be the most expensive part of the construction, with an estimated value of DK 6.3 billion (\$1 billion).

But these were only the initial costs of the project. In the end, the Oresund Bridge and the adjacent structures reached a record DKK 30 billion (around \$5.7 billion)! But that's not at all a problem, the authorities of the two states claim, because the investment shall be paid off by 2035.

But the way things are developing these days is encouraging. While only a few drivers chose to cross the bridge after the July 1st, 2000 opening date, especially because of very expensive tickets, more than 25 million passengers are now using the bridge every year. And figures tend to increase on a regular basis.

Crossing the bridge however remains an expensive experience. If you wish to do it just once, you have to pay 43 Euros for a car that measures up to 6 meters, while a motorcycle needs a 23 Euros ticket. Drivers of buses that exceed 9 meters need to pay no less than 206 Euros per ticket!

Of course, authorities of the two states have created a special discount system, so drivers who cross the bridge on a regular basis can purchase tickets at a special price. In addition, customers who decide to use it during the weekends benefit from reduced rates regardless of the vehicle they own.

It seems that plans for a bridge between Sweden and Denmark emerged during the 1880s and even if it received the approval in early 1990s, the project faced a firestorm of opposition. And it's no surprise why. Besides the fact that it could very well destroy underwater life, the gigantic Oresund Bridge meant that a high level of pollution and emissions would be created in the region.

But in the end, the Oresund Bridge came to be. The Oresund Bridge is an approximately 16 km long road and rail link between Sweden and Denmark. It consists of three sections: a bridge, an artificial island and a tunnel.

The bridge accounts for half the length of the link (approx. 8 km) with the two 204 m high pylons supporting the 490 m long bridge span across the Flinte channel. This design is known as a cable-stayed bridge. On the bridge, the railway and motorway run on separate levels with the railway on the lower deck and vehicle traffic on the upper deck.

Most of the bridge structures – the bridge piers and bridge spans – were built on land and subsequently towed out to the bridge alignment by a large floating crane. Only the pylons were cast in situ.

Linking the bridge and tunnel, the man-made island of Peberholm, where the railway and motorway run The link parallel to each other, is neighbour to the natural island of Saltholm further to the north. 4 km long, Peberholm was constructed from the material dredged from the Øresund seabed to accommodate the bridge piers and the tunnel.

Peberholm was built to enable traffic to pass between the bridge, where rail and vehicle traffic run on two levels, to the tunnel where traffic runs on the same level.

The 4 km immersed tunnel was built by concrete elements cast on land and subsequently towed out and lowered into a trench dredged in the Oresund sea bed.

Peberholm. The artificial island of Peberholm does not merely connect the bridge and tunnel. Because its flora and fauna have been allowed to develop freely, undisturbed by man, the island has become a haven for biologists from Denmark and Sweden.

Since Peberholm's construction, Lund's Botanical Association has identified more than 500 different species of plant. Although birch, willow, oak, beech and willow are all found on the

island, the strong winds have restricted their growth. Copenhagen's Zoological Museum has collected beetles and butterflies on the island.

Peberholm serves as a popular breeding ground for birds as well as providing a habitat for the rare green toad. The island is also home to rare spiders and insects.

Safety and traffic. The Oresund Bridge has generated a significant increase in traffic across Oresund. Today, crossing the bridge by car is a matter of 10 minutes. Vehicles pay toll charges at the toll station at Lernacken on the Swedish side.

The railway is an important part of the Oresund Bridge. Around two-thirds of those travelling across the Oresund Bridge go by train, with the journey between Malmö and Copenhagen taking 35 minutes.

Two traffic controllers are permanently on duty at the traffic centre next to the toll station at Lernacken. By way of CCTV cameras and automatic alarm systems, the controllers continually monitor traffic and are prepared for any emergency.

The speed limit on the motorway is usually 90 km per hour in the tunnel and 110 km per hour elsewhere on the link.

In the event of an emergency, assistance can be summoned through the emergency telephones located along the link. The tunnel is equipped with emergency exits as well as alarm cabinets at intervals of 88 metres, which contain emergency telephones, fire extinguishers and fire alarms.

The Oresund Bridge and the region. Linking Scania and Zealand, the Oresund Bridge has created a region with a population of 3.7 million inhabitants. Thanks to the fixed link, it is now easier than ever to live on the one side of Oresund and work on the other. As a result, commuting by car and train has increased dramatically since the bridge was opened, inspiring many Danes to move to Scania.

Cultural events, entertainment, shopping, sport and outdoor activities are world class – all within a 100 km radius of Copenhagen/Malmö.

Universities and other educational institutions work together through the Oresund University which offers students a wide range of opportunities as well as a stimulating research and development environment. The Oresund University ranks among the largest in Europe.

Business and industry benefit from Northern Europe's strongest home market and Copenhagen/Malmö has become the Nordic centre for a large number of international companies. The Oresund Region's international marketing adds greater strength to many businesses' export sales as well as attracting new business and jobs to the region.

Conclusion. The Oresund Bridge is a combined railway and motorway bridge across the Oresundstrait between Sweden and Denmark. The bridge runs nearly 8 kilometres (5 miles) from the Swedish coast to the artificial island Peberholm in the middle of the strait. The crossing is completed by the 4-kilometre (2.5 mi) Drogden Tunnel from Peberholm to the Danish island of Amager.

LIST OF USED LITERATURE

1. <https://www.autoevolution.com/news/oresund-bridge-half-tunnel-half-bridge-and-a-bonus-artificial-island-41655.html>.
2. https://en.wikipedia.org/wiki/%C3%98resund_Bridge#Cultural_references.
3. <https://www.oresundsbron.com/en/customerservice/faq/item/what-about-safety-on-oresund-bridge>.
4. <https://www.oresundsbron.com/en/node/6738>.

THE FATE OF ECOLOGY IN OUR HANDS

Kocherga I.V., Stoyanovich A.A.

*Maritime College of Kherson State Maritime Academy
Scientific supervisor – Plos'ka O. M., teacher of Marine college
Kherson State Maritime Academy*

Is the World Ocean really under threat? This question, unfortunately, must be answered in the affirmative, without any hesitation. And the danger to the ocean is borne by man with his frivolous, soulless attitude to the sea riches. Over the past two or three decades, mankind has polluted the ocean to such an extent that it is already difficult to find such places in the World Ocean where no traces of human activity are observed. The problem associated with the pollution of the waters of the World Ocean is one of the most important problems facing mankind today. The most dangerous types of pollution: pollution by oil and oil products, radioactive substances, industrial and domestic wastewater and, finally, chemical fertilizer removals.

The pollution of the waters of the World Ocean has taken catastrophic dimensions over the past decade. This was largely promoted by the erroneous widespread opinion about the unlimited possibilities of the waters of the World Ocean for self-purification. Many people understood this in such a way that any waste and garbage in any quantity in ocean waters undergoes biological treatment without harmful consequences for the composition of the waters themselves. As a result, the seas and parts of the oceans have evolved, as Jacques Yves Cousteau put it, into «natural sewage pits». He points out that «the sea has become a sewage pit, where all the polluting substances that are carried by poisoned rivers flow together, which wind and rain collect in our poisoned atmosphere; all those pollutants that are thrown off by such prisoners as tankers carrying oil. Therefore, we should not be surprised if little by little the life of this sewage pit «. And further, the world-famous French oceanographer points out that regardless of the type of pollution, whether it is soil, atmosphere or water pollution, it all comes down to one pollution – the pollution of the World Ocean, where, eventually, all the poisonous substance, turning the World Ocean, according to the figurative expression of Cousteau, Jacques Yves Cousteau intentionally thickens the paint in order to attract world attention to this burning problem. To date, literally, each of us has at least the slightest idea of what kind of collateral damage people are causing to the marine environment. Every day, we can see the news of how in some part of the world the ship sank or the ship collided, and as a consequence the world ocean was again covered by a black veil.

Of all the types of pollution, the greatest danger to the world today is oil pollution. According to estimates, from 6 to 15 million tons of oil and oil products annually fall into the World Ocean. Here, first of all, it is necessary to note the oil losses associated with transportation by tankers. It is known that after the unloading of oil, in order to give the tanker the necessary stability, its tanks are partially filled with ballast water. The discharge of ballast water with the remains of oil until recently was carried out most often in the open sea. Only very few tankers are equipped with special ballast tanks that are never filled with oil, but are designed specifically for ballast water.

In addition, significant quantities of oil fall into the sea after the immediate washing of oil tank tanks. It is estimated that at the same time about 1% of oil and oil products from the entire transported cargo enter the sea. For example, an oil tanker with a displacement of 30,000 tons discharges about 300 tons of fuel oil into the sea on each voyage. When transporting 500 million tons of fuel oil a year, losses amount to 5 million tons per year, or 13,700 tons per day! According to other, more cautious estimates, this figure does not exceed 2 million tons.

A huge number of petroleum products are delivered to the World Ocean when they are used. It is almost impossible to take into account the total amount of losses, but it is perhaps the most significant. Only diesel engines of ships emit up to 2 million tons of heavy oil products (lubricating oils, unburned fuel, etc.) in the sea.

Great losses of oil during offshore drilling; The collection of oil in local reservoirs and its transfer through main oil pipelines. Total here is lost up to 0.25 % of the oil produced. It is difficult to establish and take into account such losses of oil, and even more so to predict them in advance. Although one of the American magazines also believes that, for example, in the North Sea, one in 500 boreholes can produce an accidental release of oil annually. In this case, accidents can be of different scales. Thus, the calculations show that the accident at the offshore drilling site, similar to the one that took place at the EcoFisk oil field in the North Sea in April 1977 (when 10–15 thousand tons of oil fell into the sea every day) can be accompanied by a spill of 1 to 2 million tons, tons of oil, since the liquidation of such an accident may take up to 100 days. It was this accident that took place on July 3, 1979 at the Istok-1 submarine well located near the Yucatan Peninsula, Mexico, where for some months about 4.77 million liters of oil per day burned and poured into the sea. A huge amount of oil spread over the surface of the Gulf of Mexico, causing irreparable damage to marine life and flora. Giant oil spills, stretching for 940 km, approached the coast of the United States and by the end of August they covered a thick layer of about 200 km of beaches in Texas [1].

Undoubtedly, sometimes the inevitable forces of our «mother of nature» simply do not allow the ship to complete its task until the end and safely unload oil products on land, however, as statistics and our personal experience of observation show, almost 80 % of oil spills occur precisely because of negligence and complete irresponsibility of not only one captain of the vessel and all the crew on it. Here there is a whole snowball in which the same irresponsible people are involved: greedy ship-owners who can not adequately assess the condition of their ship and do not perform timely repairs, the port staff who, during the repair of the ship, overlook the one or the other malfunction, on oil rigs and so on.

Not so long ago in our region there was such a terrible event.

In the water area of the Kakhovka water reservoir, the self-propelled barge «Alexander Zhitnik» sank between the villages of Cairo and Vasilievka in the Kherson region. As a result, a spot of oil products is observed on a length of 6 km and a width of 50–100 meters.

As the barge's expertise shows, the barge sank because of the fact that during the years of Ukraine's independence, due to a lack of resources in the Dnieper River and reservoirs located on it, dredging activities were not carried out. This led to the appearance of chalk, as well as to silting the river and the emergence of foci of bacteriological danger. Which should be proved. We are witnessing another case of complete irresponsibility.

However, there are those same «nuggets», those minds that, in order to reduce the threat of pollution of the water area of our entire Earth. For example, a group of European researchers within the framework of an international project developed an original technology for removing oil stains from the sea surface using a floating trap resembling a well-known mop.



Picture1 – Well-known mop

Existing methods of fighting oil spills, as a rule, are technically very complex and require the attraction of significant forces and resources. The mop for oil cleaning is devoid of such drawbacks.

It is an unsinkable polypropylene network consisting of loops. The material from which the network is made, absorbs oil well and repels water. She does not need special buoys to stay on the surface. The mop is not scary and there is a strong storm, as it easily repeats the contours of the waves, while continuing to do its work.

The mop is designed to work with several types of petroleum products. The retained contaminant volumes are 50 times the weight of the mop. At the end of work, the squeegee is extracted from the water, carefully wrung out and cleaned, and the oil products are merged into a special tanker and sent to the recycling or disposal.

Also we were not indifferent to the fact that Seabin was first installed in one of the English ports. This is a special device, which, according to the developers, can purify water from floating debris such as plastic, paper or oil.

We remind you that about 15 million tons of oil fall into the oceans every year. Therefore, environmentalists around the world are alarming about this and are urging researchers to create technologies that could clean the water of debris.

Today, a technology called «marine trash can» is being tackled to combat this problem. Seabin has a special pump, a grid for detaining oil particles and a waste collection station. It is reported that this technology can collect even the smallest particles of petroleum products. In the English port of Portsmouth, this experimental device was first installed. It already works, clearing millions of cubic meters of water from floating debris. For a day the gadget can catch up to one and a half tons of oil. As they say «slowly but surely» [2].

In conclusion, we would like to say that the pollution of the World Ocean is the most important environmental problem of our century. And you have to fight it. To solve this acute problem, consolidation of all the forces of the world community, as well as strict and strict implementation of the adopted norms and existing regulations in the sphere of environmental protection will be required.

LIST OF USED LITERATURE

1. You must read books about the sea [Electronic resource]. – Available at :<http://underwater.su/books/item/f00/s00/z0000004/st008.shtml>.
2. New-device-to-remove-oil [Electronic resource]. – Available at :
<https://www.google.de/amp/ru.euronews.com/amp/2015/04/06/slik-operation-new-device-to-remove-oil-from-troubled-waters>.

ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРСКОЙ СРЕДЫ СУДОВЫМИ БАЛЛАСТНЫМИ ВОДАМИ

Лавриновский Я. К., Чекарамит С. Н.

Азовский морской институт НУ «Одесская морская академия»

Научный руководитель – Кротенко В. Е., к.д.п., ст. преподаватель Азовского морского института НУ «Одесская морская академия»

Вступление. Современная мировая экономика характеризуется интенсивными процессами глобализации и интеграции, установление качественно новых коммерческих связей и увеличением интенсивности товарооборота между разными странами. При этом еще с древних времен весьма востребованной является перевозка грузов по морю в качестве самого распространенного и эффективного способа транспортировки товаров на дальние расстояния. Однако наряду с положительными сторонами использования судоходством ежедневно, сотни, тысячи тонн морской воды, наполненной различными видами микроорганизмов, принимают характер инвазивных.

Основная часть. Инвазии чужеродных организмов, а также перенос морскими судами с балластными водами патогенных для человека микроорганизмов приносят огромный ущерб экономике и губительно влияют на природу и здоровье населения в прибрежных районах. Личинки, которые выбрасываются в среду иной экологической системы, могут негативно сказаться на той или иной природной локации и, как следствие, за десятилетия вырасти в глобальную мировую проблему [1]. В связи с этим во всем мире систематически ведутся активные исследования, ориентированные на поиск должным образом новых методов обезвреживания балластной воды на судах. Сегодня одной из важнейших проблем всего человечества является проблемами загрязнения акваторий прибрежных зон, такие как, засорение вод и воздуха, шумовая нагрузка, являющиеся основными составляющими источниками уничтожения природной окружающей среды. Загрязнение вод – вполне обычная практика, когда делается забор воды или ее выпуск с целью стабилизации судна. Ежегодно судна перемещают от 3 до 5 млрд. тонн балластных вод, создавая благоприятные условия для перемещения большого количества чужеродной флоры и фауны по всему миру.

Жидкий балласт (или балластные воды) – это вспомогательный груз на судах, по обыкновению, забортная вода либо вода, погруженная заблаговременно с причала или берега в балластную систему судна или балластные танки. Балластные воды предназначены для обеспечения необходимого соответственного веса, а также равновесия и устойчивости судна. С целью принятия жидкого балласта на плавающих средствах передвижения существуют специально сооруженные балластные танки либо балластная система. Судно может изменять глубину своей осанки, в зависимости от уровня наполнения балластной системы. При помощи заполнения балластной системы подводные лодки имеют способность всплывать или погружаться [2].

В морской среде инвазивные организмы содержатся в планктоне, яйцах и личинках, которые принимаются на борт судна в процессе проводимых манипуляций с балластными водами. Отсюда следует, что они могут быть перевезены через моря и океаны, в конечном итоге, сбрасываясь в разные биорегионы, где местные природные условия могут вызвать либо их гибель, либо в отдельных случаях стремительный рост во вред местным организмам и природной среде. Данные живые существа просачиваются на борт судна в порту погрузки, путешествуют вместе с судном на множество тысяч морских миль и сбрасываются за борт в порту отгрузки. Традиционно, способность к жизнедеятельности данных организмов сохраняются даже после длительных по времени морских перемещений. Сброс балласта, содержащего чужеродные для соответствующего района организмы, может нанести ущерб рыболовству, местным кораллам, аквакультурным фермам и другим сферам деятельности, и даже стать причиной

появления инфекций. Существует много зафиксированных случаев, когда вторжение конкретных морских организмов влияло на местную экологию с достаточно тяжелыми последствиями и для здоровья, и для благосостояния прибрежных и внутренних вод такого региона. Три самых общеизвестных случая включают всплеск холеры в Перу в 1991 году, появление полосатой мидии в Великих Озерах и медузы гребешковой в Каспийском море [3].

Необходимо обозначить, что в данных обстоятельствах вредоносными могут представляться не только возбудители инфекций либо, к примеру, хищные рыбы, но и абсолютно мирные в своей типичной среде обитания существа. В то время как 90 % мировой торговли в наше время осуществляется посредством морского судоходства, инвазивные морские организмы неделимо связаны с 3–5 млрд. тоннами балластных вод, транспортируемых по всему миру как элемент обыкновенного водного транспортного процесса. На сегодняшний день, балластировка судов представляется неотъемлемой составляющей морских перевозок, и избежать ее является невозможным. Для минимизирования риска сброса нежелательных организмов имеется пять способов обработки балластной воды, но все они далеко не совершенны. Одни судовладельцы применяют инертные газы, чтобы очистить балластную жидкость, а другие используют химические биоциды. Превалирующее большинство пользуются технологией очистки воды на суше. Любой из избранных способов должен полностью соответствовать главным требованиям, таким как: экономичность и эффективность, безопасность для людей, а также не причинять вред окружающей среде.

1. В настоящее время исключение сброса балластных вод вообще просто не представляется возможным.

2. Снижение концентрации морских организмов в водном балласте, принимаемом судном, методом ограничения объема воды. Метод почти не применяется в виду того, что ограничения количества балласта представляет опасность для судна.

3. Береговая обработка балласта. Главный недостаток этого способа состоит в том, что для множества судов не представляется возможным сдавать водяной балласт, так же как и далеко не все порты мира способны предоставить соответственные приемные сооружения.

4. Самый реальный способ, заключается в смене балласта в открытом океане. Множество стран мира (Австралия, Канада, Израиль, США, Чили, Аргентина, Новая Зеландия) внедрили в законодательные акты требования в обязательном порядке замены балласта на расстоянии 50–200 миль от берега и над глубиной 2000 м. Таковой метод не является безопасным для мореплавания и не дает 100 %-ной результативности.

5. Существует 4 способа обработки водяного балласта на борту судна: физический (нагревание, обработка ультразвуком, ультрафиолетом, магнитным полем, ионизация серебром); механический (фильтрация, внесение изменений в конструкцию судна, применение специальных покрытий танков); химический (озонирование, удаление кислорода, применение биореагентов); биологические воздействия (добавление в балластную воду хищных или паразитных организмов с целью уничтожения вредных микроорганизмов) [4].

Отметим, что системы с физическим методом обработки балластных вод по минимуму воздействуют на окружающую среду. Наиболее применяемыми методами сегодня являются: Фильтрация – (от лат. «Filtratio» процеживание) процесс отделения твердых частиц от жидкостей путем пропускания их через специальный фильтр [5]. Фильтрация не только является препятствием для проникновения организмов размером более 50 μm , но и помогает уменьшить наслаивание отложений в балластных цистернах, а это в свою очередь представляется выгодным для судоходных компаний, так как дает возможность снизить затраты в области обслуживания и очистки балластных цистерн.

Дезинфекція – (от лат. «Des» – против и «Infectio» – заражение) – это комплекс мероприятий, направленных на уничтожение микроорганизмов (патогенных и условно-патогенных) на пути их передачи от источника инфекции к здоровому организму или экосистеме. Процесс фильтрации довольно прост, балластная вода насосом подается на фильтр (где происходит непосредственная её очистка), после чего балластная вода возвращается обратно в танк [6].

На судах используют целые системы фильтрации воды – это совокупность взаимодополняющего оборудования, ориентированного на обеспечение химической, механической, биологической фильтрации, а также обеззараживание воды.

Фильтрация с использованием ультрафиолета для обеззараживания, с целью подавления активности микроорганизмов, присутствующей в балластной воде патогенной микрофлоры, в том числе удаления из воды соединений неорганического и органического происхождения (к примеру, хлораминов, хлора, озона и пр.).

Дезинфекция балластной воды озоном обеспечивает обеззараживание воды в полном объеме, а также уничтожает неприятные привкусы, запахи, удаляет ионы железа и тяжелых металлов. Кроме того, очищает воду от множества органических и неорганических скоплений, вместе с тем, в озонированной воде сохраняются все полезные минералы.

Поскольку в результате осуществления операций с балластными водами существует высокая степень угрозы засорения, заражения, распространения нежелательных организмов то каждое отдельное государство принимает свои законодательные меры и разрабатывает нормы обработки балластных вод. Кроме того, работа в данной направлении систематически видется различными международными организациями.

Таким образом, Международная морская организация (ИМО) в 2004 году ввела Международную Конвенцию в области контроля и управления судовыми балластными водами. В данном соглашении демонстрируются колоссальные перемены в управлении балластными водами судов, и хоть оно руководствуется добрым умыслом, существует огромный потенциал для зарождения споров, отмены фрахтовых соглашений, задержки судов, наложения локальных штрафов.

Согласно этой Конвенции, суда, которые заходят в страны, ратифицировавшие указанную Конвенцию, должны привести замену балластных вод не менее чем в 200 милях от порта назначения (или прибрежной зоны) и на глубине не менее 200 метров. Для судов, не имеющих технической возможности, сделать такую замену, разрешается осуществлять на расстоянии в 50 миль, но также на 200 метровой глубине. Для большей части судов более 400 gross-тонн внедрение принципов конвенции, обязательно затребует установки систем обработки балластных вод, одобренных ИМО [8].

В нормах и правилах конвенции речи идет о том, что во всех судах, производимых после 2009 года, должна устанавливаться данная система на корабль, обязательно. Таким же образом, в ратифицированном плане, будет утвержден пункт о сооружении системы очистки балластных вод на все мировые суда до 2016 года.

В отношении выбора производителя, список ратифицированных ИМО поставщиков системы очищения балластных вод продолжает расти. Большинство из них применяют технологии, обоснованные на методиках очистки вод на суше, в то время как прочие демонстрируют более инновационные решения, к примеру, применение инертных газов и химических биоцидов.

Однако в настоящий момент пока ещё установлено мало систем на суда, так что, оценивание их работоспособности пока не является возможным. В результате этого как судовладельцы, так и операторы судов пока что еще не сильно доверяют разным видам систем, и могут лишь возлагать надежды, что избранная система обработки балластных вод окажется эффективной и надежной на долгий период. Большинство морских

государств мира не прекращают, проводить постоянные исследования разных систем обработки балластных вод в судовых условиях. В части, которых проявляются приблизительно такие же проблемы, что и при применении разных методов защиты от обрастания.

Одна из наиболее известных и наиболее качественных сегодня является Система Управления Водным Балластом Ocean Guard Ballast Water Management System, которая получила одобрение классификационных сообществ, таких как IMO, Lloyd's Register (LR), ABS, BV, DNV, CCS, RINA, NK, Российского Морского Регистра Судоходства (RS), а также свидетельство Alternate Management System (AMS), выпущенное USCG [9].

Несмотря на то, что технология сравнительно новая, и требование к ней только недавно начали входить в сферу судостроения, список производителей и моделей of ballast water management systems все время восполняется новыми представителями. Кроме марок товаров, перед судовладельцами и операторами таким же образом стоит выбор технологии очистной системы. Не нужно экономить на устройствах, ведь в дальнейшем требуется осуществить тестирование системы на суше, под контролем экспертов, а также приставов страны, в которую прибываете. Это все требуется для приобретения сертификата IMO, без наличия которого, Ваше судно могут не пропустить в порт, что в последствие повлечет за собой большие потери.

Хоть система и дорогостоящая, а современные верфи пока не все обладают возможностью обеспечить её установку, судовладельцу придется, выложить весьма большую сумму за ballast system. А, кроме того, тяжело найти судостроительную верфь, способную обеспечить реализацию всех заказов на установку. Вполне возможным является тот факт, что необходимо будет ожидать свободного места на заводах довольно длительный срок. Конкретного протокола проверки работы очистной системы балластных жидкостей не существует, на данной стадии, конвенцией были предустановлены всеобщие рекомендации, по которым и осуществляется оценивание ее эффективности. Кроме того, 100 %-ный итог тестирования может предоставить лишь лабораторное исследование, все-таки стандарты отбора проб воды не predetermined. Безусловно, в дальнейшем, Международная конвенция в сфере контроля судовых балластных вод даст predetermined критериев проведения сплошных либо выборочных проб, показателей уровня концентрации TRO (общего остаточного окисления) и прочих фундаментальных вопросов, остающихся пока ещё не решенными.

Вывод. Засорение акваторий балластными водами, которые сбрасываются с судов, обрело масштабы в серьезной мировой экологической проблемы. Для разрешения таковой требуется как можно активнее внедрять современные системы обработки балластных вод. Балластные воды должны особо скрупулёзно подвергаться фильтрации по причине постоянного обмена биологических организмов и осадков в ходе грузовых операций, коррозионной агрессивности морской воды, и крупными объемами в зависимости от габаритов судна. Для конструктивного решения проблем обеспечения экологической безопасности балластных вод необходимы не только взаимно согласованные международные меры всех мировых государств, но и эффективные действия каждой страны на национальном уровне, чего возможно достичь лишь при условии фундаментального изменения системы экологического воспитания и экологического образования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балластные проблемы – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://seamensway.com/ru/articles/ballastnye-problemy>.
2. Богданов И. И. Геоэкология с основами биогеографии: учеб.пособие. 2-е изд., стер. М.: Флинта, 2011. – 210 с.

3. Бродский А. К. Общая экология: Учебник для студентов высших учебных заведений / А. К. Бродский. – М.: ИЦ Академия, 2010. – 256 с.
4. Гальперин, М. В. Общая экология: Учебник / М. В. Гальперин. – М.: Форум, 2012. – 336 с.
5. Короновский Н. В., Брянцева Г. В., Ясаманов Н. А. Геоэкология: учеб. пособие. 2-е изд., стер. М.: Изд. центр «Академия», 2013. – 376 с.
6. Михрин Л. М. Предотвращение загрязнения морской среды с судов и морских сооружений: в 2-х кн. / Л. М. Михрин. – С-Пб.: Б. и., 2005.
7. Сустретова Н. В. Разрешение проблем управления качеством балластных вод на судах смешанного плавания «река-море» / Н. В. Сустретова // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. Вып.29, 2010. – С. 3–9.
8. Торский В. Г., Сагайдак А. И., Любченко В. И. Управление балластными водами на судах: учебно-практическое пособие /. – Одесса: Астропринт, 2012. – 272 с.

BLACK SEA POLLUTION

Latynin N., Motovylin T.

Maritime College of Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Putrya Y., teacher of Maritime College of Kherson State Maritime Academy

Introduction. Black sea is a grave part of transportation area of all over the world. It serves as a compound of seven different countries: Russia, Ukraine, Romania, Bulgaria, Turkey, Georgia, Abkhazia. So, we chose this topic because the Black Sea closely connected with commercial life of all these countries and it means that each of us should protect it.

Main part. One of the most important pollution problems is the water pollution. Many ships sail in the Black Sea every day. If a ship loses some oil in the water, or waste from the ship's is put into the sea, the water becomes dirty. Many sea birds die because of polluted water. Many fish die in the sea, other get contaminated. Fishermen catch contaminated fish which may be sold in markets, and people may get sick from eating them.

The marine environment is a term that refers to all living and non-living things that exist naturally in the Earth's seas. It contains many fragile ecosystems such as coral reefs, tropical mangrove forests and island habitats. Many of these rare ecosystems are internationally under the IMO's MARPOL convention. Different ecosystems, including vulnerable marine habitats, are very important to our planet.

Marine life is often at risk from human activities such as fishing, shipping and offshore operations. In general, we have four main pollutants:

- oil (in terms of quantity, the most serious pollution threat is from oil. Oil kills two ways. First, oil is toxic for several days to many forms of marine life. Second, oil slicks prevent sunlight from penetrating the water, thereby killing plant and animal species that require sunlight);

- garbage (garbage from ships and cities has been dumped into the sea for many years. Nowadays we have many restrictions on the dumping of ship-generated garbage.);

- chemicals (marine chemical pollution can be divided into two types. First, there is chemical pollution from chemical supplies. Second, there is pollution from bulk chemical cargoes);

- sewage (is the major cause of serious environmental problem such as:algae blooms. When the algae population grows, it consumes dissolved oxygen needed by the fish.).

Through the Danube, the Prut and the Dnieper, industrial emissions from 20 countries come here. The waters are filled with agricultural fertilizers. Nitrogen and fluorine, falling into the Black Sea, feed microorganisms and algae, which are rapidly growing and rot on the bottom, consuming oxygen from the water. From the lack of oxygen, many fish and shellfish die.

40 % of the inhabitants of the Black Sea waters are on the verge of extinction, commercial catches of fish in recent years have declined five fold. The sea does not have time to self-clean.

Scientists have identified a number of serious problems related to the various types of pollution in the Black Sea. Their impacts can be observed on the Bulgarian coast. Eutrophication has changed the structure of the Black Sea ecosystem. The total amount of food flowing from the six coastal countries to the Black Sea was estimated to be about 70 % of human activity. Some of this amount and the remaining 30 % (not directly into the sea) come from the Danube River to the Black Sea [1].

The protection of maritime environment is everyone's responsibility. All seafarers must be conscious of the pollution threats to waterways and oceans and the serious effects that may result.

The Convention on the Protection of the Black Sea against Pollution and the Strategic Action Plan for the Rehabilitation and Protection of the Black Sea are the result of the concern and efforts of the international community aimed at saving the Black Sea. In the reference

section of this edition you can find some further sources of information related to the international and the Bulgarian legal framework on the Black Sea. It is important to realize that nature can cope with part of the pollution but its capacity for restoration is limited. The larger part of the pollution caused by human activity will not simply disappear. The toxic and chemical substances that enter the soil and waters will not vanish but will be washed away to the sea. Their removal is likely to take decades and the resources necessary for that are difficult to calculate [2].

In order to preserve the ecosystem and improve the ecology of the sea, effective activity of all countries located on the Black Sea coast is needed. In addition, control of harmful industrial and household emissions at sea is necessary. It is necessary to regulate the processes of catching fish and create conditions for improving the life of marine animals. Still need to use the technique to purify water and coastal areas. The people themselves can take care of the ecology of the Black Sea without throwing garbage into the water. If we are not indifferent to environmental problems, everyone will make a small contribution, then we will be able to save the Black Sea from an ecological catastrophe.

A list of actions that can save environment:

- take away from the coast not only their own waste, but also some of the another's garbage;
- green the territory of your village;
- maximum limit the use of hardly decomposable packaging;
- observe the conditions and rules for the disposal of toxic substances and household waste. Require the administration of settlements to carefully monitor the environmental situation.

Conclusion. So, the problem of Black sea pollution is very serious and can affect the future, that's why each of us should take measures to reduce pollution. If we implement with these actions that can save environment we will save the Black Sea and prolong our lives.

LIST OF USED LITERATURE

1. http://www.blackseascene.net/content/content.asp?menu=0040034_000000.
2. <http://www.cceg.ro/clean-rivers-clean-sea/ro/component/k2/item/123-pollution-black-sea>.

ДОТРИМАННЯ ПРАВИЛ БУНКЕРОВКИ - Є ПОПЕРЕДЖЕННЯМ ЗАБРУДНЕННЮ МОРСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Лисицин Р. Г., Медведков О. В.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

*Науковий керівник – Кононова О. Ю. викладач першої категорії Морського коледжу
Херсонської державної морської академії*

Вступ. Із розвитком мореплавства постала проблема забруднення морського середовища, що завдає шкоди живим ресурсам планети, здоров'ю людей, перешкоджає морській діяльності, погіршує якість морської води. Велику шкоду морським екосистемам завдають морські перевезення, так наприклад, танкерами перевозяться щорічно близько 2 млрд. тон нафти та нафтопродуктів [2]. Найбільші втрати нафти пов'язані з її транспортуванням із районів добування. Проблеми охорони морського середовища набули глобального значення для всіх держав внаслідок того, що воно (морське середовище) не розділене кордонами. Цей факт робить актуальним дослідження проблеми забруднення морського середовища. Аварійні ситуації, скид за борт танкерами промивних і баластних вод, бункеровка обумовлюють наявність постійних забруднених місць на морських шляхах.

У статті розкривається важливість дотримання правил бункеровки, що є попередженням забрудненню морського середовища.

Основна частина. Бункеровка – це заправка судна паливом або моторним маслом. Необхідність заправки або дозаправки судна може проходити як біля причалу так і на якорі. Усю відповідальність за виконання на судні комплексу заходів щодо запобігання забруднення моря в процесі бункерування несе капітан судна. Старший механік відповідає за організацію й проведення на судні операцій з бункеровки, зокрема з паливом, маслом і нафто міськими водами, виконання заходів щодо запобігання забруднення моря нафтою, дії підлеглих осіб. Звичайно відповідальною особою при операціях з паливом може бути призначеним як третій, так і другий механік, або вахтовий механік.

За рішенням старшого механіка, особа відповідальна за бункерування, може звільнитися від вахти на період бункеровки. Для забезпечення заправки у розпорядження відповідальної особи за бункерування повинні виділятися члени машинної команди. Призначення осіб, що беруть участь у бункеруванні, у кожному випадку, проводиться наказом капітана судна. З наказом усі учасники бункерування знайомляться під розпис. Усі учасники бункеровки повинні знати систему приймання палива [3].

До проведення операції з бункеровки надсилається електронний лист з судна який повинен містити, наступну інформацію:

- найменування судна;
- порт бункерування;
- умови проведення операцій з бункеровки (біля причалу або на якорній стоянці);
- час прибуття судна;
- бажана дата й тривалість бункерування;
- вид палива (важке/дизельне) включаючи сорт по класифікації ISO і будь-які інші особливі вимоги до їхніх якісних показників;
- виміряти кожний танк і вказати кількість кожного сорту палива;
- обговорити умови бункеровки (температуру та тиск подачі палива);
- домовленості про процедури відбору проб палива й визначенні кількості прийнятого палива.

Копії підтвердження повинні бути розіслані всім сторонам, залученим у процес бункеровки (постачальник, агент, що перевіряють компанії й судно).

Безпосередньо перед бункеровкою, відповідно до вимог Міжнародної Конвенції МАРПОЛ, слід почати нижченаведені запобіжні заходи, щоб уникнути забруднення навколишнього середовища й штрафних санкцій:

- сповістити екіпаж і пасажирів;
- заборонити паління на відкритих палубах;
- захистити місце приймання-здачі палива;
- закрити шпигати на палубі;
- встановити піддони, підноситься збиральний матеріал;
- закрити ілюмінатори з борту приймання-здачі палива;
- підняти прапор «Браво» (уночі – червоний колір ламп);
- для забезпечення пожежної безпеки перед пуском паливних насосів увімкнути вентиляцію й перевірити її справність, при підвищенні температури в ємностях вище припустимих норм задійте заходи до її зниження, використовуючи системи вентиляції й охолодження;
- піднести додаткові вогнегасники до місця приймання-здачі палива, приєднують до різків два пожежні рукава;
- встановити постійний зв'язок з судном-бункеровщиком;
- залити паливом танк максимально 85 % кожний;
- організувати постійне спостереження.

Перед початком робіт перевірте наявність і справність захисного одягу й взуття, переносних ламп, акумуляторних ліхтарів, (не користуйтеся для освітлення відкритий вогонь) індивідуальних захисних засобів та інструмента.

Заводьте й віддавайте гнучкі шланги обережно, не допускаючи обриву шлангів, а також їх тертя об причал або об корпус судна. При заведенні й віддачі шлангів застосовуйте інструмент, виготовлений тільки з кольорового металу або обміднений. Стежте, щоб гнучкі шланги, з'єднані із судновим трубопроводом, мали достатню довжину для запобігання їх розриву при можливих пересуваннях судна. У місцях переходу гнучких шлангів через борт (поручні, стійки й т.ін) підвісьте їх на парусинових стропах.

Бункеровка повинна починатися при мінімальній швидкості подачі, а після того, як були перевірені клапана (трубопровід), може бути встановлена нормальна швидкість подачі палива. Під час приймання палива слід перевіряти всі бункерні танки й переконатися, що паливо надходить у призначені для цього танки. Рекомендована максимально припустима інтенсивність подачі палива повинна становити:

- 250 м³/год. для важкого палива;
- 100 м³/год. для легкого палива.

При виборі інтенсивності подачі палива слід урахувувати в'язкість і температуру прийнятого палива, кількість одночасна відкритих для приймання танків, температуру зовнішнього повітря й заборотної води.

Слід регулярно контролювати рівень палива в танках, щоб забезпечити зазначену із баржою швидкість бункерування. Переливний танк (якщо такий є) повинен залишатися наповнений, щоб прийняти будь-яке надлишкове паливо наприкінці бункерування. Перед закінченням заповнення танків швидкість подачі знову повинна бути знижена. Попередження бункеровщику про зниження швидкості повинне бути подане завчасно.

Коли з баржі надходить інформація, що подача палива закінчена, відповідальний за бункерування механік повинен переконатися, що подача палива у відповідний танк припинилася

Віддача шлангів повинна проводитися тільки після їхнього осушення й закриття січних клапанів на прийомній магістралі. При цьому під з'єднанням бункеровочного шланга й фланцем суднового прийомного трубопроводу повинен бути встановлений порожній піддон [3]. Відразу після віддачі шлангів на фланець прийомного патрубку необхідно встановити заглушку. Збирання робочих місць у районі станції приймання палива й/або масла проводиться відразу після віддачі бункеровочного шланга.

У випадку розливу палива відповідальний за бункерування механік зобов'язаний:

- негайно зупинити приймання палива;
- оголосити загально суднову тривогу;

- почати видалення розливу нафти всіма доступними способами;
- проінформувати портові влади про випадок і причини розливу;
- при потраплянні нафти за борт – викликати нафтозбірний транспорт; – повідомити про факт розливу вахтовому помічникові капітана;
- вахтовий помічник капітана повідомляє тривогу «Ліквідації розливів нафти» (ЛРН), члени екіпажу виконують свої обов'язки згідно розкладу по тривозі «ЛРН».

Судно зобов'язано мати посвідчення про запобігання забруднення нафтою (International Oil Pollution Prevention Certificate). Крім того, на кожному судні повинен перебувати «План боротьби з розливом нафти – SOPEP», схвалений Регістром або іншими компетентними органами. Повідомлення про випадки забруднення моря нафтою або виявленні забрудненої поверхні в море даються прибережній державі за допомогою найбільш швидкого й доступного засобу зв'язку з максимально можливою швидкістю у встановленому форматі повідомлення [1]. Найчастіше забруднення моря із судів, що перебувають у порту, відбувається під час проведення бункеровочних або вантажних операцій на танкерах.

Усі дії по підготовці до бункерування і її проведенню, а також у випадку розливу нафти й усунення розливу повинні фіксуватися в судовому журналі.

Висновок. Варто зазначити, що складність оптимізації відносин людини і довкілля зумовлено тим, що необхідно зберігати навколишнє середовище в умовах його постійного використання. Крім фізичного старіння, зношування конструкцій, систем, обладнань і машин, судна портового флоту, спроектовані в 80-і роки минулого сторіття, морально застаріли. Це стосується практично всіх аспектів, починаючи з відповідності міжнародним вимогам (МАРПОЛ, конвенції по охороні праці), правил класифікаційних суспільств, санітарним нормам, і закінчуючи неекономічними двигунами, мінімальним рівнем автоматизації, великими екіпажами.

З 1 січня 2015 року набули чинності нові екологічні вимоги до якості палива, введені ІМО (Додаток VI до міжнародної конвенції МАРПОЛ 73/78 забороняє використання судового палива із вмістом сірки більше 0,1%). Контроль над дотриманням екологічних вимог МАРПОЛ 73/78 судовласниками й екіпажами суден повністю лягає на плечі адміністрацій портів.

Тому, дотримання правил бункеровки, є важливим моментом зберегти життя не тільки цілому екіпажу а й зберегти морське середовище чистим для наступних поколінь.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дембович Б. І., Яворська С. В. Забруднення океанів нафтою та нафтопродуктами [Електрон. ресурс] / Б. І. Дембович, С. В. Яворська – Режим доступу : http://www.zoology.dp.ua/z13_023.html – Назва з екрана.
2. Сергійчик В. О. Заходи щодо запобігання забрудненню морського середовища, передбачені міжнародним та національним законодавством України / Сергійчик В. О. // [Електрон. ресурс] – Режим доступу : http://www.jurnaluljuridic.in.ua/archive/2015/3/part_1/17.pdf – Назва з екрана.
3. Бункеровка судна топливом. Поставка топлива [Електрон. ресурс] – Режим доступу : https://www.sealib.com.ua/question/tef_expluatation/71.html – Назва з екрана.

THE WAYS OF SPECIAL AREAS PROTECTION UNDER MARPOL

Mirtskhulava G.

Maritime College of Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Kravchenko D., teacher of Maritime College Kherson of State Maritime Academy

Introduction. Nowadays the problem of protection of Special Areas is very urgent as they make a great influence on sea creatures and sea vessels.

According to the MARPOL Convention certain sea areas or «Special Areas» are defined by technical reasons relating to their oceanographical and ecological condition and to their sea traffic. They need special protection because of their significance for recognized ecological, socio-economic, or scientific attributes, where such attributes may be vulnerable to damage by international shipping activities.

Under the Convention, these Special Areas are provided with a higher level of protection than other sea areas. They are confirmed by IMO's Marine Environment Protection Committee (MEPC) by amendments to the relevant MARPOL Annexes. There are such Annexes in MARPOL: Annex I: Oil; Annex II: Noxious Liquid Substances; Annex III: Harmful Substances Carried at Sea in Packaged Form; Annex IV: Sewage; Annex V: Garbage; Annex VI: Prevention of air pollution by ships (Emission Control Areas).

These Annexes include such Special Areas as: Wider Caribbean region including the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea, the North Sea, Mediterranean Sea, the Baltic Sea, the Black Sea, the Red Sea, the Baltic Sea [1].

Main body. The concept of MARPOL Special areas is also narrow as it only provides for stricter regulations on discharges of oil and other substances. The concept does not provide for the protection of the marine environment against other impacts from shipping, such as acute oil pollution from accidents or physical damage and disturbance. MARPOL Special Areas may be simply one tool for implementing the legal obligations to protect the marine environment and the biological diversity, but it is not capable of providing protection and conservation of marine biodiversity by itself.

Marine pollution threatens the health of our coasts and ocean and it comes in many different forms. Marine pollution can mean plastic litter, other litter such as glass bottles and cans, oil and chemical spills or polluted storm water drains and rivers flowing into the sea [2].

The effect these have on the marine environment depends on the type of pollution, the size of the pollution and where the pollution occurs. Some marine environments and types of marine life are more sensitive than others to pollution. The pollution may damage individual sea creatures or plants, or it may damage whole communities of different living things.

Oil Pollution. Petroleum products used for fuel are mined from the earth deep below the ocean surfaces. Oil can end up pollute oceans in many ways:

- oil seepage occurs on a smaller but continuous level, from oil leaks from cars and machines on the roads which are washed by rain into drains;
- the shipping industry causes 35% of oil pollution;
- leaching from factories, «municipal and industrial effluents,» discharge from oil rigs, and burning of volatile oil are responsible for 45% of oil in waters notes World Ocean Review;
- ships carrying oil have also been known to cause devastating oil spills, but these are large-scale disasters, and therefore account for only 10% of the oil pollution according to World Ocean Review.

Sewage. Sewage is one of the main sources of nutrient pollution. Human wastewater from toilets causes problems with nutrients in the ocean.

- Household articles like soaps and detergents in laundering as well as food preparation are often washed directly into the ocean from coastal communities.
- Pet and pesticide waste from yards.

– Untreated sewage contains microbes or pathogens that precipitate disease which infect marine animals that can become seafood for humans.

Pollution from Dumping. Like the rest of the pollution, most of the garbage that is found in the oceans comes from land. – Plastics form 65 to 90 % of this garbage according to Plastic Pollution. There was an estimated 165 million tons of plastic in the oceans by 2017 reports Business Insider International. This comes as no surprise to anyone who has seen plastic bags and bottles, and other waste floating onto the beaches. This is because in the last 50 year, plastic has grown to 20 times the rate back then [2]:

– aside from trash, industrial waste is one of the major issues when it comes to ocean dumping;

– the garbage dumped directly in the oceans comes from offshore drilling rigs and various commercial, cargo, and pleasure ships.

Preventing marine pollution is vital for the well-being of the sea. There's plenty that must be done to make a huge difference:

– organise a beach clean-up;

– reduce your rubbish;

– take care of a local stream.

As most streams and rivers flow into the ocean, taking care of them can help reduce marine pollution. If rubbish ends up in a stream or river it will very likely end up in the ocean. Another type of marine pollution that comes from streams and rivers is soil or sediment pollution. Sediment pollution can happen when soil enters waterways that flow to the sea. It is natural for some sediment to enter the ocean, but when there is a lot of it entering the ocean it becomes a problem. Sediment pollution can be increased by human activities such as earthworks near streams or when plants near streams have been removed [1].

Taking care of streams and rivers can include picking up rubbish, if it is safe, and/or planting trees near the stream – which is called riparian planting. Plants on the banks of streams help to hold stream and river beds together, making them stronger, and stopping soil from being washed away.

Mind Your Carbon Footprint and Reduce Energy Consumption. Reduce the effects of climate change on the ocean by leaving the car at home when you can and being conscious of your energy use at home and work. A few things you can do to get started today: Switch to compact fluorescent light bulbs, take the stairs, and bundle up or use a fan to avoid oversetting your thermostat [3].

Make Safe, Sustainable Seafood Choices. Global fish populations are rapidly being depleted due to demand, loss of habitat, and unsustainable fishing practices. When shopping or dining out, help reduce the demand for overexploited species by choosing seafood that is both healthful and sustainable.

Use Fewer Plastic Products.

The Sea Star Oil Spill: The South Korean supertanker, Sea Star, collided with a Brazilian tanker, the Horta Barbosa, off the coast of Oman on the morning of Dec. 19, 1972. The vessels caught fire after the collision and the crew abandoned ship. Although the Horta Barbosa was extinguished in a day, the Sea Star sank into the Gulf on Dec. 24 following several explosions.

Nowruz Oil Field Spill (Feb. 10, 1983): The oil spill was the result of a tanker collision with an oil platform. The weakened platform was closed, and it collapsed upon impact, spewing oil into the Persian Gulf. The ongoing war between Iran and Iraq prevented the leak from being capped quickly [2].

Kolva River Oil Spill (Aug. 6, 1983): A poorly maintained pipeline caused this massive oil spill. The pipeline had been leaking for eight months, but a dike contained the oil until sudden cold weather caused the dike to collapse. Millions of gallons of accumulated oil were released that spread across 170 acres of streams, fragile bogs and marshland [4].

Gulf oil spill: The Gulf oil spill is officially the largest accidental spill in world history. It began when an oil well a mile below the surface of the Gulf blew out causing an explosion on

BP's Deepwater Horizon rig that killed 11 people. BP made several unsuccessful attempts to plug the well, but oil flowed – possibly at a rate as high as 2.5 million gallons a day – until the well was capped on July 15, 2010. Oil gushed from the broken well for more than 85 days, oiled 572 miles of Gulf shoreline, and killed hundreds of birds and marine life. The long-term effects of the oil and the 1.82 million gallons of dispersant used on this fragile ecosystem remain unknown, but experts say they could devastate the Gulf coast for years to come [4].

Conclusion. The diversity and productivity of the world's oceans is a vital interest for humankind. Whether you live on the coast or far from it, whether you eat seafood or not, you and the future of all those you love depends on healthy oceans [3].

People need air to breathe, water to drink, food to eat, new medicines, a climate we can live in, beauty, inspiration and recreation. We need to know we belong to something bigger than ourselves. We want a better future for those we care about.

LIST OF USED LITERATURE

1. ult.aspx.
2. <http://www.antarctica.gov.au/environment/protecting-and-managing-special-areas>.
3. <http://www.waterencyclopedia.com/Oc-Po/Oil-Spills-Impact-on-the-Ocean.html>.
4. <https://marine-conservation.org/what-we-do/advocate/why-we-protect-our-oceans/>.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА МОРСЬКИХ ПОРТІВ УКРАЇНИ

Немеш О. А., Полянська А. О.

Державний університет інфраструктури та технологій (м. Київ)

Науковий керівник – Власова В. П., к. е. н., доцент кафедри Державного університету інфраструктури та технологій (м. Київ)

Постановка проблеми. Україна володіє найпотужнішим портовим потенціалом серед всіх країн Чорного моря. На узбережжі Чорного та Азовського морів знаходиться 13 континентальних морських торговельних портів (до анексії Криму – 18) і 12 портопунктів, пропускна спроможність яких становить 262 млн тонн на рік. Причальний фронт і територію портів обслуговують близько 600 портальних кранів, тисячі навантажувачів різних типів та інших одиниць портової техніки, 25 тис. працівників. Порти мають більше ніж 330 тис. м² критих складів і понад 2,5 млн м² відкритих складських площ. Найбільш значними з морських торговельних портів України є розташовані неподалік один від одного Одеський, Чорноморськ та Південний порти, на які припадає понад 60 % усього вантажообігу українських морських портів. Ці порти мають найкращі морські підходи і можуть приймати судна з осадкою до 19 м [1]. В морських портах не тільки створюється ВВП, а й відбувається постійне навантаження на навколишнє середовище.

В процесі дослідження виявлено, що на екологію моря впливають:

- забруднення нафтою і нафтопродуктами внаслідок морських вантажоперевезень. Щорічно у Чорне море потрапляє від 80 до 100 тис. т нафтових відходів [2];
- днопоглиблювальні роботи портів;
- судноконтейнерні звалища, відходи, внаслідок діяльності металургійних і хімічних підприємств;
- техногенні катастрофи, пов'язаних з викидами небезпечних речовин, очищення баластових вод і утилізація морських суден.

Серед головних джерел забруднення лідерами є господарча діяльність морських портів (насамперед, за рахунок забруднення нафтою і нафтопродуктами).

Стійкий розвиток портової галузі залежить від багатьох чинників, не останнім є чинник екологічної безпеки портів. Сьогодні відбувається поступова інтеграція до європейської спільноти. Тому перед Адміністраціями морських та річкових портів стоїть завдання адаптувати екологічну безпеку до європейських нормативів. Для вирішення поставленого завдання необхідно проводити роботу у трьох напрямках: актуалізувати профільне законодавство; постійно проводити заходи в галузі екологічної безпеки та втілювати систему; управління охороною навколишнього природного середовища портів.

Екологічна безпека морських портів полягає у впровадженні безпечних та екологічно чистих технологій проведення портових робіт, що пов'язано з будівництвом нових перевантажувальних комплексів із сучасними технологіями і екологічними рішеннями, високим ступенем екологічного захисту й на максимальному віддаленні від житлової зони, зокрема обладнання терміналів укриттям конвеєрних стрічок, системами аспірації, оснащення автоматичними датчиками цілодобового контролю концентрації пилу в повітрі, які за умови підвищення допустимих значень зупиняють роботу перевантажувального обладнання.

Проведений аналіз показав, що у морських портах недостатня забезпеченість спеціалізованими комплексами для прийому і обробки вантажів з необхідною інтенсивністю вантажних робіт і виконання природоохоронних вимог для цілого ряду потоків: навалювальних (мінеральні добрива, вугілля, цемент, сірка), деяких накатних і контейнерних вантажів.

Технологічне устаткування в державних портах в переважній більшості морально застаріле і технічно зношене: понад 50 % портальних кранів з терміном служби більше 25 років, близько 60 % існуючого парку автонавантажувачів, тягачів і напівпричепів мають середній термін служби понад 8 років. Вантажний причальний фронт в морських

портах України має загальну протяжність близько 45 км. Капітальному або профілактичному ремонту підлягають до 30 % причалів, які зараз знаходяться в незадовільному технічному стані, але продовжують експлуатуватися з обмеженим технологічним навантаженням. Захисні спорудження портів загальною протяжністю більше 15,0 км побудовані, в основному, 50–100 років тому (80 %) і лише 20 % мають вік 20–30 років. Близько 5 км хвилеломів і захисних молів зараз знаходяться в аварійному стані, останні вимагають капітального або вибіркового профілактичного ремонту [3].

В результаті аналізу технічного стану складських площ виявлено, що 50 % площ відкритих складських майданчиків в портах потребують ремонту і повної реконструкції, в першу чергу в портах, які здійснюють перевантаження і складують великотоннажні контейнери і навалювальні вантажі відкритого зберігання.

Екологічні проблеми, яка виникають при використанні застарілої технології перевантаження мінеральних добрив, при зберіганні вантажу на причалах у відкритих штабелях. Застосування новітніх технологій, які допоможуть зменшити екологічне навантаження на навколишнє середовище потребує значних капіталовкладень.

Однією з першочергових проблем портів є недостатній розмір коштів, які держава виділяє на фінансування портів. Наприклад, на фінансування робіт по забезпеченню безпеки судноплавства та днопоглиблення на внутрішніх водних шляхах проект держбюджету на 2017 рік передбачає 39 млн грн [4]. Цих грошей вистачає тільки на виплату заробітної плати працівникам ДП «Укрводшлях».

Інша проблема, нецільове використання коштів від портових зборів, які мають направлятися на природоохоронну діяльність у портах.

Високе екологічне навантаження на прибережні зони портів потребує від портів та органів влади конкретних дій. Проблема пов'язано з тим, що порти історично розташовані у великих містах (Одеса, Маріуполь, Бердянськ, Миколаїв, Херсон) у безпосередній близькості до житлової забудови. Суть проблеми полягає в тому, що у нашій країні заборонено будівництво на землях водного фонду. Беручи за приклад Сінгапур, де за допомогою намивання піску вглиб моря добудували морські термінали і це забезпечило зниження навантаження на прибережні ділянки [5].

Негативно на екологічну безпеку впливає те, що в нашій країні не встановлена досить жорстка міра покарання за порушення розділу X закону України «Про охорону навколишнього середовища». Знаючи, що це правопорушення не призведе до значних наслідків, члени екіпажу можуть бездумно зливати трюмні, стічні води, залишки від нафтових продуктів та викидати неорганічні продукти, що не можуть бути перероблені флорою та фауною морів.

Також значною проблемою є невідповідність наших портів Європейським нормам та стандартам. Першою складовою є невідповідність технічної частини (причали, термінали, глибина, технічне оснащення), другою – нормативно-правової частини (складності з оформленням документів на вантажі) і тому перевізники надають перевагу іншим портам країн з більш сприятливими та вигідними умовами. Наслідком цього, з економічної сторони, є втрата коштів, як прибутку для портів, але з екологічної – це не завдає шкоди екологічному стану портів України.

Для вирішення низки попередніх проблем потрібно провести ряд заходів:

- по-перше, для покращення стану портів необхідно провести ревізії, для точного встановлення розміру необхідних сум, виходячи з реального стану та потреб. Розробити план модернізації, реконструкції, реорганізації для поліпшення функціонування портів. Встановити мінімальний термін виконання плану та надавати фінансування виходячи з першочергових потреб та пунктів плану. Держава має встановити необхідний та жорсткий контроль над цим процесом, робити своєчасні перевірки над доцільністю використання коштів;

- по-друге, гарним вирішенням проблеми з неефективністю роботи адміністрації морських портів України було б її розформування з цілісної системи на окремі локальні портові адміністрації. При цьому бюджет кожного порту має залишатися в його

розпорядженні, але не залишатися без контролю. Завдяки цьому можливе збільшення конкуренції між портами, налагодження їх функціонування і зростання прибутку;

– по-третє, одним з шляхів вирішення проблеми завантаженості узбережних зон є прийняття законопроекту «Про внесення змін в деякі законодавчі акти України стосовно регулювання містобудівної діяльності в межах акваторій морських портів, в зоні діяльності навігаційного устаткування і морських шляхів». Цим документом прописана процедура будівництва на землях водного фонду, що нині є заборонена. Законопроект вже отримав умовну назву «сингапурський», оскільки, відкриває шлях до будівництва нових причалів та терміналів на гідротехнічних спорудах на землях водного фонду;

– по-четверте, в межах нашого законодавства потрібно встановити жорсткі і дієві міри покарання за завдання шкоди навколишньому середовищу. Це мають бути штрафи, в достатньо великому розмірі, щоб перевізник відчував ці матеріальні втрати. Також, крім грошового відшкодування треба ввести ряд санкцій, що будуть встановлюватися самим портом, де відбулося порушення.

Висновки. Для вирішення екологічної проблеми міжнародною спільнотою запроваджена програма «Зелений порт». «Зелений порт» – це міжнародна екологічна програма, яка є складовою міжнародної організації Green Award Foundation. Цей рух зародився в 2009 році в Роттердамі. Основні принципи застосування програми «зеленого порту»: зменшення екологічного навантаження; оцінка судна за технічним станом; визначення готовності команди до аварійних ситуацій; контроль показників, від яких залежать безпека і екологічно чистота експлуатації суден. Порту, який претендує на звання «зелений», надаються пільги, які він може отримувати на державному та місцевому рівнях. Це може бути пільгове оподаткування, пільгові можливості територіального розвитку надання ресурсів. Такі порти можуть також отримувати пільгові кредити на реалізацію своїх проектів, що вже широко практикується у світі багатьма великими банками. Найбільші порти-учасники програми Роттердам, Лонг Біч, Рені. Українськими портами-учасниками даної програми є Південний, Одеський, Чорноморськ. Наразі застосування технологій, які використовуються для забезпечення екологічності функціонування, набуває глобальних масштабів.

Для забезпечення екологічної безпеки морських портів необхідно розробити дієвий механізм, який буде реалізуватися всіма учасниками портової спільноти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пріоритети державної морської політики у сфері функціонування та розвитку морегосподарського комплексу України. – К.: НІСД, 2016. – 46 с.
2. «Механізми ОЧЕС у стимулюванні розвитку транзитних можливостей та господарчої складової морських портів.» Аналітична записка-<http://www.niss.gov.ua/articles/889>.
4. Наконечный Ю.В. Стратегический план развития государственного предприятия «Ильичевского морского порта» на 2015-2020 годы. [Електронний ресурс]/Ю.В. Наконечный. – Режим доступу: <http://mtu.gov.ua/timeline/DP-illichivskiy-Morskiy-Torgovelniy-Port.html>.
5. Плани АМПУ на 2017 год – интервью и.о. председателя [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://ports.com.ua/articles/plany-ampu-na-2017-god-intervyu-io-predsdatelya>.
6. Прирастать морем: Что даст «сингапурський» законопроект украинским портам [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://cfts.org.ua/blogs/prirastat_morem_cho_dast_singapurskiy_zakonoproekt_ukrainskim_portam_229.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА МОРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Рябова К. Ю.

Державний університет інфраструктури та управління (м. Київ)

Науковий керівник – Кліндухова В. М., к. пед.н., доцент Державного університету інфраструктури та управління (м. Київ)

Вступ. Одна із глобальних екологічних проблем Світового океану – забруднення. Під «забрудненням океану» розуміють пряме або побічне надходження речовин або енергії в морське середовище, що завдає шкоди живим ресурсам, здоров'ю людей, перешкоджає морській діяльності, погіршує якість морської води.

Основна частина. Існують різні види забруднень:

- фізичне – нерозчинні домішки: глина, пісок, намул, пил тощо;
- хімічне – важкі метали, кислоти, луги, мінеральні солі, нафта і нафтопродукти, синтетичні поверхнево-активні речовини (СПАР), мийні засоби, канцерогени, мінеральні добрива, пестициди;
- біологічне – мікроорганізми (бактерії, віруси), яйця гельмінтів, спори грибів;
- радіоактивне – радіонукліди (цезій-137, стронцій-90, калій-40 тощо);
- теплове – підігріті води ТЕС і АЕС.

До основних джерел забруднення Світового океану належать:

- безпосередні викиди забруднюючих речовин в океан, наприклад, нафтопродуктів при транспортуванні;
- безпосереднє надходження забруднюючих речовин при видобуванні мінеральних ресурсів;
- річковий стік;
- прямий стік із суходолу (теригенний стік);
- перенесення забруднюючих речовин через атмосферу;
- підводні викиди нафти та газу;
- аварійні викиди із суден або підводних трубопроводів.

Аналіз існуючого експериментального матеріалу показує, що основні забруднюючі речовини це:

- вуглеводні (сира нафта, нафтопродукти, нафтові вуглеводні);
- хлоровані вуглеводні (пестициди, поліхлоровані біфеніли);
- токсичні метали;
- радіоактивні речовини.

Забруднення Світового океану нафтою та нафтопродуктами – одна з глобальних екологічних проблем. Нафта являє собою в'язку маслянисту рідину, що має темно-коричневий колір та володіє слабкою флуоресценцією. Нафта складається переважно з насичених аліфатичних та гідроароматичних вуглеводнів. Основні компоненти нафти – вуглеводні (до 98 %) – поділяються на чотири класи:

1. Парафіни (алкани) (до 90 % загального складу) – стійкі речовини, молекули яких представлені прямим або розгалуженим ланцюгом атомів вуглецю. Легкі парафіни володіють максимальною леткістю та розчинністю у воді.

2. Циклопарафіни (30–60 % загального складу) – насичені циклічні сполуки з 5–6 атомами вуглецю в кільці. Крім циклопентану чи циклогексану, у нафті зустрічаються біциклічні та поліциклічні сполуки цієї групи. Вони дуже стійкі та погано піддаються біорозкладанню.

3. Ароматичні вуглеводні (20–40 % загального складу) – ненасичені циклічні сполуки ряду бензолу, що містять у кільці на 6 атомів гідрогену менше, ніж циклопарафіни. Наявні леткі сполуки з молекулою у вигляді одинарного кільця (бензол, толуол, ксилол), потім біциклічні (нафталін) і поліциклічні (пірон).

4. Олефіни (алкени) (до 10 % загального складу) – ненасичені нециклічні сполуки з одним або двома атомами водню біля кожного атома вуглецю в молекулі, що має прямий чи розгалужений ланцюг.

У природних умовах до Світового океану надходить 0,2–2,0 млн. т нафтопродуктів. Їх джерела:

- надходження з континентів зі стоками (приблизно 2 млн. т/рік);
- надходження з атмосфери (приблизно 0,3 млн. т/рік);
- природний виток із надр (приблизно 0,3 млн. т/рік);
- буріння на шельфі (приблизно 0,05 млн. т/рік);
- викиди із суден і аварійні викиди.

Велику шкоду морським екосистемам завдають морські перевезення. Танкерами перевозять щорічно близько 2 млрд. т нафти та нафтопродуктів. Найбільші втрати нафти пов'язані з її транспортуванням із районів добування. Аварійні ситуації, скид за борт танкерами промивних і баластних вод обумовлюють наявність постійних полів забруднення на трасах морських шляхів. Втрати відбуваються навіть за безаварійної роботи морського транспорту. Але під час аварій, коли може розлитися до 40–50 тис. т нафти, уражається поверхня площею близько 100 км².

Аварії та викиди на підводних нафтопроводах відбуваються регулярно. У більшості випадків їх масштаби досить обмежені. Проте, навіть якщо викид невеликий, він здатен завдати серйозної шкоди, оскільки викид нафти відбувається впродовж тривалого періоду часу. До недавнього часу найбільшою аварією такого роду вважалася аварія в затоці Гуанабара (Бразилія, 2000 р.), у результаті якої вилилося 1,3 тис. т нафти. Слід також пригадати вибух нафтової платформи «Deepwater Horizon» («Глибоководний горизонт») 20 квітня 2010 року, який стався за 80 км від узбережжя штату Луїзіана в Мексиканській затоці, що переріс у техногенну катастрофу спочатку локального, а потім і регіонального масштабу з негативними наслідками для екосистеми на десятиліття вперед. На сьогодні ця катастрофа визнана найбільшим виливом нафти у відкритий океан в історії США. Всього на момент аварії на буровій платформі зберігалось 2,6 мільйони літрів дизельного пального. Виробнича потужність платформи складала 8 тис. барелів на добу. Платформа затонула 22 квітня після 36-годинної пожежі, якій передував потужний вибух. Після вибуху та затоплення нафтова свердловина була пошкоджена, і нафта з неї почала потрапляти у води Мексиканської затоки. Нафтова пляма окружністю 965 км наблизилася на відстань приблизно 34 км до узбережжя штату Луїзіана. Аварійні служби США почали процес випалювання нафтової плями. За оцінками спеціалістів, у Мексиканську затоку виливалося близько 700 т нафти щодоби. У товщі вод Мексиканської затоки знайдено плями нафти – одна пляма довжиною 16 км і товщиною 90 м на глибині 1300 м.

Значні нафтові забруднення океану відбуваються внаслідок військових дій. У 1980-х роках минулого століття велике забруднення було пов'язане з військовими діями між Великою Британією та Аргентиною в районі Фолклендських островів, а також між Іраком і Іраном у Перській затоці (1990 р.). В цьому випадку протягом воєнних дій було серйозно пошкоджено 156 танкерів, унаслідок чого відбувся значний вилив нафти (до 1,5 млн т нафти – різні джерела наводять різні дані – вилилося в Перську затоку, нафта вкрила приблизно 1000 км² поверхні затоки та забруднила близько 600 км узбережжя).

Головні місця нафтового забруднення Світового океану відмічаються на шляхах руху танкерів між Близьким Сходом та Європою, Америкою та Японією. Значні забруднення наявні також у Середземному, Карибському, Південно-Китайському та Японському морях.

Аналіз джерел і форм нафтових забруднень дозволив установити, що в загальній кількості надходжень:

- 23 % складають скиди із суден у море промивних і баластних вод, тобто забруднення, пов'язані з нормальною експлуатацією суден;

- 17 % припадає на скиди нафти та нафтопродуктів у портах чи припортових акваторіях, включаючи втрати при завантаженні бункерів наливних суден;
- 10 % потрапляє з берега разом із промисловими відходами та стічними водами, що містять емульговану, розчинену та плівкову нафту;
- 5 % приносять зливі стоки у вигляді емульгової, розчиненої та плівкової нафти;
- 6 % пов'язано з катастрофами суден, бурових у морі, коли утворюються суцільні поля, слики та плівки з емульгової чи розчиненої нафти;
- 1 % дає буріння на шельфі, ці забруднення складаються з емульгової, розчиненої та плівкової нафти;
- 10 % припадає на нафту, що надходить з атмосфери в розчиненому та газоподібному стані;
- 28 % приносять річкові води, що містять нафту в усьому різноманітті її форм.

Останні два джерела є «транспортерами»: вони сумують нафтові забруднення від різноманітних об'єктів, розташованих далеко від моря (повітряні маси – із забруднених міст по шляху слідування, річки – зі свого басейну), та виносять їх в океан. Агентство США з охорони навколишнього середовища так чином описує ефект розливу нафти: через 10 хвилин після потрапляння у воду 1 т нафти утворюється нафтова пляма товщиною 10 мм. У подальшому товщина плівки зменшується (до менш, ніж 1 мм), однак пляма розширюється – 1 т нафти здатна вкрити площу до 12 км². Подальші зміни відбуваються під впливом вітру, хвиль і погоди. Зазвичай пляма дрейфує під впливом вітру, розпадаючись на дрібніші плями. Нафтова плівка змінює склад спектру та інтенсивність проникнення у воду світла. Пропускання світла тонкими плівками сирової нафти складає від 10–11 % (280 нм) до 60–70 % (400 нм). Плівка товщиною 30–40 нм повністю поглинає інфрачервоне випромінювання. Змішуючись з водою, нафта утворює емульсію двох типів: пряму нафту у воді та зворотну воду у нафті. Прямі емульсії, що складені краплинами нафти діаметром до 0,5 мкм, менш стійкі та характерні для нафти, що містить поверхнево-активні речовини. При утворенні легких фракцій нафта утворює в'язкі зворотні емульсії, які можуть зберігатися на поверхні, переноситися течією, викидатися на берег чи осідати на дно.

Нафта і нафтопродукти справляють негативний вплив на морські біоценози, тому що їх плівки порушують обмін енергією, теплом, вологою та газами між океаном і атмосферою, а також впливають на фізико-хімічні та гідрологічні умови, клімат Землі, баланс кисню в атмосфері, викликають загибель риби, морських птахів та мікроорганізмів. Усі компоненти нафти токсичні для морських організмів. У нафти є ще одна побічна властивість. Її вуглеводи здатні розчиняти ряд інших забруднюючих речовин, таких як пестициди, важкі метали, які разом із нафтою концентруються в приповерхньому шарі і ще більше отруюють його.

Цікаво простежити за трансформацією нафтових забруднень і зміною форм існування нафти при переході з одного середовища в інше. Кожна з форм нафти по-своєму впливає на фізичні, хімічні та біологічні процеси, що протікають у водному середовищі, на межі середовищ та на гідрохімічні бар'єри, має властивий тільки їй механізм трансформації, біологічного та хімічного окислення. Кількісне співвідношення в морі міграційних видів нафти визначається не тільки формою її надходження, а і властивостями самої нафти, гідрологічним режимом моря, рівнем і характером фонового забруднення, концентрацією в нафті та у воді поверхнево-активних речовин. Це співвідношення не залишається постійним у просторі та часі. Проте домінуючою формою нафти в об'ємі вод є емульгована. Не складають винятку і райони аварійних розливів нафти та нафтопродуктів. У свою чергу, емульгована нафта з різним ступенем стійкості в результаті коалесценції може утворювати плівки на поверхні водойми. Цей механізм починає «працювати» під впливом факторів, які знижують стійкість емульсій: зміни властивостей середовища на геохімічних бар'єрах (наприклад, на межі змішування річка –

море), зміни висолюючої дії морської води, збільшення об'єму дисперсійного середовища при потрапленні в море.

Утворення нафтової плівки супроводжується зниженням вільної поверхневої енергії на величину, пропорційну зменшенню поверхні. Цей самовільний процес характерний для дисперсійних систем водонафтових емульсій, баластних і промивних вод, якщо до скиду їх в море на судні не застосовували мийні засоби, що містять поверхнево-активні речовини.

Із метою попередження забруднення моря нафтою, перш за все, необхідно вдосконалювати технологічні процеси добування, транспортування, зберігання, переробки, застосування нафти чи нафтопродуктів, виключити скид стічних вод, до складу яких входить нафта. Адже щорічно в результаті технологічної діяльності утворюються десятки мільярдів кубометрів водонафтових емульсій. Способи їх очистки від нафти дорогі та малоефективні, тому стічні води, що містять нафту, є джерелом глобального забруднення нафтою гідросфери, поставляючи у Світовий океан близько 75 % нафтових забруднень.

Висновки. Охорона морського середовища повинна здійснюватися комплексним шляхом, створюючи при цьому нові технологічні процеси, методи та засоби попередження забруднень, а також створення нормативно правової бази щодо обмеження викиду нафти та нафтопродуктів у море. Джерела нафтового забруднення морського середовища і фактори, що впливають на форму забруднення, дуже численні, тому охорона морського середовища повинна здійснюватися комплексним шляхом, створюючи при цьому нові технологічні процеси, методи та засоби попередження забруднень, а також приймаючи закони щодо обмеження викиду нафти та нафтопродуктів у море. Із метою попередження забруднення моря нафтою, перш за все, необхідно вдосконалювати технологічні процеси добування, транспортування, зберігання, переробки, застосування нафти чи нафтопродуктів, виключити скид стічних вод, до складу яких входить нафта.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Международная конвенция по предотвращению загрязнения судов (МАРПОЛ), 1973 года, уточненный вариант 1978 года, с изменениями, внесенными в Протокол 1997 года.
2. Статистические данные Российского профессионального союза моряков www.sug.ru.
3. www.wikipedia.org.
4. Печатное издание, публикующееся на сайте www.neftegaz.ru.
5. Шпигельман Я. Водный транспорт Украины сквозь призму статистики // Порты Украины. – 2014. – №3. – С.80–86.
6. Васюкова Г. Т. Загрязнение вод Мирового океана отходами. – 2011. – 230с.
7. Печатное издание «Maritime Executive». – 2015. – № 6. – С. 11–14.
8. Влияние водного транспорта на окружающую среду Электронный ресурс режим доступа: http://studbooks.net/68552/ekologiya/vliyanie_vodnogo_transporta_okruzhayuschuyu_sredu.
9. Проблема Мирового океана, связанная с уменьшением его биологической продуктивности и загрязнением Электронный ресурс режим доступа: <http://pandia.ru/text/80/076/3295-4.php>.
10. Нефть: большие деньги-большие проблемы Электронный ресурс режим доступа: <http://kavkaznews.az/2015/12/neft-bol-shie-den-gi-bol-shie-problemy-iii-chast/>.
11. Крупнейшие разливы нефти в истории человечества Электронный ресурс режим доступа: <http://neftegaz.ru/analysis/view/7509-Krupneyshie-razlivy-nefti-v-istorii-chelovechestva>.

MODERN TECHNOLOGIES SAVING MARINE ENVIRONMENT

Sinichenko O. I.

Maritime college of Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisors – Petrushenko E. V., teacher of Maritime college of Kherson State Maritime Academy

Introduction. There is one problem in the world as pollution of the environment during the operation of ships. And one of these factors is when cleaning ships in ports among the chemicals that jam the water destroying most of the inhabitants of the underwater world. Our goal is to learn a new method of underwater ship cleaning without damage to any coating using only outboard water. Particularly relevant for mankind is the pollution of water. Moreover, we live in a period when the transportation of goods on ships is an integral part of our daily life. And the most important that we live in the period of the convention on the protection and prevention of environmental pollution by ships from operational or accidental spills. We mean the MARPOL 73/78 which is the main international agreement covering the prevention of environmental pollution by vessels from operational or accidental causes. The document is a combination of two agreements adopted in 1973 and 1978. accordingly and updated as necessary by amendments and additions.

So In 1967, the Torrey Canyon tanker ran aground at the entrance to the English Channel and dropped its full cargo of 120,000 tons of crude oil into the sea.[1] This has become the largest incident of marine pollution until our time. The incident raised questions about measures to prevent pollution from ships, and also showed the inadequacy of the existing system for providing compensation after similar incidents.

First, the IMO convened an Extraordinary Session of the Council, which drafted an action plan, based on the technical and legal aspects of the tanker incident, Torrey Canyon. The IMO Assembly then declared in 1969 the convening of an International Conference in 1973 to prepare a new international instrument to limit pollution by ships of all three media.

At the same time, in 1971, the IMO adopted further amendments to the 1954 Agreement, which provided additional protection to the Great Barrier Reef off the east coast of Australia, and also limited the size of tanks on tankers, thereby reducing the amount of oil that could land at sea in accident.

Cleaning ship hulls of marine fouling has been a fact of maritime life since humankind first took to the sea in boats and ships. The unmanned, economically viable, environmentally-friendly remote-controlled device uses the latest underwater cleaning technologies, freeing the hull of the vessel from fouling, allowing owners to save fuel and improve the productivity of their vessels. In this case, it is possible to avoid damage that occurs during the traditional cleaning. Remove the risks for divers and stop discharging waste into the sea [2].

The underwater cleaning of hull (picture 1), cleaning of propeller, cleaning of sea valves gratings and other structural members subjected to fouling do not require docking today. The scheduled underwater cleaning of the hull is very economically advantageous during the inter-docking period, for example, such measures can save up to 900 t fuel oil/year for a shipowner having tanker of 50 t displacement. Here is a brief list of efficiency of such procedure as the underwater cleaning.

There are some things that are made after hull cleaning:

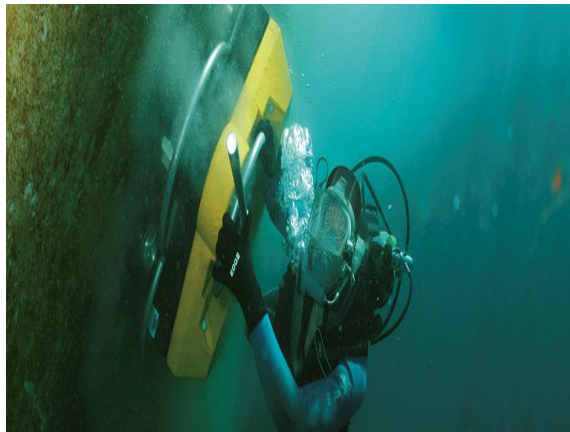
- ship's weight decreases, hence manoeuvrability and speed increase;
- surfaces are ready for inspections or repair works;
- fuel oil consumption decreases;
- ship's total lifetime increases.

Unfortunately, there is a noticeable tendency to compromise in attempting to deal with these different forms of environmental impact. There seems little point providing a «solution» to one or even two of the three is done at the expense of the others, especially as there is an approach which addresses all three successfully without compromise [3].

For example, coating a ship hull with toxic substances in an effort to keep the hull free of fouling may occur to mitigate the risk of spreading. NIS and may reduce the level of fouling and so on huge compromise – the poisoning of the oceans with heavy metals and other harmful chemicals, damaging marine life and contaminating the food chain. While this approach only concerns the underwater hulls of vessels, the world fleet is large enough today for this alone to be of considerable benefit to the environment. The white paper includes a detailed case study of a major port and some of the shipowners and operators who are adopting this approach successfully.

The fear exists that any actions taken to reduce environmental impact will be expensive and commercially deleterious to industry. The approach described in the article, however, brings with it a major reduction in costs through fuel saving, elimination of unnecessary off-hire time, drydocking, and expensive hull re-coating along with the preparation which that requires.

Today the biochemical corrosion which causes great harm to the ship's hull and other marine facilities gives a lot of anxiety to the shipowners. Throughout the years Hydrex has invested in the development of underwater hull cleaning equipment and now offers an international service that can give ships back their efficiency without the need for drydocking.



Picture 1 – «The underwater cleaning of hull»

My research showed that the up-to-date underwater cleaning of the ship's hull is carried out by new effective methods but without rejecting the old time-tested.

Method of the mechanical cleaning by means of the hydraulic metals is indispensable in case of heavy degree of fouling as well as when the ship should be cleaned very quickly during the ship's stay at anchor or in port. One of the biggest problems facing the world shipping is fouled ships hulls. 1746 different species of marine organisms have been counted up, which are attached to submerged surfaces. Like shellfish, seaweed, sea moss and hydroids, which clog the underwater intakes, covering antifouling paint and creating a thick layer on the ship's hull which in time destroys and affects its «good» function. Shellfish such as oysters and mussels, release millions of young bivalves in the water, which move with the help of the ocean currents. The young bivalves to enable to feed themselves adhere to static objects, which attract various species of algae. Ships that are anchored are ideal for the growth of these microorganisms. Typically these are reduced when the ship is at sail, except for some that are very durable, such as the Brown Weed, which remain on the hull even when the ship is developing rapidly [4].

The underwater cleaning by means of the hydraulic metals and by using the hydraulically-driven brush-machine is based on the action of the rotating machine equipped by a special brush, and the brush, in its turn, is driven by the hydraulic motor (pic. 2). Coaxial hose supplies the hydraulic liquid from the pump station arranged above water. Special design of the brush makes it possible to fit tightly like sticking to the surface being cleaned. Brushcarts-brushes can clean both the horizontal and vertical surfaces and can also remove practically all existing types of fouling (shell molluscs, algae and others). The hull main coating is not subjected to risk of damages in spite of rather powerful effect onto the surface of machine. This

is owing to the special materials of which the brushes are made. The level of brush hardness is also selected depending on the type of fouling, so the varnish-and-paint coating is not practically damaged [5].



Picture 2 – The underwater hull cleaning machine

In conclusion we want to say that there is much information reviewed on the subject of the underwater ship cleaning or to be produced by people who remote from the slime, weed, barnacles and other fouling on the typical ship hulls underwater or cleaned ship hulls or talked to those who do. This device gives us the opportunity to protect and protect the environment from the ingress of chemicals into the oceans of the Earth and to significantly reduce the costs of cleaning ships from corrosion, debris and other polluting factors. Often they try to compare underwater cleaning to apparently similar activities carried out on land, demonstrating an unfamiliarity with hydrodynamics and the differences between operations carried out on land and in the water. The real issues are not notably identified. Potentialities are missed. Restrictions are also missed. The result is that the view of the maritime industry and in writings tends to be rather impractical and divorced from reality, leaving shipowners and operators ill-informed on the subject.

LIST OF USED LITERATURE

1. Mehta, P.K. (1988) Durability of concrete exposed to the marine environment, in Concrete in the Marine Environment, Proceedings of Second International Conference, Canada, 1988, ACI Special Publication SP-109, pp. 1–30.
2. Vanden Bosch, V.D. (1980) Performance of mortar specimens in chemical and accelerated marine exposure, in Performance of Concrete in the Marine Environment, ACI Special Publication SP-65, pp. 487-507.
3. Tuuti, K. (1982) Corrosion of Steel in Concrete. Swedish Cement and Concrete Association, Stockholm.
4. Myers, J.J., Holm, C.H. and McAllister, R.F. (Eds) (1969) The Handbook of Ocean and Underwater Engineering. McGraw-Hill, London.
5. Study and Design of an Autonomous Mobile Robot Applied to Underwater Cleaning . <https://www.safaribooksonline.com/library/view/robotics/9781466646070/978-1-4666-4607-0.ch044.xhtml>.

УТИЛІЗАЦІЯ СМІТТЯ НА БОРТУ СУДНА З МЕТОЮ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Таран Я. С.

*Морський коледж Херсонської державної морської академії
Науковий керівник – Дениченко І. М., спеціаліст I категорії Морського
коледжу Херсонської державної морської академії*

Вступ. У результаті діяльності людини на всіх етапах виробництва і в побуті з'являється величезна кількість різноманітних (твердих, рідких і газоподібних) відходів, які забруднюють біосферу і створюють загрозу для здоров'я і життя населення. У наш час кількість продукуваних людиною відходів досягла геологічних масштабів. Виникнення локальних екологічних проблем, пов'язаних із забрудненням атмосферного повітря і ґрунтів, засміченням і забрудненням природних вод, переносом трансграничних забруднювачів, призводить до накопичення в навколишньому природному середовищі шкідливих речовин. Як наслідок, відбуваються зміни між співвідношенням хімічних речовин у природі, деградація ґрунтів, погіршення якості атмосферного повітря і природних вод, збіднення біорізноманіття та з'являється загроза не лише для життя і здоров'я населення, а й для подальшого існування людства в цілому. При значному поширенні цих забруднювачів спостерігаються спустелення та знеліснення природних ландшафтів, виснаження вод світового океану, з'являються такі явища, як парниковий ефект, руйнування озонового шару, кислотні опади, смог, спостерігаються глобальні зміни клімату, що супроводжуються значними кліматичними і геоморфологічними катаклізмами та зрештою призводять до порушення природної структури ландшафтів і глобальної руйнації життєвого середовища рослин, тварин і людини [1].

На сучасному етапі розвитку суспільства в усьому світі люди відчують негативні зміни в навколишньому природному середовищі, спричинені хвижацьким споживанням природних ресурсів і забрудненням довкілля в попередні десятиріччя. Усвідомлення наслідків забруднення навколишнього природного середовища і виснаження запасів природних ресурсів сприяло тому, що глобальним напрямком стала розробка підходів до знешкодження і повторного використання відходів у ролі вторинних матеріальних ресурсів. Переробка створюваних суспільством відходів є одним з показників його стійкості. Тому, в більшості розвинених країн світу утилізація і знешкодження відходів стали пріоритетними в складі галузей економіки. Переробка відходів досягає 80 % [2].

Усі ми знаємо, що у тихому океані знаходиться так названий «7 материк», який складається тільки зі сміття. Сміттєві пакети, їжа, пластик, рибацьке знаття, усі ці відходи знаходяться у Тихому океані і заважають життю живих організмів. Для зменшення забруднення океанів було затверджено велика кількість додатків від МАРПОЛу [3].



Рисунок 1 – Материк сміття

Конвенція по запобіганню забруднення з суден (МАРПОЛ 73/78) складається з власне Конвенції та протоколів до неї, де закріплюються загальні положення про зобов'язання держав-учасників щодо запобігання забрудненню моря з суден, і шести

додатків до неї, викладають Правила щодо забруднення моря конкретними забруднюючими речовинами: нафтою, шкідливими хімічними речовинами, які перевозяться наливом, речовинами, які перевозяться в упакованій формі, стічними водами, сміттям і забруднення повітряного середовища з суден [4].

Додаток I – Правила запобігання забруднення нафтою.

Додаток II – Правила запобігання забруднення шкідливими рідкими речовинами, які перевозяться наливом.

Додаток III – Правила запобігання забруднення шкідливими речовинами, які перевозяться морем в упаковці.

Додаток IV – Правила запобігання забруднення стічними водами із суден.

Додаток V – Правила запобігання забруднення сміттям з суден.

Додаток VI – Правила запобігання забруднення повітряного середовища з суден.

Більшість сміття яке знаходиться на судах розкладаються на декілька видів, для них є спеціальні баки в яких збирається усі використані предмети, або зіпсована їжа. Також на судах існують інсинератори, які виконують функцію спалювання сміття [5].



Рисунок 2 – Інсинератор

Процес спалювання сміття в інсинераторі можна умовно розділити на 2 етапи: попереднє висушування і власне спалювання. Висушування сміття дозволяє повніше використовувати їх теплотворну здатність і тим самим економити паливо. Ефективність висушування відходів залежить від наступних факторів: розподілу вологи в межах маси відходів, температури в зоні висушування (згоряння), наявності пристроїв ради перемішування відходів з метою підвищення швидкості перенесення тепла, розміру частинок відходів (зменшення розмірів частинок сприяє далеко не тільки більш швидкому висушування, але і більш ефективного спалювання) [5].

Вантажоперевезення або перевезення вантажів відіграють важливу роль у розвитку людських товариств та міжнародної транспортної галузі, яка здійснює 90 % світової торгівлі – це життєво необхідно для світової економіки. Під час експлуатації суден ряди твердих і шкідливих відходів, які також називають сміттям, виробляються з камбузів, каюти екіпажу, двигунів та палубних відділень. Це забезпечує огляд поточної практики на борту та аналізує докази, що пов'язують правила регулювання відходів з торгівлею судноплавством [6].

З суворим дотриманням правил МАРПОЛ Міжнародної морської організації, яка запобігає забрудненню моря від суден різними скидами, дотримуються чітко задокументованих методів поводження з твердими та небезпечними відходами на судах.

Всі відходи, що перевозяться на кораблі, збираються, виділяються, зберігаються у відповідних місцях відповідно до політики захисту навколишнього середовища судноплавної компанії та плану поводження з твердим та небезпечним відходами. Наприклад, залишки продуктів на борту скидаються в море як рибне продовольство. Картон та інші згораєме сміття на борту на сміттєспалювальних установках. Склянки сортуються в спеціальних баках як і пластмаси, метал, банки, акумулятори, люмінесцентні лампи тощо. Залишок з пластмасового спалювання, який як і раніше розглядається як пластик, повертається на берег для утилізації. Створено нові цілі, спрямовані на зменшення обсягів сміття, що утворюються та скидаються на прибережні споруди, а нові кораблі використовують бензинові машини, котрі стискають картону і т. Д. Керування сміттям та його система управління працюють як процес «постійного вдосконалення» для досягнення нових цілей [7].

Вивантаження залишків вантажу було одним з питань, що були розглянуті під час огляду Прикладу MARPOL. Вантажні залишки визначаються як залишки будь-якого вантажу, який не охоплений іншими додатками до цієї Конвенції, і які залишаються на палубі або в трюмах після завантаження або розвантаження. Вони включають завантаження та розвантаження надлишку або витоків, будь то в вологому або сухому стані або захоплене в промивну воду, але не включають в себе вантажне пилю, що залишається на палубі після пилю на зовнішніх поверхнях судна (положення 1.2 виправленого додатка V). Крім зазначеного визначення, в переглянутому додатку V також зазначено, що для вивантаження розглядаються лише ті залишки вантажу, які не можуть бути відновлені за допомогою загальнодоступних методів розвантаження [8].

Висновок. Таким чином, основними пристроями по утилізації сміття на судні є: інсинератори, преси, подрібнювачі і контейнери для сміття.

Найбільшого поширення набули інсинератори, тому що вони здатні знищувати майже всі види побутового сміття, що накопичується на судні, а також стерильність оброблених відходів дозволяє скидати їх за борт, який наразі дотримується правил конвенції. Недоліками даного пристрою являюся шкідливі викиди в атмосферу, що не дозволяє використовувати ініератори в порту, а також висока пожежонебезпека пов'язана з великими температурами і тиском вище нормального. Використання контейнерів, важко тим, що бувають випадки коли порти не обладнані пристроями для прийому і обробки сміття. А подрібнювачі і преси не отримали широкого застосування в слідстві того, що вони вимагають інші види пристроїв по утилізації сміття, таких як контейнери. Також певну частину часу судно проводить в прибережних зонах, на акваторії портів, а також у внутрішніх водоймах, де заборонений скидання будь-яких відходів, навіть подрібнених.

Ухвалення таких конвенцій як МАРОЛІ 73/78 дозволило взяти під контроль скидання сміття та ін. шкідливих речовин, з судів. Також обладнання суден по утилізації сміття, зіграло свою величезну роль щодо запобігання забруднення світового океану.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/Garbage/Pages/Default.aspx>.
2. <http://www.rms.nsw.gov.au/about/environment/environmental-compliance/vessel-waste-disposal/garbage-from-vessels.html>.
3. <http://www.amsa.gov.au/>.
4. <http://www.rms.nsw.gov.au/about/environment/environmental-compliance/vessel-waste-disposal/index.html>.
5. <https://www.nap.edu/read/4769/chapter/7#142>.
6. <https://www.msq.qld.gov.au/Marine-pollution/Garbage-pollution>.
7. <http://bukvar.su/jekologija/196078-Sposoby-utilizacii-musora-na-sudah.html>.
8. <http://ukrefs.com.ua/page,2,196078-Sposoby-utilizacii-musora-na-sudah.html>.

POLLUTION IN MEXICAN GULF

Taranenko R.

Maritime college of Kherson state maritime academy

Scientific supervisor – Primakova O., teacher of Maritime college of Kherson state maritime academy

Introduction. Do u know that because of catastrophe on Oil Platform Depwater Horizon 1100 miles of coast from Florida to Louisiana were polluted, the shores were strewn with bodies of dead animals. In particular, about 600 sea turtles, 100 dolphins, more than 6000 birds and many other mammals were found dead. As a result of the oil spill in the following years, mortality rate among whales and dolphins highly increased. The American government tried to clear the Mexican gulf for many years, spent a lot of money for this problem. «British Petroleum» became bankrupt after this accident.

The oil platform «Deepwater Horizon» was built by the shipbuilding company Hundai Industries (South Korea), commissioned by R & B Falcon (Transocean Ltd. This platform was launched on the water in 2001, and after a while it was leased to the British oil and gas company «British Petroleum» (BP). The lease term was repeatedly extended, most recently – until the beginning of 2013.

In February 2010, BP started developing the Macondo field in the Gulf of Mexico. A well was drilled at a depth of 1500 meters.

On April 20, 2010 a fire and explosion occurred in 80 km from the coast of the American state of Louisiana on the oil platform Deepwater Horizon. The fire lasted more than 35 hours, it was unsuccessfully extinguished by firefighters who arrived at the scene of the accident. On April 22, the platform sank in the waters of the Gulf of Mexico.

As a result of the accident, 11 people disappeared without a trace, their searches were conducted until April 24, 2010 and did not yield any results. 115 people were evacuated from the platform, among them 17 with injuries. Subsequently, the world news agencies reported that in the aftermath of the accident two more people died.

Main part. From April 20 to September 19, the liquidation of the consequences of the accident continued. In the meantime, according to some experts, about 5,000 barrels of oil were poured into the water daily. According to other sources, up to 100,000 barrels per day fell into the water, which was announced in May 2010 by the US Secretary of the Interior.

By the end of April, an oil slick reached the mouth of the Mississippi River, and in July 2010, oil was discovered on beaches in the US state of Texas. In addition, the underwater oil plume stretched for 35 km in length at a depth of more than 1000 meters.

For 152 days about 5 million barrels of oil poured out in the waters of the Gulf of Mexico through the damaged pipes of the well. The area of the oil slick was 75 thousand km².

After the Deepwater Horizon platform sank, attempts were made to seal the well, and later the liquidation of the consequences of the oil spill and the fight against the spread of the oil spill began.

Almost immediately after the accident experts put the plugs on the damaged pipe and began to work on installing a steel dome, which was to cover the damaged platform and prevent oil spills. The first installation attempt failed, and on May 13 it was decided to install a smaller dome. Oil leakage was eliminated completely only on August 4, due to the fact that drilling fluid and cement were pumped into the emergency well. To fully seal the well, they had to drill two additional unloading wells, into which cement was also pumped. The full sealing was announced on September 19, 2010 [1].

To eliminate the consequences, tugboats, barges, rescue boats, and BP submarines were raised. They were assisted by ships, aircraft and naval equipment of the Navy and the US Air Force. More than 1,000 people took part in the elimination of the consequences, about 6000 soldiers of the US National Guard were involved. To limit the area of the oil spill, spraying of dispersants (active substances used to precipitate oil spots) was used. Also, boom barriers,

localizing the spill zone, were installed. Mechanical collection of oil was used, both with the help of special vessels and manually – by volunteers on the US coast. In addition, specialists decided to resort to controlled burning out of oil spills.

According to an internal investigation conducted by BP security personnel, the causes of the accident were the errors of the working personnel, technical malfunctions and design errors of the oil platform itself. In the prepared report it was said that the drilling rig staff misinterpreted the pressure readings when testing the well for leaks, so that the flow of hydrocarbons from the bottom of the well filled the drilling platform through ventilation. After the explosion, as a result of technical disadvantages of the platform, an anti-spill fuse, which was supposed to shut the oil well in an automatic mode, did not work.

In mid-September 2010, a report was published by the Bureau of Management, Regulation and Protection of the Ocean Resources and the US Coast Guard. It contained 35 causes of the accident, while in 21 of them the only culprit was recognized by BP. In particular, the main reason is the neglect of safety standards to reduce the costs of well development. In addition, the platform staff did not receive exhaustive information about the work at the well, and as a result, their ignorance overlaid other errors, which led to the well-known consequences. In addition, among the reasons, the unsuccessful well design is mentioned, which does not provide enough barriers for oil and gas, as well as insufficient cementation and changes made to the well development project at the very last moment.

Partially, the guilty ones were the company Transocean Ltd, owners of the oil platform, and Halliburton, which conducted underwater cementing of the well.

The trial of the oil spill in the Mexican spill over the British company BP began on February 25, 2013 in New Orleans (USA). In addition to claims by the federal authorities, the British company was sued by US states and municipalities.

The federal court in New Orleans USA has approved the amount of the fine that BP should pay for the accident in the Gulf of Mexico in 2010. The amount of the fine will be 4.5 billion dollars. BP will pay the amount for five years. Almost \$ 2.4 billion will be transferred to the US National Fish and Wildlife Fund, 350 million to the National Academy of Sciences. In addition, under claims of the Securities and Exchange Commission of the United States for three years will be paid \$ 525 million [2].

On December 25, 2013, the US Court of Appeals ruled that, despite appeals filed, the British corporation BP should continue to pay claims against organizations and individuals, despite unproved facts of the loss from the oil spill. Initially, BP acknowledged its guilt in the incident only partially, placing part of the responsibility on the company operator of the platform Transocean and subcontractor Halliburton. Transocean in December 2012 agreed to pay the US authorities a fine of \$ 1.4 billion, but continues to insist that the overall responsibility for the accident on the platform is BP.

After the accident, the water area of the Gulf of Mexico was closed by one third for the fishery, and a nearly complete ban on fishing was introduced.

1100 miles of the coast of the states from Florida to Louisiana were contaminated, dead marine creatures were constantly found ashore. In particular, about 600 sea turtles, 100 dolphins, more than 6000 birds and many other mammals were found dead. Due to this accident, according to environmentalists, the mortality of dolphins of the bottlenose dolphin rose 50 times.

Tropical coral reefs located in the waters of the Gulf of Mexico also suffered enormous damage.

Oil leaked even into the waters of coastal reserves and marshes, which play an important role in maintaining the livelihoods of the animal kingdom and migratory birds.

According to recent research, to date, the Gulf of Mexico has almost completely recovered from the damage suffered. American oceanographers followed the growth of reef-forming corals, which can not live in polluted water, and found that corals reproduce and grow in the usual rhythm for them. Biologists note a slight increase in the mean water temperature in the Gulf of Mexico [3].

Conclusion. Some researchers expressed concerns about the impact of the oil accident on the climate-forming current of the Gulf Stream. It was suggested that the current froze 10 degrees and began to break into separate undercurrents. Indeed, some weather anomalies (for example, severe winter frosts in Europe) have occurred since the oil spill happened. However, scientists still do not agree on whether the catastrophe in the Gulf of Mexico is the primary cause of climate change and whether it has affected the Gulf Stream.

As for me, situations like this should happen earlier, or later, because people can't live without the pollution of environment, so, where is the human, there is the pollution. It happens everywhere, and the occasion with Mexican gulf is the clearest one. Not any animals died there, victims among people were too. Human life is priceless, even the billiard of oil barrels and dollars can't replace a human life.

LIST OF USED LITERATURE

1. <http://www.bbc.com/news/10194335>.
2. <http://nation.com.pk/05-May-2010/oil-catastrophe-in-the-mexican-gulf>.
3. [3. http://www.biologicaldiversity.org/programs/public_lands/energy/dirty_energy_development/oil_and_gas/gulf_oil_spill/index.html](http://www.biologicaldiversity.org/programs/public_lands/energy/dirty_energy_development/oil_and_gas/gulf_oil_spill/index.html).

ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ И ОЧИСТКА БАЛЛАСТНЫХ ВОД С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ «МОРСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ИНВАЗИИ»

Тимошенко В. В.

Херсонская государственная морская академия

*Научный руководитель – Леонов В. Е., д.т.н., профессор кафедры «Управление судном»
Херсонской государственной морской академии*

Введение. Одним из наиболее важных разделов современной экологии – изучение живых организмов в их собственном «жилище», или окружающей среде, включающей в себя все действующие на организм внешние условия и факторы как живой (биотической) и неживой (абиотической) средой. Ключевым словом в этом определении является взаимодействие. Ученые изучают такие взаимодействия, исследуя различные экосистемы. Экосистема – это взаимосвязь сообществ с химическими и физическими факторами, создающими неживую окружающую среду. Это меняющаяся сеть биологических, химических и физических взаимодействий, которые поддерживают жизнеспособность организмов или популяций различных видов живых организмов, приспособившись к изменениям условий окружающей среды.

Планетарная совокупность живых и неживых организмов, взаимодействующих друг с другом и с абиотической средой, называется экосферой.

Понятие «окружающая среда» охватывает широкий круг элементов, связанных с существованием человека. Они распределяются на объекты естественной среды – это флора, фауна; неживой среды морские и пресноводные бассейны – гидросфера, воздушный бассейн (атмосфера), почва (литосфера), околоземное космическое пространство; объекты «искусственной» среды, созданной человеком его связь с природой.

В 19 веке человек начал создавать новую оболочку техносферу, объединяющие в себе технические системы [1] – промышленность, транспорт, сельское хозяйство, урбанизация территорий, военно-промышленный комплекс.

Предотвращение загрязнения морской среды балластными водами. Большая часть поверхности Земли покрыта водами Мирового океана. Мировой океан – это целостная система, влияющая на климат планеты, растительный и животный мир, на процессы жизнедеятельности человека. Человек, также в свою очередь влияет на экологическое состояние морской среды.

Экологическое давление на бассейн Мирового океана оказывается с интенсификацией судоходства. За последние десятилетия с бурным развитием судоходства участились случаи расселения живых организмов с помощью судов в самые разные районы Мирового океана. Перенос чужеродных организмов судами происходит с его балластными водами (БВ) и осадками.

Перенос чужеродных морских организмов в новые для них природные условия с БВ судов определен Глобальным Экологическим Фондом, как один из наиболее существенных угроз Мировому океану. БВ представляют серьезную угрозу, как для окружающей среды и экономики, так и для здоровья людей, морской флоры и фауны [1].

В 1992 году Конференция ООН по окружающей среде признала данную проблему как серьезную международную проблему. Международная Морская Организация (ММО) в 1997 году издала циркуляр двух своих комитетов. Комитета по безопасности на море и Комитета по защите морской среды – «Руководство по аспектам безопасности, относящимся к замене водного балласта в море». Циркулярное письмо не является обязательным к исполнению, оно носит скорее информационный характер. Поэтому, в том же 1997 году, была принята Резолюция ММО А.868(20) «Руководство по контролю и управлению балластными операциями на судах в целях сведения к минимуму переноса вредных организмов и патогенов», а в 2004 году ММО приняла текст «Международной Конвенции о контроле водного балласта и осадков судов и управления ими». В настоящее

время ММО подготовлено Приложение VII к МАРПОЛ–73/78, которое относится к вопросу безопасного управления водным балластом на борту судна [2].

Инвазия чужеродных организмов морскими судами уже привела к многочисленным экономическим убыткам и пагубным воздействиям на природную среду и на здоровье населения прибрежных районов.

Существующие в настоящее время методы управления балластом можно условно разделить на три категории:

1. Последовательный и проточный способы замены.
2. Обработка на борту судна: механическая, физическая, химическая, комбинированная [1].
3. Изоляция.

Каждый из этих методов имеет свои положительные и отрицательные стороны, и в будущем эксперты предполагают обеспечивать сброс балласта в береговые или плавучие ёмкости с последующей их обработкой.

В результате анализа и обобщения научно-технических и патентных материалов можно выделить следующие способы обработки БВ – и их нейтрализации:

- высокотемпературная деструкция;
- ультрафиолетовая обработка БВ;
- обработка хлорсодержащими соединениями;
- ультразвуковая обработка БВ;
- биологическая обработка БВ;
- физико-химическая обработка БВ;
- комбинированная обработка БВ;
- использование инертных газов при обработке БВ.

В настоящее время предложены технологии обработки и нейтрализации балластных вод [1].

В исследованиях, проведенных под руководством профессора Леонова В. Е., поставлена задача – разработать и рекомендовать к практической реализации на морских судах способ обработки БВ, позволяющий решить следующие проблемы:

- снизить и исключить «морскую биологическую инвазию» с судовыми БВ;
- создать экономически обоснованную и экологически безопасную технологию БВ на морских судах;
- снизить энергоматериальные затраты при обработке БВ;
- разработать простую и безопасную технологию обработки БВ применительно к условиям морских перевозок при выполнении штатного рейса;
- предложить разработанные способы обработки БВ для практической реализации Комитету защиты морской среды (МЕРС), Комитету по международному научно-техническому сотрудничеству ММО.

Научно-исследовательские, опытно-конструкторские работы, проводимые под руководством профессора Леонова В. Е., включают три основные направления, отличные от известных научно-технических и патентных материалов, а именно [3]:

1. Реализация безбалластных морских логистических перевозок, что позволит исключить процедуры морских систем балластировки – дебалластировки и, соответственно, исключить «морскую инвазию».
2. Разработка технологии обезвреживания БВ непосредственно на борту судна, отвечающей требованиям ресурсосбережения, экономической эффективности и экологической безопасности.
3. Разработка эффективных нейтрализаторов чужеродных организмов в БВ, не приводящих к повторному загрязнению морской воды.

На основании выполненных научно-исследовательских опытных работ предлагается к практической реализации технология очистки и обработки БВ, включающая следующие стадии обработки БВ [4, 5, 6]:

- физическая очистка БВ от взвешенных веществ (ВВ) в порту, достигаемая степень очистки от ВВ $a \geq 99,99 \%$, седиментационный диаметр оставшихся ВВ $d_c \leq 5$ мкм;
- приготовление эффективного реактанта обезвреживания БВ с помощью гетерогенно – каталитических «редокси» – процессов газообразных сред;
- гетерогенно – каталитическая БВ в «мягком» температурном режиме;
- финишная ультрафиолетовая обработка БВ с обеспечением уровня безопасности, показателями – химическое поглощение кислорода, биологическое потребление кислорода (БПК₅), коли-индекс;
- тонкая фильтрация обезвреженных БВ.

Стадия (1) выполняется на береговых сооружениях, при выгрузке судна, стадии (2–5) – на борту судна в процессе рейса. Принципиальная схема очистки и обезвреживания БВ приведена на рисунке 1.

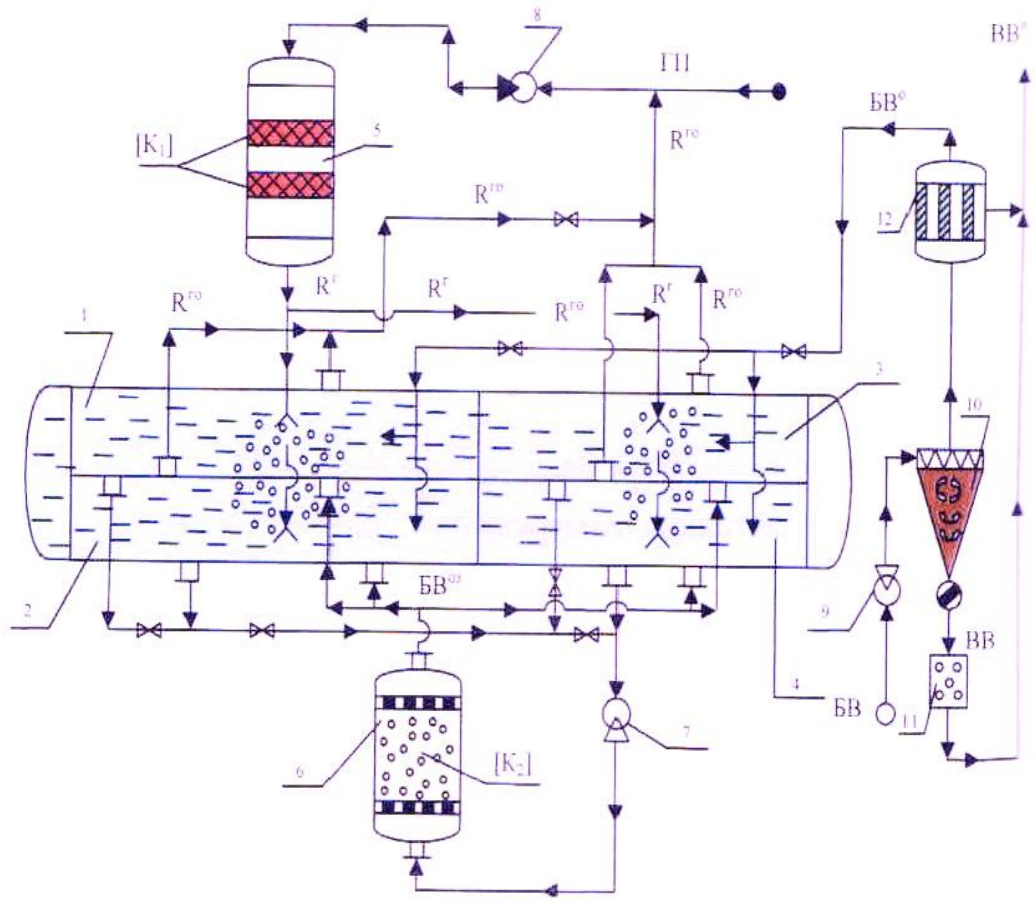


Рисунок 1– Принципиальная схема очистки и обезвреживания балластных вод:

1, 2, 3, 4 – балластные танки; 5 – каталитический реактор полочного типа; 6 – реактор с «кипящим» слоем катализатора; 7, 9 – насос; 8 – компрессор; 10 – аппарат 1-ой стадии очистки от ВВ; 11 – шаровая мельница; 12 – фильтр 2-ой стадии очистки от ВВ; БВ – исходная балластная вода; ВВ – взвешенные вещества; ВВ^и – взвешенные вещества измельчённые; БВ^о – балластная вода, очищенная от ВВ; ГП – газовый поток; R^г – реактант; R^{от} – реактант отработанный; [K_{1,2}] – катализаторы; БВ^{о3} – балластная вода очищенная обеззараженная; ■ – запорная арматура в положении «открыто».

В работе [4] сформулированы требования к [K_{1,2}], используемым в реакторных аппаратах (5, 6). ВВ после 1-ой стадии очистки (10) поступают на шаровую мельницу (11), после которой ВВ^и передают в качестве питательной среды на поля для преобразования в гуммус (рис. 1). БВ обрабатывают непосредственно на борту судна, согласно стадий (2–5) и получают БВ^{о3}, которая по прибытии судна в порт направляется в береговую или плавучую емкость (6) для последующей коммерческой реализации.

В патенте [5] пропонується ефективний деструктор чужеродних організмів, що містяться в судових БВ. Степень БВ⁰³ вод становить 99,99 %. Висока вибірковість процесу, швидкість обезврежування в сукупності з низькою ціною нового деструктора його доступність створюють достатньо високу основу для його практичного впровадження на судах морського флоту.

Висновки. Таким чином, виконано аналіз впливу балластних вод на зміну стану якості морської середовища, порушення екологічного рівноважності і, як наслідок, зміну якості і складу біо-фітопланктону. На основі науково-дослідницьких і експериментальних робіт розроблено технічні пропозиції по очищенню і обезврежуванню балластних вод, що відповідають вимогам якості Міжнародної Морської Організації.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экология и охрана окружающей среды: учебное пособие / В. Е. Леонов, А. В. Ходаковский; под ред. В. Е. Леонова. – Херсон: ХДМА, 2016. – 348 с.: ил. 81. ISBN 978-966-2245-34-9.
2. MARPOL Consolidated edition 2011: Articles, Protocols, Annexes and Unified Interpretations of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973 as modified by the 1978 and 1997 Protocols. – London: CPI Group, 2011. – 447 p. – ISBN 978-92-801-1532-1.
3. Leonov V. Ye., Yermolenko Ya. V. Ballast Water in Shipping Global Ecological Problem. Journal – Sciences of Europe: Praha, Czech – 2016, Vol. 1, p. 80–88.
4. Леонов В. Е. Санитарная очистка отработавших газов судовых энергетических установок. / В. Е. Леонов // Науковий Вісник ХДМІ. Науковий журнал. – Херсон: ВЦ ХДМА, 2010 – С. 119–123.
5. Пат. № 85579 Україна. Спосіб знешкодження балластних вод / В. Є. Леонов., Я. В. Єрмоленко – опубл. 25.11.2013, Бюл. № 22.
6. Пат. № 99354 Україна. Спосіб знешкодження судових балластних вод / В. Є. Леонов, Я. В. Єрмоленко. – опубл. 25.05.2015., Бюл. № 10.

СОВРЕМЕННАЯ СУДОХОДНАЯ УСТАНОВКА ОЧИСТКИ И УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ВОД

Харченко В. С.

Херсонская государственная морская академия

*Научный руководитель – Леонов В. Е., д.т.н., профессор кафедры «Управление судном»
Херсонской государственной морской академии*

Постановка работы. Нефтеосодержащие подсланевые воды образуются на судах при нормальной работе и эксплуатации судовых энергетических установок (СЭУ). Согласно правилам МАРПОЛ–73/78 подсланевые льяльные воды, категорически запрещено сбрасывать в морскую среду [1]. Их собирают в специально установленные судовые емкости для последующей сдачи их на береговые установки для очистки.

Автономность плавания судов, $T_{нв,сут.}$, по условиям экологической безопасности может быть рассчитана по формуле [2]:

$$T_{нв} = K \cdot V_{нв} \quad (1)$$

Скорость образования подсланевых вод, $V_{нв}$, м³/сут, при нормальной эксплуатации судна может быть описана уравнением [2]:

$$V_{нв} = \left(\frac{G_M}{20,836} \right)^{0,36} + 0,16 \left(\frac{T_H}{T_P} \right)^{2,7} - 0,33 \quad (2)$$

Нефтепродукты, попадающие в морскую среду, угнетают морепродукты, загрязняют морскую среду, что проявляется в:

- снижении концентрации растворенного кислорода в морской воде;
- уменьшении интенсивности проникновения ультрафиолетовых лучей в морскую среду;
- снижении интенсивности испарения воды, что приводит к нарушению природного круговорота воды;
- загрязнении морской окружающей среды углеводородами.

Очистка нефтеосодержащих вод представляет довольно сложную техническую задачу, которая характеризуется высокими капиталовложениями, и расходом энергоресурсов, стоимостью очистки.

Цель работы. Создать самоходную эффективную установку по очистке и утилизации нефтеосодержащих вод. Это позволит снизить ущерб окружающей среде, использовать выделенные углеводороды в качестве судового топлива.

Источники образования НВ:

- эксплуатационные судовые льяльные нефтеосодержащие воды;
- сточные воды промышленных предприятий;
- добыча нефти и газа на морских шельфах;
- аварийный сброс нефти при природных и техногенных катастрофах.
- аварийный сброс углеводородов, при авариях судов (танкер, химогазовоз).

Практическая часть. Самоходная установка предназначена для приема с судов льяльных вод, а также очистки морских акваторий от аварийных сбросов нефти и нефтепродуктов (рис. 1).

Стадии процесса утилизации НВ, реализуемых на самоходной установке:

- сепарация;
- напорная скоростная флотация;
- адсорбция нефтепродуктов (НП) на уникальном сорбенте, нефтеемкость которого достаточно высокая и не имеет аналогов в мире – 45 г. НП/г. сорбента;
- регенерация адсорбента.

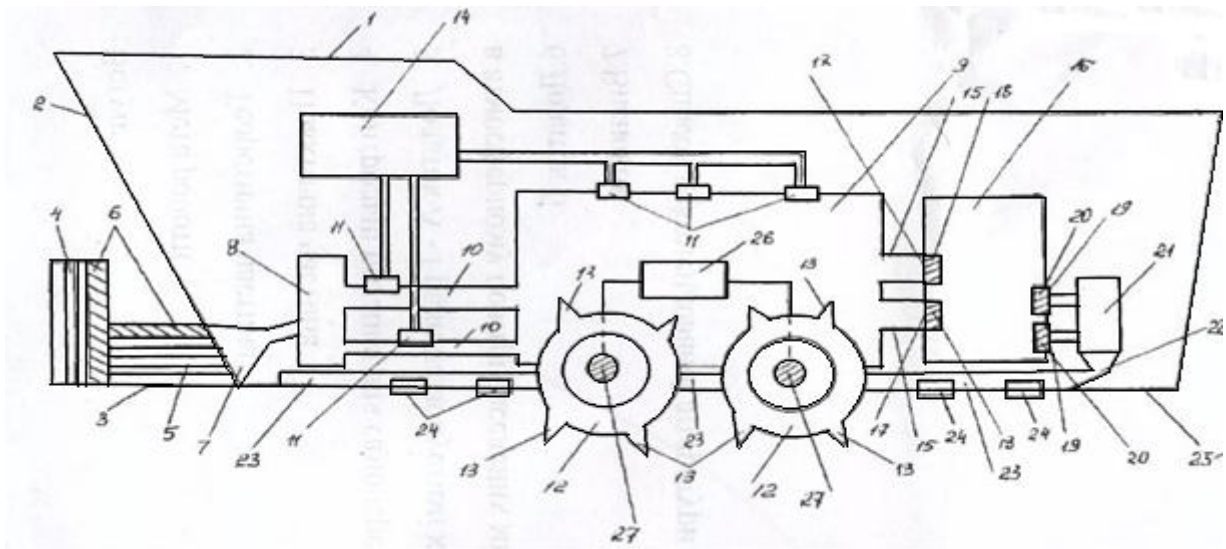


Рисунок 1 – Плавающая самоходная станция для очистки и утилизации судовых НВ модели ВЛ-152 [3]

Плавающая станция для сбора разлитой на поверхности морской среды нефти представляет собой судно, носовая часть которого выполнена в виде усеченного конуса и снабжена аппарелью, на которой установлен узел вращающихся в вертикальной плоскости щеточных пластин. В горизонтальной плоскости аппарели установлены щеточные пластины, вращающиеся в горизонтальной плоскости и снабжены гребешками для снятия нефти с щеток.

Уникальность разработки заключается в реализации п. п. 3, 4, выгодно отличающихся от известных в мире, и защищённых патентами (Know-How).

В патенте Украины [4] представлен способ сорбентной очистки морской среды от нефтепродуктов.

В результате реализации самоходной утилизационной установки решаются две важные проблемы:

- снижается ущерб морской, окружающей среде;
- экономичность за счет возврата «бросовых» нефтепродуктов.

Напорная флотация это-процесс очистки сточных вод от грубо и мелкодисперсных частиц заключается в образовании комплексов «частица-пузырьки» транспортировки этих комплексов и удалении пенного слоя, который образуется на поверхности воды.

Известны следующие способы флотационной очистки сточных вод:

- флотация пузырьками, которые образуются путем механического дробления воздуха;
- флотация пузырьками, которые образуются из пересыщенных растворов воздуха в воде (вакуумная, напорная);
- электрофлотация.

Схема процесса флотации приведена на рисунке 2 [2].

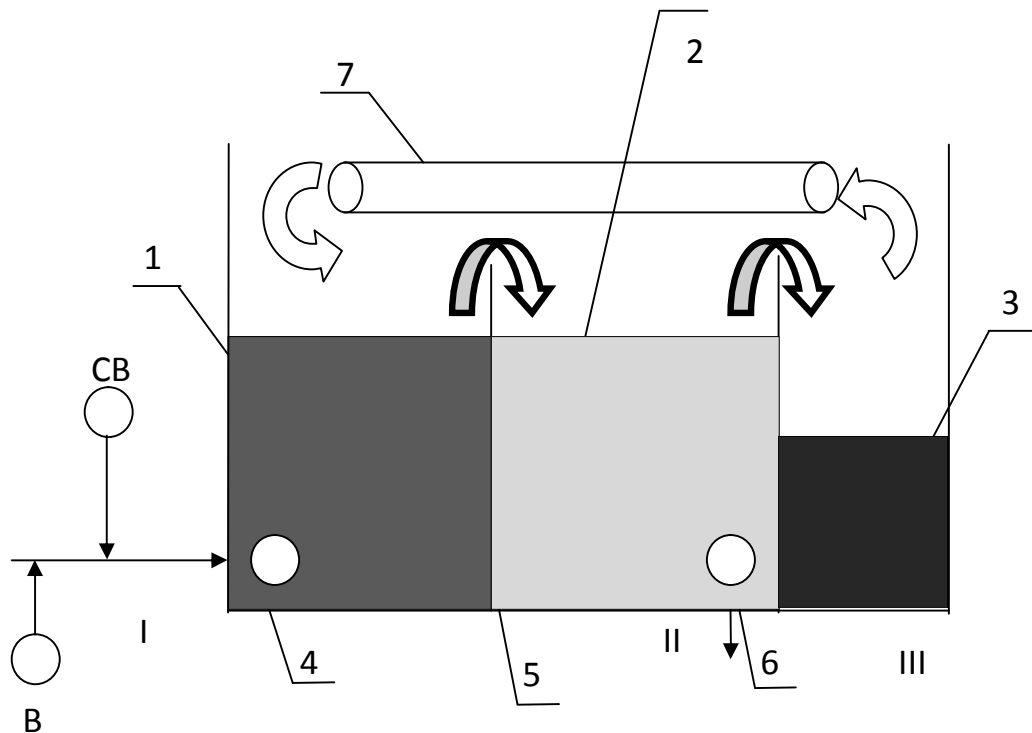


Рисунок 2 – Напорная флотация:

1 – приемная камера; 2 – отстойная камера; 3 – камера пены; 4 – распределительная перфорированная труба; 5 – стругасящая перегородка; 6 – отводная перфорированная труба; 7 – конвейерное устройство; I – смесь сточной воды и воздуха; II – осветленная вода; III – пена; СВ – сточная вода; В – воздух

Поглощение углеводородов происходит за счет физических сил (адгезия, сил Ван-дер-Ваальса), химических сил (адсорбция, хемосорбция).

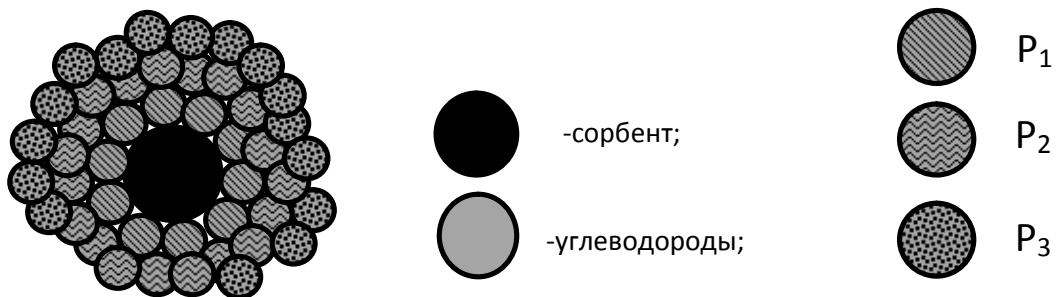


Рисунок 3 – Принципиальная схема адсорбции углеводородов

Необходимо отметить, что с увеличением расстояния от поверхности сорбента, физические и химические силы снижаются.

Экономический ущерб, $Y_{нв}$, грн/год, от загрязнения морской среды углеводородами рассчитывается по формуле [2,3]:

$$Y_{нв} = \gamma \cdot \sigma \cdot M \quad (3)$$

Представляет практический интерес процесс утилизации паров углеводородов из паровоздушной среды, образующейся при транспортировке углеводородов танкерным флотом, а именно – снижается выброс углеводородов в атмосферу и, соответственно, ущерб воздушному бассейну и повышается экономическая эффективность за счет утилизации паров углеводородов [5].

Выводы.

1. Проведен анализ и обобщение научно-технических материалов по очистке нефтесодержащих вод.
2. Предложена современная технология очистки и утилизации нефтесодержащих вод с целью реализации ее в составе самоходной установки.
3. Создание самоходной морской установки позволит снизить ущерб морской, окружающей среде, повысить энергоэффективность за счет возврата «бросовых» углеводородов и снижения затрат на очистку НВ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. MARPOL Consolidated edition 2011: Articles, Protocols, Annexes and Unified Interpretations of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973 as modified by the 1978 and 1997 Protocols. – London: CPI Group, 2011. – 447 p. – ISBN 978-92-81-15-32-1.
2. Леонов В. Е., Ходаковский В. Ф., Куликова Л. Б. Основы экологии и охрана окружающей среды». Монография / Под редакцией д. т. н. профессора В. Е. Леонова. Херсон: ВЦ ХДМИ. – 2010. – 352 с.:рос мовою. ISBN-978-966-2245-05-9.
3. Леонов В. Е. Ходаковский А. В. Экология и охрана окружающей среды. Учебное пособие. Под редакцией д. т. н. профессора В. Е. Леонова. Херсон: ВЦ ХДМА.- 2016.-348 с.:рос мовою. ISBN-978-966-2245-34-9.
4. Леонов В. Є. Патент на корисну модель «Спосіб сорбційного очищення гідросфери від нафтопродуктів» № 37417, від 25.11.2008.
5. Леонов В. Є. Караєєв І. А. Рогожа Г. А. Корсунський В. І. Утилізація парів вуглеводнів. Патент України на корисну модель №20680 від 15.02.2007.

ЗАБРУДНЕННЯ З СУДЕН НА ВНУТРІШНІХ ВОДНИХ ШЛЯХАХ УКРАЇНИ

Шаталова Г. Є., Гривківська А. О.

Одеський національний морський університет

Науковий керівник – Васильченко О. Є., викладач-стажист Одеського національного морського університету

Вступ. Під правовою охороною вод розуміють закріплену в законодавстві систему державних та суспільних заходів, спрямовану на запобігання забрудненню, засміченню, вичерпанню вод та організацію раціонального використання водних ресурсів для задоволення потреб народного господарства і забезпечення матеріальних, екологічних і культурно-оздоровчих інтересів населення, а також на ліквідацію негативних явищ і поліпшення стану вод [3].

До внутрішніх вод України належать:

- морські води, розташовані в бік берега від прямих вихідних ліній, прийнятих для відліку ширини територіального моря України;
- води портів України, обмежені лінією, яка проходить через постійні портові споруди, які найбільше виступають у бік моря;
- води заток, бухт, губ і лиманів, гаваней і рейдів, береги яких повністю належать Україні, до прямої лінії, проведеної від берега до берега в місці, де з боку моря вперше утворюється один або кілька проходів, якщо ширина кожного з них не перевищує 24 морських миль; води заток, бухт, губ і лиманів, морів і проток, що історично належать Україні; обмежена лінією державного кордону частина підземних водних об'єктів, а також вод річок, озер та інших водойм, береги яких належать Україні [5].

Водний транспорт – вид транспорту, що виконує перевезення вантажів і пасажирів по водних шляхах, як природних (ріки, озера, моря, океани, протоки), так і штучних (канали, водосховища тощо). Поділяється на морський та річковий.

Морський транспорт – вид транспортної сфери матеріального виробництва, який здійснює перевезення вантажів та пасажирів морськими суднами. Морський транспорт широко застосовується для міжнародних та внутрішніх перевезень.

Річковий транспорт – вид транспорту, що здійснює перевезення пасажирів та вантажів в основному по внутрішніх водних шляхах, як природних, так і штучних (канали, водосховища, шлюзовані ділянки річок). Виділяють магістральні річкові шляхи, у т.ч. міжнародні, що обслуговують зовнішньоторговельні перевезення деяких країн, міжрайонні, що обслуговують перевезення між великими районами всередині країни, і місцеві, що обслуговують внутрішньорайонні зв'язки.

Основна частина. Для функціонування водного транспорту потрібні плавзасоби, порти і водні шляхи. Забруднення біосфери водним транспортом обумовлюється такими причинами:

- забруднення відходами, що утворюються в результаті експлуатаційної діяльності;
- забруднення скидами у випадках аварій суден з токсичними вантажами, здебільшого нафтою і нафтопродуктами.

У результаті експлуатаційної діяльності енергетичні установки суден забруднюють відпрацьованим газом атмосферу, звідки токсичні речовини частково або повністю потрапляють у води морів, річок, океанів в процесі їх седиментації. Нині переважна кількість суден вітчизняного (і світового) флоту обладнана дизельними двигунами. Невелику частку складають судна з паротурбінними установками, число яких за останні роки скорочується [1].

Під засміченням розуміють привнесення у водні об'єкти сторонніх предметів і матеріалів, що шкідливо впливають на стан вод. Це може бути деревина, кора, будівельне

сміття, металобрухт, інші виробничі або побутові відходи. У цьому разі якість вод змінюється поступово, але не до такого ступеня, що водні об'єкти не можуть бути використані за призначенням. Засмічення в першу чергу впливає на русло річок і перешкоджає судноплавству [3].

На жаль, в Україні за останні роки зафіксовано збільшення забруднення внутрішніх вод суднами, зокрема нафтопродуктами. Також було зафіксовано один інцидент розливу хімікатів, тоді в акваторію потрапило 379 літрів нафти, одна з причин постійного забруднення відміна більшості вимог до баластових вод [4].

Для забезпечення безпеки мореплавства на морські порти покладається здійснення такої функції: вжиття ефективних заходів для прийняття з суден забруднених і стічних вод (для нафтоперевантажувальних портів – також вод, що містять нафту), сміття та інших речовин, шкідливих для навколишнього природного середовища і здоров'я людини, а також зменшення обсягів утворення та для знешкодження, переробки, безпечного складування або захоронення виробничих, побутових та інших відходів.

Правила охорони внутрішніх морських вод і територіального моря України від забруднення та засмічення із суден.

1. Заборонено скидання із суден у внутрішні морські води та територіальне море України: вантажів, які перевозяться навалом, насипом чи у зрідженому стані; відходів та сміття; вод, які містять забруднюючі речовини у концентраціях, що перевищують нормативи гранично допустимих концентрацій основних забруднюючих речовин (далі – ГДК), наведених у додатку1 до цих Правил, крім вод після охолодження судових механізмів.

2. Дозволено скидання стічних вод із суден: які перебувають у внутрішніх морських водах і територіальному морі України, а також у портах України, за умови очищення стічних вод на судових установках, які відповідають вимогам, установленим МАРПОЛ 73/78 та підтвердженим свідоцтвом класифікаційного товариства; які не обладнані закритими системами стічних вод, якщо чисельність осіб, що перебувають на борту, не перевищує 10 чоловік.

3. Перед заходом суден у внутрішні морські води та територіальне море України всі запірні пристрої, призначені для скидання забруднюючих речовин, у тому числі вод, що їх містять, повинні бути закриті адміністрацією судна. У разі постановки судна в порту всі зазначені пристрої опломбовуються адміністрацією порту в установленому порядку.

4. Забруднюючі речовини, в тому числі води, що їх містять, та сміття, повинні накопичуватися на суднах у спеціальних місткостях.

5. Під час перебування у внутрішніх морських водах та територіальному морі України судна можуть здавати в установленому порядку забруднюючі речовини, в тому числі води, що їх містять, та сміття, тільки на судна-збирачі, плавучі приймальні споруди, а під час перебування судна у порту – на берегові приймальні споруди. Операції з забруднюючими речовинами, в тому числі з водами, що їх містять, та сміттям, які проводяться на суднах та суднах-збирачах, підлягають обов'язковій реєстрації у судових документах.

6. У разі будь-якого скидання із суден у внутрішні морські води та територіальне море України забруднюючих речовин, в тому числі вод, що їх містять, та сміття, або їх втрат, а також у разі виникнення загрози такого скидання або втрати капітан судна зобов'язаний терміново повідомити про це адміністрацію найближчого порту України, вжити заходів до максимального зменшення скидання або втрати та до ліквідації забруднення.

7. Для ліквідації наслідків аварійного скидання дозволяється використання хімічних і біологічних препаратів, які пройшли державну санітарно-гігієнічну експертизу, а документація з їх впровадження – державну екологічну експертизу та мають позитивний висновок щодо їх використання [5].

На сьогодні намітились три основні напрями очистки забруднених вод річок

і морів, а саме: механічний збір з поверхні вод сміття і нафтових плівок, хімічний вплив на нафтові плівки і біологічний розклад плівок. Найбільшого поширення набув механічний метод. При такому методі великі плавучі агрегати виконують різні за ступенем складності операції – від простого збору з поверхні плаваючого сміття до виловлювання і сепарації нафтопродуктів. Зібране сміття і нафтовмісні води передаються на берегові станції для знешкодження і утилізації. Для ліквідації аварійних розливів нафти в акваторіях і у відкритому морі створені оперативні структурні підрозділи, які вживають екстрених заходів для знешкодження наслідків таких розливів.

В багатьох країнах ведеться розробка фізико-хімічних методів видалення нафтових плям з поверхні річок і морів. Розроблені хімічні препарати – абсорбенти, які у вигляді порошоків або рідин розпилюються на забруднення. Абсорбенти поглинають нафту, але, вступаючи з нею в реакцію, розкладають її, утворюючи нові, як правило, шкідливі (а іноді токсичніші, ніж нафта, речовини) хімічні сполуки, що залишаються у воді, в свою чергу забруднюючи її. Доцільність застосування абсорбентів полягає в тому, що вони сприяють порушенню нафтового шару, який перекриває надходження кисню повітря у воду, забруднює узбережжя, вбиває водоплавних тварин і птахів.

До категорій хімічних реагентів для боротьби з розливом нафти вносяться так звані диспергенти – речовини, що знижують поверхневий натяг плівки, розбиваючи її на краплинки. В результаті покращуються обмінні процеси з атмосферою і проникнення сонячних променів, а також прискорюється розклад нафти. Але продукти розкладу, якась частка нафти і самого реактиву залишається у товщі води або випадає на дно. Через високу токсичність засобів боротьби (реагентів) ці методи можуть застосовуватись лише у деяких екологічних умовах і за обставин, що загрожують більш тяжкими наслідками.

Перспективним, хоча в багатьох відношеннях і проблематичним, на сьогодні є біологічний метод нейтралізації нафтопродуктів, що потрапили у воду. Він включає очистку за допомогою рослин, які засвоюють деякі забруднювачі, що містяться у воді, в тому числі і вуглеводні. Застосування цього методу принципово можливе для біологічної нейтралізації нафтовмісних, наприклад, баластних вод в акваторіях портів. Другий напрям використання цього методу включає пошук, дослідження живих істот, здатних уловлювати і переробляти забруднювачі води, в першу чергу вуглеводні. В цьому плані найбільшою увагою біологів користуються молюски, і зокрема мідії. Третій напрям – пошук анаеробних бактерій, які в умовах річки або моря могли б швидко розмножуватися на вуглеводнях, плаваючих у воді (і розчинених в ній), і переробляти їх у корисні або нейтральні для гідросфери речовини [1].

Більшість вимог було скасовано щодо перевірки суден, це безумовно позитивно сприяло на бізнес-клімат й призвело до того, що судовласники фактично беззазирливо цим користуються і ми маємо дуже багато випадків, коли зливають стічні води, промивають баласт, роблять все, що завгодно і конспекція, на жаль, не має ніякого впливу. Саме тому водним законодавством встановлено заборону на скид у водні об'єкти виробничих, побутових, радіоактивних та інших видів відходів і сміття [4].

Вичерпання характеризується кількісним зменшенням природних запасів води у водоймах і джерелах внаслідок неправомірних дій або ж природних стихійних явищ чи значними якісними змінами в результаті хімічного, радіаційного забруднення до такого ступеня, що вода не може бути використана для водокористування. В цьому випадку вичерпання є вищою формою забруднення водоймищ. Для охорони вод від вичерпання встановлюються водоохоронні зони, а також здійснюються лісомеліоративні, протиерозійні, гідротехнічні та інші заходи відповідно до планів [3].

Охорона внутрішніх морських вод та територіального моря від забруднення та засмічення здійснюється відповідно до правил, що затверджуються Кабінетом Міністрів України, інших актів законодавства [2].



Рисунок1 – Наслідки

Додаток 1 – Нормативи (граничне допустимих концентрацій основних забруднюючих речовин у внутрішніх морських водах та територіальному морі України).

1. Розчинений кисень, мг/куб. дм не нижче ніж 4.
2. Завислі речовини, мг/куб. дм фонові значення району водокористування.
3. Солоність, г/куб. дм 12 – 18.
4. Сульфати, г/куб. дм 3,5.
5. Хлор-іон, г/куб. дм 11,9.
7. Амоній сольовий, мг/куб. дм 0,5.
8. Нітрати, мг/куб. дм 40.
9. Нітрити, мг/куб. дм 0,08.
10. Нафтопродукти, мг/куб. дм 0,05.
11. Біохімічне споживання кисню, не більше ніж 3 мгОі/куб. дм (БСК повн.).
12. Залізо, мг/куб. дм 0,05.

Рівень токсичності води нетоксична (на основі біотестування).

1. Водневий показник, од. РН 6,5–8,5.
2. Колі-індекс, КУО/куб. Дм 1000–10000.
3. Індекс колі-фага, БУО/куб. дм не більше ніж 100.

Висновки. У разі коли в районі водокористування (акваторії морського порту) гранично допустима концентрація основних забруднюючих речовин перевищує значення фонових показників якості води, рівень забруднення ізольованого баласту, скидання якого здійснюється із суден у внутрішні морські води та територіальне море, що призвело до фактичного погіршення якості води, вимірюється згідно з фоновими значеннями показників якості води відповідного району водокористування [7].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. http://lubbook.org/book_576_glava_4_Lekcija_4._Vpliv_transportu_.html.
2. <http://legalexpert.in.ua/komkodeks/vku/99-vku/6551-102.html>.
3. http://www.ebk.net.ua/Book/law/getman_ekopu/part11/1106.htm.
4. <https://www.youtube.com/watch?v=sqTopzsQrow&feature=youtu.be>.
5. <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/269-96-п>.
6. https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Внутрішні_води_України.
7. <https://studfiles.net/preview/5125464/page:37/>.
8. https://yandex.ua/images/search?text=забруднення%20внутрішніх%20вод%20україни%20судами&img_url=http%3A%2F%2Fsvitppt.com.ua%2Fimages%2F42%2F41635%2F960%2Fimg8.jpg&pos=39&rpt=simage.

ПРОБЛЕМА ПЛАСТИКОВИХ ВІДХОДІВ ТА ЇХ УТИЛІЗАЦІЯ НА БОРТУ

Янович В. Ю.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

*Науковий керівник – Дениченко І. М., спеціаліст першої категорії Морського коледжу
Херсонської державної морської академії*

Вступ. ХХІ століття – це ера пластика. Пластмас з флоту. ХХІ століття – це ера пластику. Тонни пластмасових відходів знаходяться зараз у Світовому океані, і їх кількість тільки зростає. Мало хто знає, що існують цілі «пластикові» острова величезних розмірів. На сьогоднішній день відомо про п'ять таких «плямах» – скупчення пластмасових відходів. Два з них знаходяться у Тихому океані, ще два – в Атлантичному, і одне – в Індійському.

Пластмаси – сміття, що з полімерів, до складу якого у собі упаковку (контейнери, пляшки, герметизуючі покриття), елементи суднових конструкцій (обшивка, трубопроводи, ізоляція, палубні покриття, килими, деталі електричного і електронних приладів), клеєнки, поплавки, рибальські мережі, синтетичні троси і канати [1].

Вироби з пластику та поліетиленові відходи необхідно збирати окремо з інших відходів (в контейнер чи поліетиленовий мішок) і складати в портах заходу (зокрема і закордонних) або спалювати в унісинераторе, де забезпечується висока температура горіння, примусоведуться і подача великої кількості повітря [1].

При спалюванні пластика, в відведених газах утворюються токсичні компоненти (залежно від виду пластика), такі як газоподібні хлористоводородне ($>HCl$) і ціаністоводородисте (HCN) кислоти. Усі ці проміжні сполуки, які утворюються при згорянні пластика може бути особливо небезпечні. Тому пластикові відходи повинні спалюватися лише за перебування судна у відкритому морі, невеликими порціями, в останній момент як у унісинераторе досить висока температура (наприклад, під час спалювання нафтових залишків) при включеному примусовому дуття і закриття завантажувальних дверцят після завантаження [2].

Американці-екологи простежили скільки забруднень виробляє сучасний корабель з екіпажем у 46 екіпажу, простий вантажний корабель. І за 1,5 місяця за борт відправлено 5 тисяч банок з під консервів, 350 упаковок від пива, 320 коробок з картону, 5 порожніх бочок і багато харчових та іншого сміття підрахунками практично не піддається [2].



Рисунок 1 – Сміття – це проблема

Розумні і нерозумні вимоги до утилізації сміття. Так чому ж у пластиковому забрудненні океану звинувачують флот? Скидання пластикового сміття за борт заборонено з 1988 року. Правда, деякі суду – і це доведено – скидають його в порушення чинного законодавства. Введення більш суворих норм та штрафів не може виключити всі

такі випадки. Питання в тому, чи дійсно так вже великий внесок судів у забруднення океану в порівнянні з прибережними містами?

Ця лепта незрівняна з тим кількістю пластику, яке «здувають» в море з узбережжя шторми і урагани. Хороший ураган де-небудь на півдні США змітає в океан не тільки пластикові столики в прибережних кафе, але і навіси, і навіть дахи будинків. Група експертів ООН з науковим аспектам забруднення морського середовища ще в 1991 році встановила, що саме так в океан потрапляє 80% всього пластикового сміття, яке там є.

Міжнародна конвенція по запобіганню забруднення з суден (MARPOL 73/78) була прийнята в 1973 році, останні поправки датуються 2011 роком. Конвенція містить вимоги, які запобігають або мінімізують забруднення екосфери з судів – як випадковий, так і навмисне. До складу MARPOL 73/78 входить шість технічних Програм, у яких зазначені спеціальні зони підвищеного екологічного контролю. Вони регулюють скидання нафтовмісних вод, стоків, викид продуктів сірки і вуглекислого газу в атмосферу. Утилізацію сміття нормує Додаток V «Правила запобіганню забруднення сміттям» [3].

У своєму нинішньому вигляді правила забороняють скидання за борт не тільки пластику, але і скла, металу, паперу, тканини, натуральних волокон і в деяких випадках – залишків їжі. Якись з перерахованих матеріалів нешкідливі, інші повністю розкладаються під впливом мікроорганізмів. Але в більшості виробів може залишитися якась пластикова деталь – наприклад, шматок скотча на паперовій коробці – звідси і заборона. Так, деякий відсоток пластикового сміття потрапляє у море з папером і їжею, але це зовсім незначний відсоток [3].



Рисунок 2 – Пластик в морі

Незважаючи на це, вимоги до утилізації сміття, включаючи біологічно розкладені, на судах стають все суворіше, а штрафи за їх недотримання – все вище. Ці вимоги мало сприяють чистоті моря, але на їх виконання витрачається маса зусиль. Сміття, що надходить з судна в порт, повинен бути відсортований, зважений і врахований. Після цієї багатогодинної роботи його просто закопують під землю або спалюють у печі. Може, ці титанічні зусилля доцільніше спрямувати на щось інше? [2].

Моряки не хочуть, щоб море було брудним, а риба і кити помирили від отруєння. Але вимоги до утилізації сміття стають декілька більш суворими, ніж підказує здоровий глузд. У багатьох зонах океану заборонено скидати за борт навіть подрібнені залишки їжі.

Навіть деревинку за борт не можна викинути, не кажучи вже про склі або папері. Хоча папір повністю розкладається в море за шість тижнів. А скло – взагалі інертний матеріал, не більш шкідливий, ніж камінь на дні моря. Дерево і без людей потрапляє в океан тоннами – все ті ж урагани розносять в друзки цілі ліси, відносячи їх потім з собою в море. Жодна риба від цього поки не померла [3].

Висновок. Навіщо вводити заборону на скидання абсолютно нешкідливих матеріалів і ускладнювати їх утилізацію? «Шукай, кому вигідно», – радили римляни. А це вигідно компаніям, у яких є виключні права на знищення відходів в портах. Тобто тим, кому платять за сортування, зважування, облік, транспортування та утилізацію – зазвичай, спалювання. Іронія ситуації полягає в тому, що папір, дерево і скло, які нешкідливо розкладаються в морі, при спалюванні забруднюють атмосферу.

Крім того, для транспортування та спалювання сміття спеціалізовані компанії використовують паливо, додатково забруднюють атмосферу шкідливими викидами. Просто закопати сміття їм не вигідно, адже енергію, що виділяється при згорянні, можна переробити в електрику і знову-таки продати, чим і займаються ці фірми. Навіщо ж тоді суду платять їм тисячі доларів за утилізацію сміття? Навпаки, це компанії повинні доплачувати судам за здачу відходів, особливо за нефтесодержащу воду і пластик, які так добре горять.

Уявіть, що вам платять за сміття, який ви здаєте в порту, замість того, щоб скинути в океан. Ви не тільки будете зберігати кожну хлібну кірку і шматок скотча – ви ще й підберете те, що зустрінете в морі. У людства безумовно є ресурси для очищення океану. Просто він не вміє ефективно ними розпорядитися.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Море пластика: як вирішити проблему забруднення світового океану – Катя Кострова. – [Електронний ресурс]. URL: http://update.com.ua/likbez_tag925/more-plastika-kak-reshit-problemu-zagriazneniia-mirovogo-okeana_n3108 .(07.10.16).
2. New Rules On Tax-Free Status For Seafarers – Mfame Team. – [Електронний ресурс]. URL: <http://mfame.guru/new-rules-on-tax-free-status-for-indian-seafarers/> .(21.08.15).
3. Торский В. Г. Марпол 73/78.- М.: Екологія, 2005. – 64 з.

SHIPPING AND THE ENVIRONMENT

Yanchuk O. S.

Maritime college of Kherson state maritime academy

Scientific supervisor – Mishukova L. I., a teacher of Maritime college of Kherson state maritime academy

Shipping is the least environmentally damaging form of commercial transport and, compared with land based industry, is a comparatively minor contributor to marine pollution from human activities.

There has been a substantial reduction in marine pollution over the last 20 years, especially with regard to the amount of oil spilled into the sea, despite a massive increase in world sea borne trade [1].

It is estimated that land based discharge (sewage, industrial effluent and urban/river run off etc.) and atmospheric inputs from land industry sources account for some 77 % of marine pollution generated from human activities. In contrast, maritime transport is only responsible for some 12 % of the total. Estimates of the quantity of spilled oil show a steady reduction. Although serious accidents occasionally occur – for example in 1991 a single incident accounted for more than half of the oil spilled that year – the trend shows a continuing improvement, both in frequency and quantity of oil spills each year.

The introduction of industry practices such as ‘load on top’ and crude oil washing, coupled with segregated ballast requirements for tankers, has contributed significantly towards reducing operational pollution. The entry into force of the international Convention MARPOL 73/78 is credited with substantial positive impact in decreasing the amount of oil that enters the sea from maritime transportation activities.

Important advances have been in the design of oily water separating equipment for machinery space bilges and oil tanker discharges and in the monitoring and control of such mixtures. These technological advances have allowed international regulations to be adopted reducing the permitted operational discharge of oil effluent from machinery space bilges from 100 parts per million (ppm) to only 15ppm [2].

The shipping industry is a small contributor to the total volume of atmospheric emissions compared to road vehicles (see graphic) and public utilities such as power stations, and atmospheric pollution from ships has reduced in the last decade. There have been significant improvements in engine efficiency. Improved hull design and the use of ships with larger cargo carrying capacities have led to a reduction in emissions and an increase in fuel efficiency.

However, there is worldwide concern about atmospheric pollution and global warming and the shipping industry is playing its part with a new Protocol to the IMO MARPOL Convention which entered into force in 2004 [3]. The major task for the future is to improve the quality of fuel oil supplied to ships by the oil companies, the sulphur content of which is relatively high. Meanwhile, improvements in hull design are expected to lead to further reductions in fuel oil consumption with consequent reductions in air pollution. The latest marine engines give a 30 %–40 % reduction in discharges of nitrogen oxide, with reductions of 60 % likely in the future.

Shipping remains by far the most energy efficient form of transport. Research undertaken by the UK government has demonstrated that energy consumption of road transport by truck lies in the range 0.7 to 1.2 Megajoules/tonne-km. By comparison, the consumption of a 3,000 dwt coastal tanker at 14 knots is about 0.3 Mj/tonne-km and a medium size container ship (1,226 TEU) at 18.5 knots about 0.12 Mj/tonne km.

The Marine Environment Protection Committee (MEPC) addresses environmental issues under IMO’s remit. This includes the control and prevention of ship-source pollution covered by the MARPOL treaty, including oil, chemicals carried in bulk, sewage, garbage and emissions from ships, including air pollutants and greenhouse gas emissions. Other matters covered include

ballast water management, anti-fouling systems, ship recycling, pollution preparedness and response, and identification of special areas and particularly sensitive sea areas.

The International Maritime Organization (IMO), the United Nations agency charged with regulating international shipping, has progressed its environmental agenda at the recent meeting of its Marine Environment Protection Committee (MEPC), 71st session (3–7 July 2017). The Committee clarified the ballast water management schedule, progressed GHG and air pollution issues, adopted new NOx emission control areas, designated a further Particularly Sensitive Sea Area and agreed to work on implementation of the 0.50 % global sulphur limit[4].

This work is helping IMO to fulfill its mandate to protect oceans and human health and to mitigate climate change, in line with the UN Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 14 (oceans) and SDG 13 (climate change).

The MEPC agreed a practical and pragmatic implementation schedule for ships to comply with the IMO Ballast Water Management (BWM) Convention, which aims to stem the transfer of potentially invasive species in ships' ballast water.

The treaty enters into force on 8 September 2017. Currently, the BWM Convention has been ratified by 61 countries, representing 68.46 % of world merchant shipping tonnage.

From the date of entry into force, ships will be required to manage their ballast water to avoid the transfer of potentially invasive species. All ships will be required to have a ballast water management plan and keep a ballast water record book. Ships will be required to manage their ballast water to meet the so-called D–1 standard or D–2 standard.

The D–1 standard requires ships to conduct the exchange of ballast water such that at least 95% of water by volume is exchanged far away from the coast where it would be released.

The D–2 standard requires ballast water management to restrict to a specified maximum the amount of viable organisms allowed to be discharged and to limit the discharge of specified indicator microbes harmful to human health.

The MEPC agreed the scope of work needed to achieve consistent implementation of the 0.50 % m/m global limit of the sulphur content of ships' fuel oil, which will come into effect from 1 January 2020. The 0.50 % limit is prescribed in regulation 14.1.3 of MARPOL Annex VI [5].

So the Sub-Committee on Pollution Prevention and Response (PPR) has been instructed to explore what actions may be taken to ensure consistent and effective implementation of the 0.50 % m/m sulphur limit for fuel oil used by ships operating outside designated SOX Emission Control Areas and/or not making use of equivalent means such as exhaust gas cleaning systems; as well as actions that may facilitate the implementation of effective policies by IMO Member States.

To ensure this vital work is completed by 2020, the MEPC approved (subject to endorsement by the IMO Council) the holding of an intersessional working group meeting in the second half of 2018.

LIST OF USED LITERATURE

1. Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution (GESAMP).
2. Fearnleys Review.
3. The international Convention MARPOL 73/78.
4. 71st session of the Marine Environment Protection Committee (MEPC).
5. MARPOL Annex VI.

***СУДНОВІ ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ
ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ***

ЗМЕНШЕННЯ УДАРНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА ДЕТАЛІ КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНІЗМУ

Батура Д. А.

Херсонська державна морська академія

Науковий керівник – Самарін О. Є., к.т.н., доцент Херсонської державної морської академії

Вступ. Сила дії газів на поршень змінюється періодично від максимальної до мінімальної величини. При динамічних та міцносних розрахунках деталей дизеля найбільш характерною величиною, яка визначає зовнішнє навантаження на деталі, є максимальна сила. Вона виникає у верхній мертвій точці у момент згоряння палива у циліндрі. Враховуючи те, що на процеси сумішоутворення та згоряння палива у дизелі відводиться відносно короткий проміжок часу 0,005...0,05 с, процес підвищення тиску у циліндрі відбувається миттєво. Це призводить до різкого зростання сили, що діє на деталі кривошипно-шатунного механізму та на підшипники. Відсутність демпфуючих елементів призводить до періодичного ударного навантаження деталей дизеля при кожному оберті колінчастого валу.

Такі умови роботи негативно відбиваються на роботоздатності та довговічності шатунних підшипників та підшипників колінчастого валу.

Враховуючи масове використання поршневих двигунів внутрішнього згоряння, а також високі витрати на технічне обслуговування та ремонт, проблема зменшення навантаження на деталі КШМ, а також підвищення строку служби підшипників набуває практичної значущості.

Механічні навантаження на кривошипно-шатунний механізм. Під час роботи двигуна його вузли і деталі відчувають механічні навантаження, що викликаються, головним чином, силами тиску газів в циліндрах, силами інерції мас, що рухаються поступально та обертаються (відцентрових сил) [1]. Криві сил тиску газів P_g , інерції P_j і рушійної сили P показано на рис. 1.

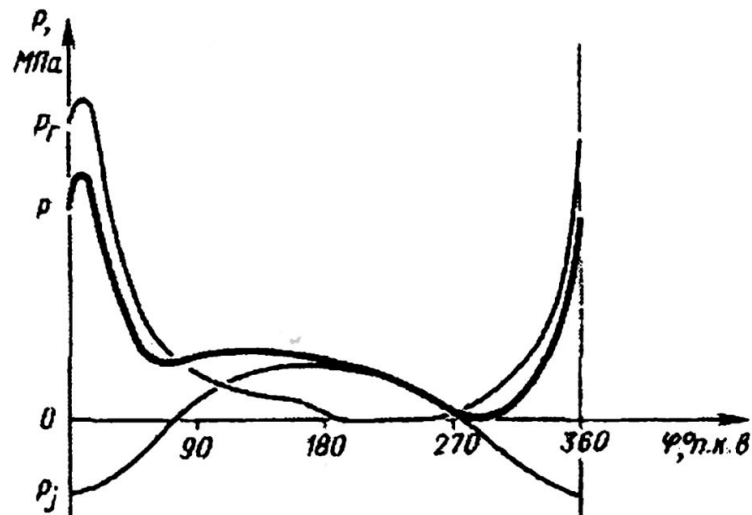


Рисунок 1 – Криві сил тиску газів P_g , інерції P_j і рушійної сили P [1]

Сила тиску газів P_g діє в робочих циліндрах і навантажує втулки циліндрів, прагнучи їх розірвати за твірною, кришки, викликаючи в них напруги вигину, поршні та підшипники. Протягом робочого циклу сила змінює свою величину і може бути визначена за індикаторною діаграмою або розрахунком. На рис. 1 наведено розгорнуті по куту повороту вала криві сил тиску газів P_g , сил інерції поступально рухомих мас P_j та рушійної сили двотактного двигуна.

Сили тяжіння деталей, тиску наддувного повітря у під поршневій порожнини і сили тертя відносно невеликі і їх впливом можна знехтувати.

Діюча на поршень сила P_T спрямована вниз і разом з силами інерції навантажує сам поршень [2].

Сила інерції поступально рухомих мас, являє собою добуток мас поршневої групи і верхньої частини шатуна m_n на прискорення руху поршня a : $P_{jn} = m_n \times a$, діє як і сила тиску газів в напрямку осі циліндра.

Сила інерції так само, як і сила тиску газів по ходу поршня змінює свою величину і досягає максимумів у мертвих точках поршня, тому що саме у цих точках швидкості поршня дорівнюють нулю, а прискорення максимальні.

Додавання сил, приведені до площі поршня, дає сумарну силу:

$$P = P_z \pm P_j \quad (1)$$

Ця сила викликає навантаження на підшипники колінчастого валу.

Сумарна сила P може бути розкладена на дві складові – на силу $P_{ш}$, що спрямована уздовж шатуна і викликає навантаження шатунних підшипників, та нормальну силу N , спрямовану перпендикулярно до осі циліндра (рис. 1):

$$P_{ш} = \frac{P}{\cos \beta} \quad (2)$$

$$N = P \operatorname{tg} \beta \quad (3)$$

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Як видно з проведеного аналізу, сила тиску газів P має максимальне значення у верхній мертвій точці. Короткий проміжок часу, що складає 0,005...0,05с, за який проходить згоряння палива, викликає появу ударного навантаження на деталі кривошипно-шатунного механізму. Це навантаження передається на шатунні підшипники та підшипники колінчастого валу

і викликає їх нерівномірне та прискорене зношування.

Мета та задачі проведення досліджень. Розробити такий шток крейцкопфного двигуна, у якому сила, що виникає при згорянні палива у циліндрі та діє на поршень, частково демпфується та передається на підшипники рухомої частини двигуна поступово, що зменшує ударне навантаження та збільшує їх довговічність.

Пружний елемент повинен мати стабільні характеристики упродовж всього строку експлуатації та не вимагати періодичної заміни. Його розташування має забезпечити необхідну пружність і хід телескопічного штоку.

Для досягнення поставленої мети необхідно провести аналіз конструкції штоку, нерухомих і рухомих частин двигуна та встановити причину виникнення ударного навантаження підшипників.

Рішення поставленої задачі. Для забезпечення рішення поставленої задачі у крейцкопфному двигуні замість жорсткого штоку пропонується встановити телескопічний шток з пружинним елементом (рис. 2) [3].

Запропонований телескопічний шток поршневого двигуна складається з поршневої 1 і циліндричної 2 частин та пружного елемента, який виконано у вигляді пружини стискання 3 (рис. 3, а) або тарілчастої пружини 4 (рис. 3, б), встановленої зовні на поршневу частину 1 штоку.

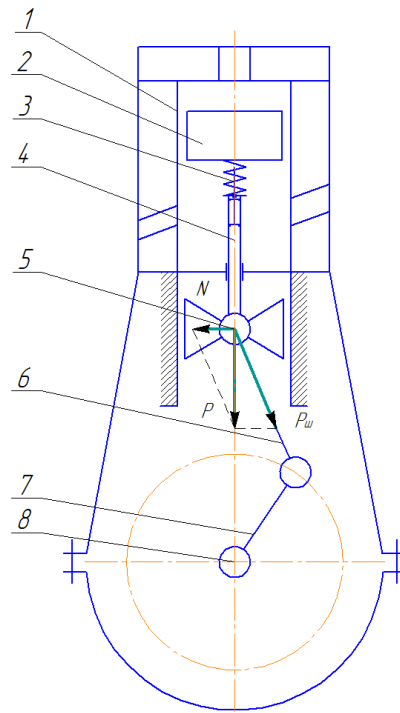


Рисунок 2 – Схема крейцкопфного двигуна з телескопічним штоком:

1 – циліндр; 2 – поршень; 3 – пружина; 4 – телескопічний шток; 5 – крейцкопфний механізм; 6 – шатун; 7 – колінчастий вал; 8 – підшипник колінчастого валу

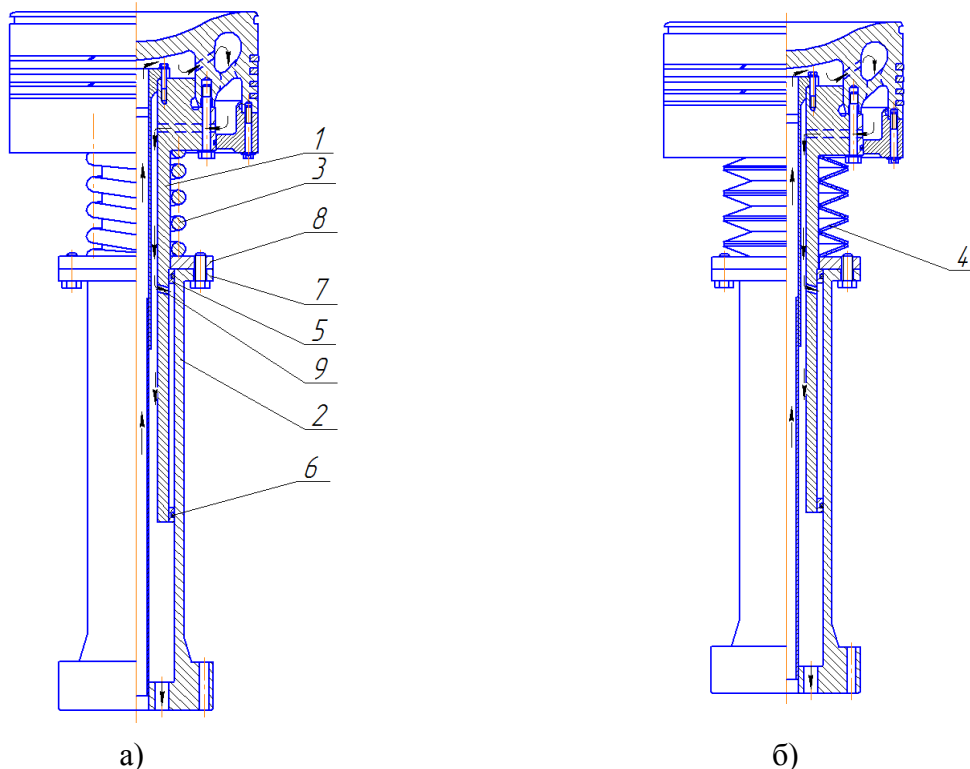


Рисунок 3 – Телескопічний шток крейцкопфного двигуна з пружиною стискання (а) і тарілчастою пружиною (б):

1 – поршнева частина; 2 – циліндрична частина; 3 – пружина стискання; 4 – тарілчаста пружина; 5 – напрямне кільце; 6 – ущільнювач; 7 – фланець; 8 – упор; 9 – отвір

Попередня сила стискання пружини 3 або 4 менше максимальної сили газів при згорянні палива, але більше сили стискання газів у циліндрі.

На поршневій частині 1 штоку закріплено напрямні кільця 5 з антифрикційного матеріалу, по периметру яких розташовано ущільнювачі 6.

Циліндрична частина 2 штоку має фланець 7, до якого кріпиться упор 8.

У циліндричній частині 2 штоку між напрямними кільцями 5 виконано отвір 9.

Виконання пружного елемента у вигляді пружини стискання або тарілчастої пружини, встановленої зовні на поршневій частині штоку, дозволяє забезпечити сталість робочих характеристик пружини упродовж всього періоду експлуатації та підібрати пружину необхідної пружності.

Забезпечення попередньої сили стискання пружини менше максимальної сили газів при згорянні палива, але більше сили стискання газів у циліндрі дозволяє забезпечити стискання пружини при дії максимальної сили газів при згорянні палива і зменшення ударного навантаження на деталі кривошипно-шатунної групи та необхідної жорсткості штока при стисканні газів у циліндрі.

Закріплення на поршневій частині штоку напрямних кілець з антифрикційного матеріалу, по периметру яких розташовано ущільнювачі, дозволяє зменшити силу тертя при переміщенні поршневої частини штоку відносно циліндрової частини та запобігти витіканню змащувального масла.

Виготовлення на циліндричній частині штоку фланця, до якого кріпиться упор, дозволяє забезпечити збирання деталей штоку та обмежити переміщення поршневої частини штоку відносно циліндрової частини.

Виконання у циліндричній частині штоку між напрямними кільцями отвору забезпечує надходження масла до напрямних кілець.

Телескопічний шток поршневого двигуна працює наступним чином.

При згорянні палива у циліндрі виникає максимальна сила, що діє на поршневу частину 1 телескопічного штоку.

У зв'язку з тим, що попередня сила стискання пружини 3 або 4 менше максимальної сили газів при згорянні палива, поршнева частина 1 стискає пружину 3 або 4 і рухається уздовж осі штока по напрямних кільцях 6, зменшуючи його довжину. При цьому частина максимальної сили тиску газів акумулюється у пружині 3 або 4 і на циліндричну частину 2 штоку передається поступово.

Після зменшення максимальної сили тиску газів телескопічний шток під дією пружини 3 або 4 розпрямляється. При цьому поршнева частина 1 рухається вздовж осі штоку до впирання напрямного кільця 5 в упор 8, що притискається до фланця 7.

Змащування напрямних кілець 5 відбувається за рахунок охолоджувального масла, що циркулює через телескопічний шток та отвір 9.

У запропонованому двигуні сила, що діє уздовж штока P дорівнює:

$$P = P_2 \pm P_j - P_n \quad (4)$$

де P_n – сила стискання пружини.

Відповідно сила P_u , що спрямована уздовж шатуна та нормальна сила N , спрямовану перпендикулярно до осі циліндра будуть дорівнювати:

$$P_u = \frac{P - P_n}{\cos \beta} \quad (5)$$

$$N = (P - P_n) \operatorname{tg} \beta \quad (6)$$

Висновки та рекомендації. Запропоноване технічне рішення дозволяє зменшити динамічне навантаження на вузли та деталі кривошипно-шатунного механізму, знизити швидкість зношування підшипників ковзання і збільшити строк експлуатації крейцкопфного двигуна.

Зменшення пікового навантаження у циліндрі та пролонгація його у часі забезпечує розподіл тиску у підшипниках по більшій площині. Це дозволяє забезпечити більш рівномірне зношування поверхонь тертя у підшипниках та знизити температуру їх нагрівання. Крім того, зменшується ударний вплив на деталі кривошипно-шатунного механізму.

Застосування пружини стискання або тарілчастої пружини дозволяє підбирати відповідну силу попереднього стискання та необхідну жорсткість згідно з характеристиками двигуна. Це дозволяє охопити двигуни всіх типорозмірів.

Конструктивне виконання показано на базі вузлів двигунів, що випускаються фірмою MAN B&W Diesel. Тому воно легко може бути використане у двотактних крейцкопфних двигунах вказаного виробника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Возницький І. В. Судовые двигатели внутреннего сгорания, том.1: М. Моркнига, 2008. – 282 с.
2. Гоц А. Н. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма поршневых двигателей: учеб. пособие / Владим. гос. ун-т. – Владимир: Редакционно-издательский комплекс ВлГУ, 2005. – 124 с.
3. Самарін О. Є. Патент України на корисну модель «Телескопічний шток поршневого двигуна» № UA 113071U, МПК F02B 75/32 (2006/01), заявка u2016 07066 від. 29.06.2016, опубл. 10.01.2017, Бюл. № 1.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДИНАМІКИ СУДНОВОЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ НА ЯКІСТЬ УПРАВЛІННЯ

Білошицький С. А.

Херсонська державна морська академія

Науковий керівник – Рожков С. О. д.т.н., проф., завідувач кафедри
експлуатації суднового електрообладнання і засобів автоматики

Херсонської державної морської академії

Вступ. В сучасних електроенергетичних установках використовуються мікропроцесорні системи управління. Застосування класичних методів для аналізу таких систем вимагає обліку ряду особливостей [0]:

– мікропроцесорна автоматизована система управління (АСОВІ) має кінцеву швидкодію, причому час виконання операцій може істотно змінюватися залежно від ряду чинників;

– реальні АСОВІ працюють з дискретними сигналами, як за часом, так і по величині, тому заміна дискретних сигналів на безперервних ступінчастих є не зовсім адекватною;

– аналого-цифрове перетворення сигналів вносить певні спотворення до контрольованого сигналу, що пов'язане з обмеженою смугою пропускання.

Постановка задачі. Завдання полягає в дослідженні впливу динаміки Ethernet-мережі на якість управління моделлю автономної електроенергетичної системи. Для вирішення поставленого завдання потрібно виконати побудову моделі автономної електростанції і регулятора, між якими включена мережа як елемент передачі даних.

Рішення задачі. Об'єктом управління (ОУ) є обмотка збудження синхронного генератора, контролер автоматизації (система збудження) через мережевий інтерфейс зв'язана з хост-контролером, на якому знаходиться ПІД-регулятор. Збір даних і управління здійснюється через канали введення/виводу.

Структурна схема контуру дистанційного ПІД-регулятора представлено на рис. 1.

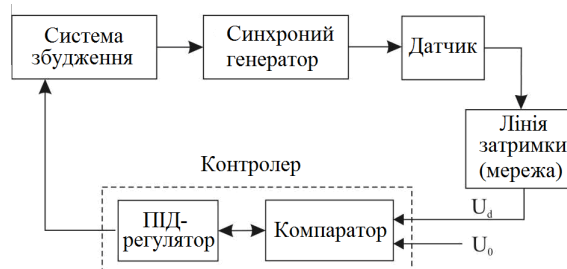


Рисунок 1 – Структурна схема контуру

Лінія затримки вносить запізнювання сигналу на величину, залежну від інтервалу дискретизації і інтенсивності запитів:

$$T = f(\nu, \lambda) \quad (1)$$

Розроблена модель включає мінімальний набір об'єктів, що зв'язаних між собою і допускають зовнішнє управління. Генератор представлений моделлю синхронної машини з демпферною обмоткою. Параметри машини задаються в системі абсолютних одиниць. Потужність генератора 400 кВт, лінійна напруга на статорі 380 В. Генератор має 2 пари полюсів, номінальна частота обертання 1500 об/хв.

При розрахунку моделі є можливість вибору методу інтеграції – безперервного або дискретного, із змінним або фіксованим кроком. Більшість з наявних в Simulink методів розрахунку із змінним кроком дає добрі результати при розрахунку лінійних систем. Проте схеми, що містять нелінійні елементи, вимагають методів рішення для грубих

систем. Найвища швидкість розрахунку нелінійних систем досягається методами ode23tb або ode15s з параметрами заданими за умовчанням. Вибір абсолютної похибки залежить від очікуваних максимальних значень сигналів в схемі. Співвідношення, що рекомендується, тут 0,01 – 0,001 максимального значення сигналу. Наприклад, якщо значення струмів і напруги схеми складають тисячі ампер або вольт, то абсолютна похибка може бути вибрана 0,1 або навіть 1,0 [2].

Моделювання процесу управління. При проектуванні пристроїв автоматичного управління, які реалізують складні алгоритми формування дій (регулятори оборотів дизеля, регулятор збудження синхронного генератора), що управляють, одним з найважливіших етапів є моделювання замкнутої системи автоматичного управління, що забезпечує виконання технологічного процесу керування [3].

Інструменти моделювання і об'єкти моделювання, наприклад, описано в джерелах [4–7]. Проте останнім часом розробники використовують пакет моделювання Matlab Simulink, можливості якого ширші за інші програмні пакети. Для моделювання процесу управління моделлю автономної електростанції – управління збудженням синхронного генератора, (рис. 2), використовувалися два комп'ютери, які сполучені через локальну мережу Ethernet. При створенні моделі використовувалися бібліотеки «CommStr 6.5 Blockset». Бібліотека для роботи з LAN представлено блоками: «LAN Setup», «LAN Write» і «LAN Read», для форматування даних було використано блоки «STR WriteBin» і «STR RdBin».

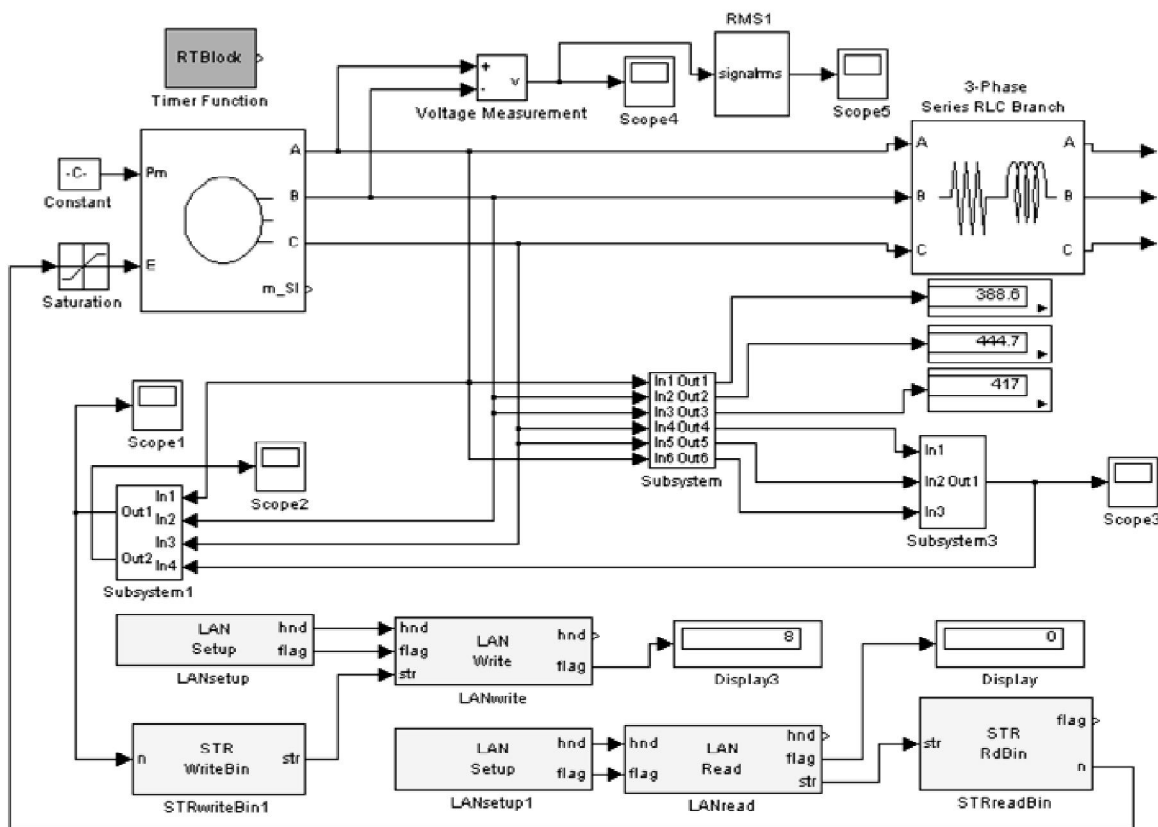


Рисунок 2 – Simulink – модель досліджуваної системи

Модуль «LAN Setup» виконує налаштування з'єднання по локальній мережі. У вікні налаштувань встановлюються номер порту і IP-адрес видаленого комп'ютера. Вихідним сигналом цього модуля є дескриптор відкритого порту, який використовується іншими блоками. Для передачі даних використовується блок «LAN Write». На вхід цього блоку поступають дані, які передаватимуться. У діалоговому вікні налаштувань параметрів блоку «STR WriteBin» вказується маска, відповідно до якої буде сформований пакет для передачі.

Моделювання об'єкту управління припускає використання асинхронного обміну інформацією між додатками, що працюють на різних комп'ютерах. У розглянутому випадку використовується клієнт-серверна архітектура. Модель об'єкту управління (електростанції) повинна відповідати деяким вимогам. Модель не повинна обмежуватися моделюванням тільки одного об'єкту, наприклад генератора, без урахування впливу на нього електроенергетичної системи, в якій він працює. Крім того, модель повинна забезпечувати можливість одночасного моделювання декількох зв'язаних між собою об'єктів, а також виконувати моделювання в режимі реального часу.

Для забезпечення виконання моделювання об'єкту в режимі реального часу використаний блок «RTBlock».

Основними показниками якості роботи регулятора, що обчислюються по перехідній характеристиці, є наступні:

– перерегулювання σ :

$$\sigma = \frac{x_{m1} - x}{x} , \quad (2)$$

де x_{m1} – амплітуда першої хвилі перехідної характеристики, x – стале значення параметра;

– коливальність δ :

$$\delta = \frac{x_{m2}}{x_{m1}} , \quad (3)$$

де x_{m2} – амплітуда другої хвилі перехідної характеристики;

– інтегральна оцінка A :

$$A = \int_0^{\infty} (h(t) - h_{cm}(t))^2 dt . \quad (4)$$

Управління збудженням синхронного генератора виконується з використанням дистанційного ПІД-регулятора.

На рис. 3 представлена модель дистанційного регулятора, яка містить безпосередньо сам регулятор та блоки для організації зв'язку по локальній мережі.

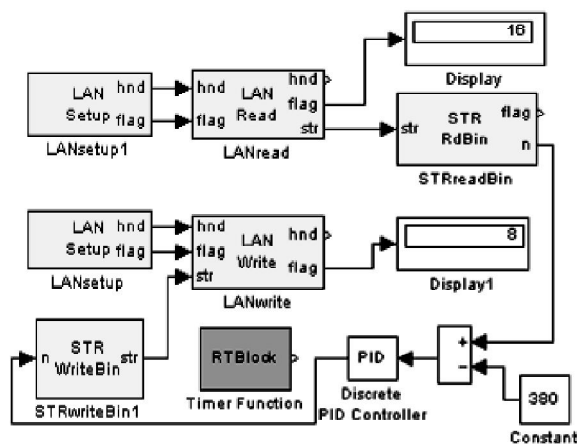


Рисунок 3 – Модель дистанційного ПІД-регулятора

В результаті моделювання (рис. 4) було отримано два графіка перехідного процесу, де (2) є графіком перехідного процесу при моделюванні дистанційного ПІД-регулятора. Також показано вплив від обраного інтервалу дискретизації і інтенсивності запитів не тільки на перехідний процес, але і на зростання статичної помилки.

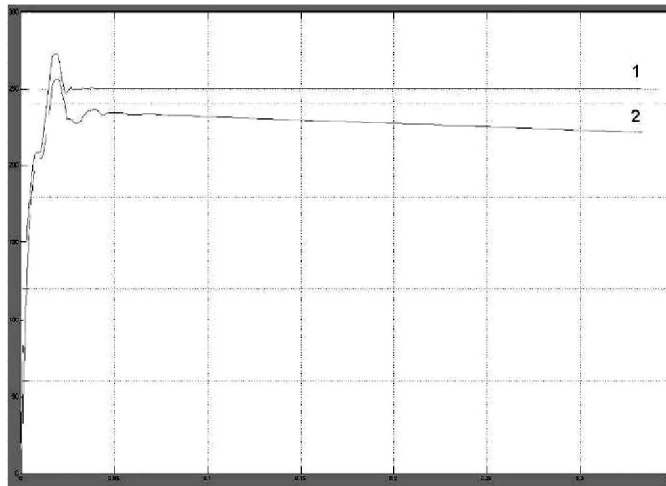


Рисунок 4 – Результати моделювання:

1 – моделювання роботи електростанції з локальним ПД-регулятором; 2 – з дистанційним ПД-регулятором; вісь X – час, вісь Y – лінійна напруга генератора

Таким чином, для управління об'єктами автоматизації в режимі реального часу необхідно мінімізувати затримки передачі пакетів в судовій мережі. Цього можна досягти пошуком оптимального маршруту передачі повідомлень, оптимізації алгоритмів обробки потоків у вузлах мережі, розділення потоків на класи обслуговування з метою виділення найбільш пріоритетних.

При моделюванні дистанційного ПД-регулятора затримка передачі пакетів склала 0,3 с. Цей час було визначено шляхом в додатковому полі інформаційного пакету, в якому передавалося значення моменту часу передачі пакету. На приймальній стороні шляхом віднімання із значення часу отримання пакету значення моменту часу передачі пакету була визначена затримка передачі.

Висновки. Виконано дослідження впливу динаміки мережі Ethernet на якість управління. Показано, що якість перехідного процесу залежить від частоти дискретизації і від інтенсивності потоків. При збільшенні інтенсивності потоків зростає статична помилка управління, тому для управління об'єктами автоматизації в режимі реального часу необхідно мінімізувати затримки передачі пакетів в мережі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Овчаренко Н. И. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем. – М. : Издательство НЦ ЭНАС, 2001. – 504 с.
2. Дьяконов В. Математические пакеты расширения Matlab : специальный справочник / В. Дьяконов, В. Круглов. – СПб. : Питер, 2001. – 480 с.
3. Брайтон А. Прикладная теория оптимального управления / А. Брайтон, Ю - ши Хо. – М.:Мир, 1972. – 544 с.
4. Колесник А.Б. Моделирование системы инициализации маршрутов для оптимальной маршрутизации и загрузки беспроводных сетей / А.Б. Колесник, Э.Г. Петров, Л.В. Колесник // Вестник ХНТУ. – 2007, №4(27). – С. 147 – 151.
5. Кривуля Г.Ф. Моделирование функциональных состояний компьютерной системы / Г.Ф. Кривуля, М.А. Лаптев // Вестник ХНТУ. – 2007, №4(27). – С. 258 – 262.
6. Леоненков А. В. Нечеткое моделирование в среде Matlab и fuzzyTECH / А. В. Леоненков. – С-Пб. : БХВ – Петербург, 2003. – 736 с.
7. Советов Б. Я. Моделирование систем / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. – М. : Высшая школа, 1995. – 320 с.

СУЧАСНІ ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СУДНОВОМУ ТУРБОБУДУВАННІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ТУРБОБУДУВАННЯ В УКРАЇНІ

Білан В. Д., Огієвич І. Я.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

*Науковий керівник – Білов Е. Ю., викладач Морського коледжу Херсонської
державної морської академії*

Вступ. Сучасна суднова газотурбінна установка (ГТУ) успішно конкурує з аналогічними за призначенням паротурбінними і дизельними. Від останніх вона вигідно відрізняється компактністю і малою питомою масою, маневреністю і високою ремонтпридатністю, кращою пристосованістю до автоматизації та дистанційного управління. Одночасно сучасні ГТУ наближаються до ДВЗ в економічності. Газотурбінні двигуни в порівнянні з поршневыми мають значні технічні та експлуатаційні переваги, основними з яких є:

- більш високі питома потужність (відношення потужності до маси двигуна);
- вигідна зміна крутного моменту двигуна в залежності від частоти обертання валу двигуна (крутний момент зростає при зменшенні частоти обертання);
- можливість використання більш простої, надійної і дешевої трансмісії;
- кращий запуск в умовах низьких температур навколишнього повітря;
- можливість використання більш дешевих палив і практична відсутність витрати масла;
- значно менша кількість деталей двигуна;
- практична відсутність вібрацій і крутильних коливань;
- низька токсичність відпрацьованих газів;
- мала трудомісткість і вартість технічного обслуговування [3].

ГТУ здатна функціонувати не тільки як основний двигун судна, а і в якості електростанції, спільно виробляти електричну і теплову енергію. Газотурбінні установки можуть бути універсальною системою, коли вихлопні гази застосовують для отримання пара або ж гарячої води.

Найважливіші якості [3], що закладаються в конструкцію ГТУ дозволяють характеризувати його як двигун ХХІ сторіччя:

- проста надійна конструкція (одновальний двигун);
- ресурс понад 100 тис. годин;
- високий к.к.д. (більше 40%) в дуже широкому діапазоні часткових навантажень;
- відмінні екологічні характеристики (NO_x , $\text{CO} < 10$ ppm).

Основна частина. Газотурбінна установка являє собою універсальне модульний пристрій, який об'єднує в собі: газотурбінний двигун, редуктор, електрогенератор і блок управління. Також, присутне і додаткове обладнання: пристрій запуску, апарат теплового обміну.

Відповідно до призначення СЕУ весь комплекс її механізмів і систем умовно ділять на чотири групи:

- головну установку, призначену для забезпечення руху судна;
- допоміжну, що забезпечує потреби судна в різних видах енергії на стоянці, при підготовці головної установки до дії і побутові потреби судна;
- електроенергетичну, що забезпечує судно різними видами електроенергії;
- механізми і системи загальносуднового призначення.

Судова енергетична установка складається з одного або декількох комплексів двигун-рушій, кожен з яких включає рушій, валопровод і одну головну установку. Головна установка в свою чергу складається з одного або декількох однотипних

і різнотипних двигунів і загальної для них передачі, що підводить енергію до рушія через лінію валу.

Газотурбінний двигун – теплова машина, що призначена, для перетворення енергії згоряння палива в механічну роботу на валу двигуна. Основними елементами ГТД є компресор, камера згоряння і газова турбіна.

Найбільшого поширення набули ГТД з безперервним згорянням палива при постійному тиску. Велика частина роботи розширення газу в турбіні витрачається на стиснення повітря в компресорі, інша частина виробленої турбіною ГТД роботи зазвичай після перетворення передається до споживача потужності і називається корисною роботою.

Щодо використання вторинного тепла газотурбінні установки розподіляються [3] на чотири основних види:

1. Когенераційні установки потужністю 2,5–25 МВт для вироблення електричної і теплової енергії; кількість одержуваної електричної енергії в такій установці відповідає потужності газотурбінних двигунів, а кількість теплової енергії виробленої котлом-утилізатором, – 120–190 % потужності ГТД. У разі застосування спалювання в котлі-утилізаторі кількість теплової енергії може бути збільшено пропорційно додатково витраченому паливу.

2. Комбіновані парогазові установки потужністю 13,5–325 МВт для вироблення електричної енергії. Пар в парогазових установках направляєється в парові турбіни, де, спрацьовує, дає приріст електричної потужності. Потужність парогазової установки дорівнює сумі потужностей газових і парових турбін. ПГУ – це найекономічніший спосіб виробництва електроенергії, що підтверджується їх високим попитом на ринку енергетики.

3. Установки з енергетичним уприскуванням пара потужністю 4,7–40,7 МВт для різного призначення. Вироблений в котлі-утилізаторі пар скидається в газову турбіну як додаткове високопотенційне робоче тіло, збільшуючи потужність газової турбіни на 60–80 % і ККД на 20–25 %.

4. Установки з енергетичним уприскуванням пара в проточну частину двигуна потужністю 4,15–39,7 МВт з наступним відділенням його з вихлопних газів в контактному конденсаторі і повторним використанням конденсату в робочому циклі після його охолодження і хімічної очистки (технологія «Водолій»). У порівнянні з іншими типами установок вони дозволяють відразу вирішити три завдання:

– підвищення ККД на 20–25 %;

– зниження емісій в 2 рази;

– скорочення в кілька разів експлуатаційних витрат на підготовку котельної води при деякому збільшенні капітальних витрат на будівництво контактного конденсатора і систем водоохолодження і хімічного очищення. Окупність таких установок в залежності від умов експлуатації 2–4 роки.

Основний шлях вдосконалення ГТД визначався підвищенням початкової температури газу і ступеня підвищення тиску повітря, збільшенням окружних швидкостей робочих лопаток компресорів і турбін. Питома маса двигунів стала на рівні авіаційних завдяки застосуванню високонавантажених одноступінчатих турбін, двохопорних роторів, камери згоряння з протитечею, використання нових матеріалів, покриттів і технологій.

Технологія перерозширення продуктів згоряння. Основною перевагою газотурбінних установок (ГТУ), в порівнянні з поршневіми двигунами внутрішнього згоряння, є можливість політропного розширення робочого тіла (продуктів згоряння) до атмосферного тиску. Один із способів підвищення ефективності ГТУ – додаткове розширення продуктів згоряння нижче атмосферного тиску в допоміжній турбіні (турбіні перерозширення), яка встановлюється після основної (силової) турбіни. Отримана в турбіні перерозширення потужність витрачається на стиснення газів до атмосферного

тиску компресором, а надлишкова потужність (більше споживаної компресором) може передаватися на гребний вал або використовуватися для приводу електрогенератора [2].

У сучасній судновій енергетиці широко використовуються процеси, в яких рух газу по каналах відбувається при різних впливах: при зміні площі прохідного перетину каналу, обміні енергією з навколишнім середовищем шляхом теплопередачі, терті об стінки каналу, зміні витрати газу в результаті підведення рідини в потік, складному процесі механічного та теплового взаємодії крапель рідини з потоком газу і ін. При інтенсивному відведенні теплоти і відповідній організації робочого процесу виявляється можливим збільшення повного тиску газового потоку. При цьому його стиснення відбувається за рахунок переважного теплового впливу (відведення теплоти) в порівнянні з втратами тиску на тертя. Апарат, в якому збільшення повного тиску газу відбувається внаслідок відводу від нього теплоти, отримав назву термопресора. Відведення теплоти від газового потоку може здійснюватися шляхом теплопередачі через стінки каналу (безконтактним способом) або в процесі випаровування рідини, яка вприскується в газовий потік (контактне або випарне охолодження), що рухається зі звуковою швидкістю [1].

Термопресор [2] є досить компактним апаратом, який поєднує в собі такі функції, як стиснення і глибоке охолодження газу, тому очевидним є застосування його в контурі перерозширення ГТУ в якості компресора і охолоджувача одночасно. Схема додаткового контуру ГТУ з турбіною перерозширення і цикл такої установки показані на рис. 1.

Принцип роботи установки полягає в наступному: газ тиском P_4 , рівним атмосферному, і з високою температурою ($400 \dots 600^\circ \text{C}$) після головної ГТУ надходить на допоміжну турбіну, де політропно розширюється до тиску $P_5 = 0,35 \cdot 10^5 \text{ Па}$ (процес 4–5 на рис. 1, б).

З метою зменшення роботи стиснення в компресорі газ охолоджують в холодильнику (процес 5-6). Охолоджувач газу ОГ і компресор К2 можна замінити компактним термопресорним апаратом, який поєднує в собі функції охолодження (ОГ) і стиснення (К2) (рис. 2, а). Термопресор є струменевий апарат, що складається з сопла і дифузора. До сопла підводиться газ з високою температурою. При витіканні з сопла тиск газу зменшується, а швидкість збільшується до числа Маха $0,5 \dots 0,9$. В високошвидкісний газовий потік, на виході з сопла, вприскують воду форсункою тонкого розпилу. За рахунок миттєвого випаровування крапель відбувається інтенсивне охолодження газу (термогазодинамічний ефект). У дифузорі швидкість газу зменшується, а тиск збільшується. В установці з термопресорним стисненням в контурі перерозширення газ після ГТУ надходить, як і в попередньому випадку, в допоміжну турбіну Т, де політропно розширюється до тиску P_2 (процес 4–5 на рис. 2, б) [2].

Проходячи сопло термопресора газ адіабатно розширюється до більш низького тиску і стискається в дифузорі апарату до тиску $P_{6'} = P_{\text{атм}} > P_6$ (процес 5'-6'). Лінія 5'-6 являє собою умовний процес стиснення газового потоку в термопресорі. При цьому загальна витрата газу зростає на величину, рівну кількості води, яка вприскується в потік. При забезпеченні в термопресорі такої ж глибини охолодження, як і в охолоджувачі газу, температури на виході будуть $T_{6'} = T_6 = 50^\circ \text{C}$.

Використання в ГТУ енергії продуктів згоряння шляхом їх розширення нижче атмосферного тиску в додатковій турбіні перерозширення, яка встановлюється після основної (силової) турбіни, з подальшим підвищенням тиску в термопресорі забезпечує збільшення потужності ГТУ на $20 \dots 25 \%$ [2].

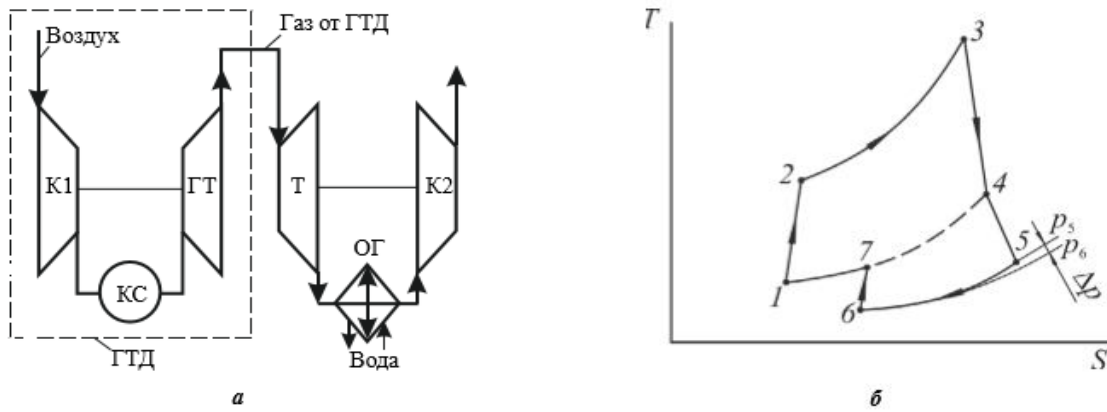


Рисунок 1 – Схема (а) і цикл (б) установки з турбіною перерозширення:
 ГТ – турбіна ГТУ; КС – камера згоряння; Т – турбіна перерозширення; К1, К2 – компресори;
 ОГ – охолоджувач газу

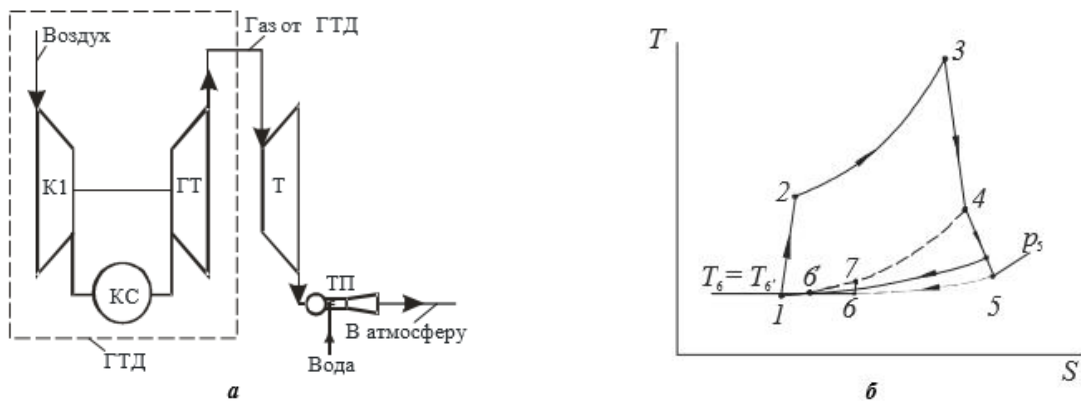


Рисунок 2 – Схема (а) і цикл (б) установки з турбіною перерозширення і термопресором:
 ГТ – турбіна ГТУ; ТП – термопресор; Т – турбіна перерозширення; К1, К2 – компресори;
 КС – камера згоряння

Стан і перспективи розвитку українського газотурбобудування. Виробниче підприємство – Науково-виробничий комплекс газотурбобудування «Зоря-Машпроект» – найбільший в країнах СНД розробник і виробник суднових і промислових газотурбінних двигунів потужністю від 2,5 до 25 МВт і зубчастих передач потужністю до 35 МВт [4].

За 50 років комплексом виготовлено і поставлено замовнику більше 3000 суднових і промислових газотурбінних двигунів, а також кілька тисяч різноманітних редукторних передач для суднових енергетичних установок. На базі двигунів і редукторів передач комплексу «Зоря-Машпроект» створені десятки газотурбінних суднових і промислових установок різного призначення потужністю від 2,5 до 325 МВт. Газотурбінними установками комплексу «Зоря-Машпроект» оснащені близько 950 водотонажних кораблів і суден з динамічними принципами підтримання різного призначення в 20 країнах світу, більше 100 компресорних станцій і 60 електростанцій в Україні, Казахстані, Білорусі, Чехії, Канаді, Азербайджані, Ірані та інших країнах. Сумарна потужність всіх поставлених двигунів перевищує 24 млн. кВт, спільне напрацювання – понад 28 млн. годин [4].

Сьогодні «Зоря-Машпроект» пропонує замовнику найширший в країнах СНД потужностний ряд високоекономічних і надійних газотурбінних двигунів, що працюють як на природному газі, так і на різних сортах недорогих рідких палив, таких як дизельне, вакуумний газойль та ін. В експлуатації миколаївські турбіни давно зарекомендували себе як одні з найбільш надійних. За висновком фахівців, суднові двигуни мають найбільшу напрацювання на відмову і найвищу готовність до роботи в будь-яких кліматичних умовах, що забезпечує їх затребуваність.

На підприємстві розробили і вперше в світі застосували паровий теплоутилізуючий контур (ТУК) в головних суднових газотурбінних установках. Це дозволило зменшити витрату палива на 20–25 % в порівнянні з установками простого циклу. Про ефективність і надійність цих установок говорить той факт, що ВМС США закупили їх для своїх сил швидкого реагування.

Основні принципи побудови силових установок [4], розроблених «Зоря–Машпроект» для водотонажних суден, передбачають:

1. Можливість спільної роботи ГТУ з паровими турбінами.
2. Збереження економічності в широкому діапазоні навантажень шляхом включення в роботу оптимального числа двигунів для отримання необхідної в даний момент потужності і застосування двошвидкісних маршових редукторів, які оптимізують обертів силової турбіни двигунів, застосування системи перекидання потужності між маршовими редукторами, що дозволяє працювати одним двигуном на два гребних вали.
3. Застосування системи реверсування у всьому діапазоні потужностей ГТУ за допомогою реверсивних редукторів або реверсивних силових турбін.
4. Підвищення економічності і потужності на 25...30 % завдяки застосуванню парового теплоутилізуючого контуру. Одержуваний пар використовується в паровій турбіні, що передає потужність на гребний вал через сумуючий редуктор.

Загальна світова вартість замовлень ГТД оцінюється в суму близько 450 мільярдів дол. США, в тому числі понад 400 мільярдів дол. США – на енергетичні ГТД [4]. Такі перспективи розвитку світового газотурбінного ринку диктують комплексу «Зоря–Машпроект» вимоги щодо розробки двигуна п'ятого покоління з ККД не менше 40 % в простому циклі. На такі параметри зараз виходять кращі зарубіжні двигуни потужністю 40–50 МВт LM6000 фірми «Дженерал Електрик» і «Роллс-Ройс», які мають досить стійкий попит на світовому енергетичному ринку [4]. На ринку країн СНД активну діяльність розгорнули НВО «Сатурн» (м. Рибінськ) і ФГУП «Салют» (м. Москва).

Значна надійність і конкурентоспроможність ГТУ «Зоря-Машпроект», а також замовлення США і інших країн, зниження вартості виробництва, подальше підвищення економічності ГТУ, зростаючі вимоги щодо екологічності двигунів, дають підставу сподіватися на подальший розвиток і хороші перспективи цієї галузі в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бойко, А. В. Массовые показатели эжекторного низкотемпературного трансформатора сбросного тепла газотурбогенераторов судна на воздушной подушке [Текст] / А. В. Бойко, Н. И. Радченко, А. А. Лехмус // Сталий розвиток і штучний холод : зб. наук. праць VIII Міжнар. наук.-техн. конф. – 2012. – № 4 (138). – С. 489–493.
2. Коновалов, Д. В. Газотурбинный двигатель простого цикла с турбиной перерасширения и термопрессором [Текст] / Д. В. Коновалов, А. Н. Радченко // Авиационно-космическая техника и технология. – 2009. – № 10 (674). – С. 98–101.
3. Меркулов, В. А. Кустарев, Ю. А. Энергетические машины
4. Сташок, А. Н., Государственное предприятие Научно-производственный комплекс газотурбостроения «Зоря»–«Машпроект», г. Николаев. Состояние и перспективы развития украинского газотурбостроения.

INNOVATION OF MAGNETIC COUPLING

Burkovskiy A. D.

Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisors – Ghrishko Y. V., teacher of Kherson State Maritime Academy;

Protsenko V. A., associate professor of Kherson State Maritime Academy

One of the effective ways to reduce a person's influence on nature is to increase energy efficiency and environmental friendliness, by reducing the amount of oil leakage.

The economy of fuel and energy on ships of the sea and river fleet is largely determined by the perfection of the designs of ship power plants by their capabilities in organizing highly efficient work processes, as well as high efficiency.

One of the main systems of the ship power plant is the fuel system. The fuel system of the ship installation is designed to supply fuel to the cylinders of the main and auxiliary engines. It should provide:

- receiving fuel from the shore, storing it in the tanks of the main stock;
- pumping from one tank to another and issuing to the shore;
- purification of fuel from water and mechanical impurities;
- continuous supply of fuel to the main and auxiliary steam generators, diesel engines.

The fuels used by ship's power plant are divided into distillate and heavy. Distillate includes diesel and heavy fuels. Heavy fuels are mixtures of distillate with residual fuels.

During process of transportation and storage there is pollution and watering of fuel, so its constant pumping is an indispensable condition for ensuring the reliable operation of fuel equipment and reducing the wear of its rubbing parts.

For the transfer of fuel, we use such pumps as screw and gear pumps.

Gear and screw pumps that are used for pumping viscous liquids such as oil, fuel oil and other petroleum products with increased viscosity. Gear pumps with a pair of spur gears of external engagement and the same number of teeth of the involute profile received the greatest distribution on ships. Pumps of this type are distinguished by the simplicity of the device, they are very reliable in operation, they have good suction ability. The disadvantages of gear pumps are limited speed and a significant uneven supply, as opposed to screw. Screw pumps are devoid of these disadvantages and have a high uniformity of feed, high speed, quiet operation, high efficiency.

The disadvantage of modern pump designs is leakage through the body seals when the viscosity of the fuel changes. The need to transfer fuels from heavy to distillate is the requirement of Sulphur Emission Control Areas by international convention for the prevention of pollution from the ships by Annex VI (regulations for the prevention of pollution of air from the ship). It's zones which includes stricter controls were established to minimize airborne emission.

For improving the efficiency of the pump and economy, it is possible to consider solutions such as:

- improvement of the sealant (it isn't economically success of result);
- elimination of seals.

To get a high result possible by changing the design of the pump, eliminating the shaft output from the pump casing by contactless power transmission from the engine to the pump. Such power transfer is possible by the magnetic coupling.

Principle of magnetic couplings. The magnetically fitted outer rotor of the magnetic coupling is driven by a motor. The magnetic fields penetrate the static, non magnetizable can and cause the magnets to engage positively at the inner rotor, making them turn along synchronously. Radial and axial forces are absorbed by the sliding bearing.

The main components of the mechanical seal are two parts that slide against each other, a pressed sealing ring and a mating ring. One of the two rings rigidly sits in the casing of the gear pump, the other is fixed on the rotating shaft with the help of fixing pins.

Optimal sealing for the medium, in the low viscosity range, is provided by the magnetic clutch. When used, the use of a shaft seal and therefore any dynamic sealing points can be completely ruled out. The cavity of the product in the pump is hermetically sealed from the environment by the sheath. The torque is transmitted from the motor shaft to the pump shaft without any physical contact by means of powerful permanent magnets that are located outside the shell. The pump shaft is located inside the containment. Sealing fluid is not required for the magnetic coupling, which greatly simplifies their processing compared to seals with sealing.

The magnetic coupling provides an additional advantage over operating costs. This practically does not require maintenance, and the availability of the pump and therefore the entire system is accordingly high. Elimination of friction of sealing elements minimizes wear to zero. The double mechanical seal has a higher level of abrasion, since the moving part rubs against the fixed part. The magnetic gear pump has been running for two years without problems.

Technical benefits of magnetics couplings. Compared to other dynamic seal systems, magnet couplings have decisive advantages: The housing of the machine delivering fluid or gas is not penetrated by a rotating drive shaft. Wear to the sealing surfaces will not occur. Power transmitted from the motor to the shaft is non-contacting. The magnetic coupling is hermetically sealed; supply systems are not required. Maintenance is not required when operation is contact free, and the operation of the magnetic couplings is economical and energy efficient thanks to the highly efficient can materials.

LIST OF USED LITERATURE

1. Горбов В. М. *Энциклопедия судовой энергетики*. – М: НУК, 2010. – 624 с.
2. Артемов Г. А. и др. *Системы судовых энергетических установок*. – Л.: Судостроение, 1990. – 376 с.

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ДОКУМЕНТООБІГОМ У МОРСЬКОМУ КОЛЕДЖІ ХЕРСОНСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ МОРСЬКОЇ АКАДЕМІЇ

Гусєва Н. Р.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Науковий керівник – Курилко І. О., викладач Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Останнім часом відбувається стрімкий розвиток інформаційних технологій. Це пов'язане з тим, що в усьому світі зросли інформаційні потоки. Обсяг інформації, який використовується сьогодні в процесі функціонування коледжу, постійно збільшується, а поточна інформація часто змінюється. Тому посадовим особам коледжу, відповідальним за ведення документообігу й іншим учасникам освітнього процесу доводиться вносити та змінювати нові дані у відповідні документи вручну, що віднімає багато сил і часу. Це негативно позначається на ефективності роботи навчального закладу.

Особливістю Морського коледжу Херсонської державної морської академії є його територіальна розосередженість. Впровадження системи автоматизації електронного документообігу забезпечить підвищення продуктивності праці співробітників коледжу при роботі з документами; інструменти контролю виконавської дисципліни; істотну економію засобів.

Однієї з важливих складових удосконалювання освітнього процесу коледжу є оптимізація процесів управління документообігом, що дозволяє зменшити навантаження на викладачів шляхом зменшення обсягу створюваних документів і скорочення часу пошуку необхідних документів для реалізації основної діяльності кожного зі співробітників.

Можна виділити ряд проблем, які виникають, коли робота з документами ведеться традиційним способом:

- втрата документів;
- нагромадження величезної кількості невикористовуваних документів;
- відсутність місця для нормативного зберігання документів;
- дотримання конфіденційності документів і інформації в цілому;
- більші працезатрати на пошук потрібного документа й формування тематичної добірки документів;
- дублювання декількох копій того самого документа, з наступними його виправленнями й складністю відстеження останніх «правильних» копій;
- часові працезатрати на підготовку й узгодження документів [1].

Впровадження системи електронного документообігу дозволяє розв'язати всі ці проблеми, а також забезпечить узгоджену роботу всіх підрозділів коледжу; спростить роботу з документами, підвищить її ефективність; підвищить продуктивність праці працівників за рахунок скорочення часу створення, обробки й пошуку документів; підвищить оперативність доступу до інформації; дозволить розмежувати права доступу співробітників до інформації.

Система електронного документообігу повинна забезпечувати автоматизацію процесів: приймання, обробки й розподілу вхідної кореспонденції; підписання, реєстрації й розсилання вихідної кореспонденції; підписання, реєстрації й відправлення внутрішніх і організаційно-розпорядчих документів; переписки між організаціями й окремими підрозділами.

Впровадження програмного рішення забезпечить наступні результати:

- оптимізація процесу зарахування в коледж;
- постановка на оперативний облік навчальних програм і моніторинг їх виконання;

- надання інформації для курсантів і студентів про порядок проведення й результати іспитів;
- ведення електронного рейтингу курсантів і студентів, який завжди перебуває у відкритому доступі;
- перенесення діяльності викладача в електронний формат: створення й ведення електронного журналу, планування, тестування;
- автоматизація надання звітності.

Управління навчальним процесом. Система електронного документообігу дає можливість вести моніторинг навчального процесу, дозволяючи спостерігати за розподілом навантаження й методичною роботою викладачів за допомогою наступного інструментарію:

- перевірка створених навчальних планів на відповідність сучасним освітнім стандартам;
- управління навантаженням з можливістю підготовки оперативного звіту по ретельності викладача, перерозподілу навантаження;
- складання розкладу з урахуванням вільного часу викладачів і зайнятості аудиторій;
- планування заходів, пов'язаних з виховною роботою й працевлаштуванням випускників.

Керування діяльністю відділення. Система електронного документообігу дає користувачам широкі можливості по спрощенню роботи відділення, автоматизуючи наступні напрямки його діяльності:

- облік руху курсантського та студентського контингенту з можливістю його аналізу, надання необхідних документів і довідок, формування наказів;
- моніторинг і аналіз курсантської та студентської відвідуваності, автоматизація розсилання електронної пошти;
- аналіз успішності курсантів та студентів за підсумками практичних занять, атестацій, сесій, експорт інформації на спеціалізований портал;
- ведення військового обліку з функцією групової обробки параметрів військовозобов'язаних [2].

Реалізація. Пропонуємо впровадити систему внутрішнього електронного документообігу Морського коледжу Херсонської державної морської академії, у якій будуть реалізовані наступні функції:

1. Кожний викладач коледжу буде мати особистий обліковий запис для доступу в інформаційний простір, яка в міру необхідності може бути скоректована. На кожній цикловій комісії повинна бути схема інформаційного простору, де відображається обмеження доступу викладачів до інформації.

2. Система повинна включати такі блоки: «Нормативні документи», «Плани», «Звіти, діагностика, моніторинг», «Графіки», «Виховний блок», «Протоколи засідань», «Якісний склад», «Методичний блок», «Судноводійне відділення», «Судномеханічне відділення», «Електромеханічне відділення», «Суднобудівне відділення», «Узгодження».

Блок «Нормативні документи» повинен буде включати основні документи, що регламентують діяльність коледжу, і посадові інструкції всіх працівників навчального закладу.

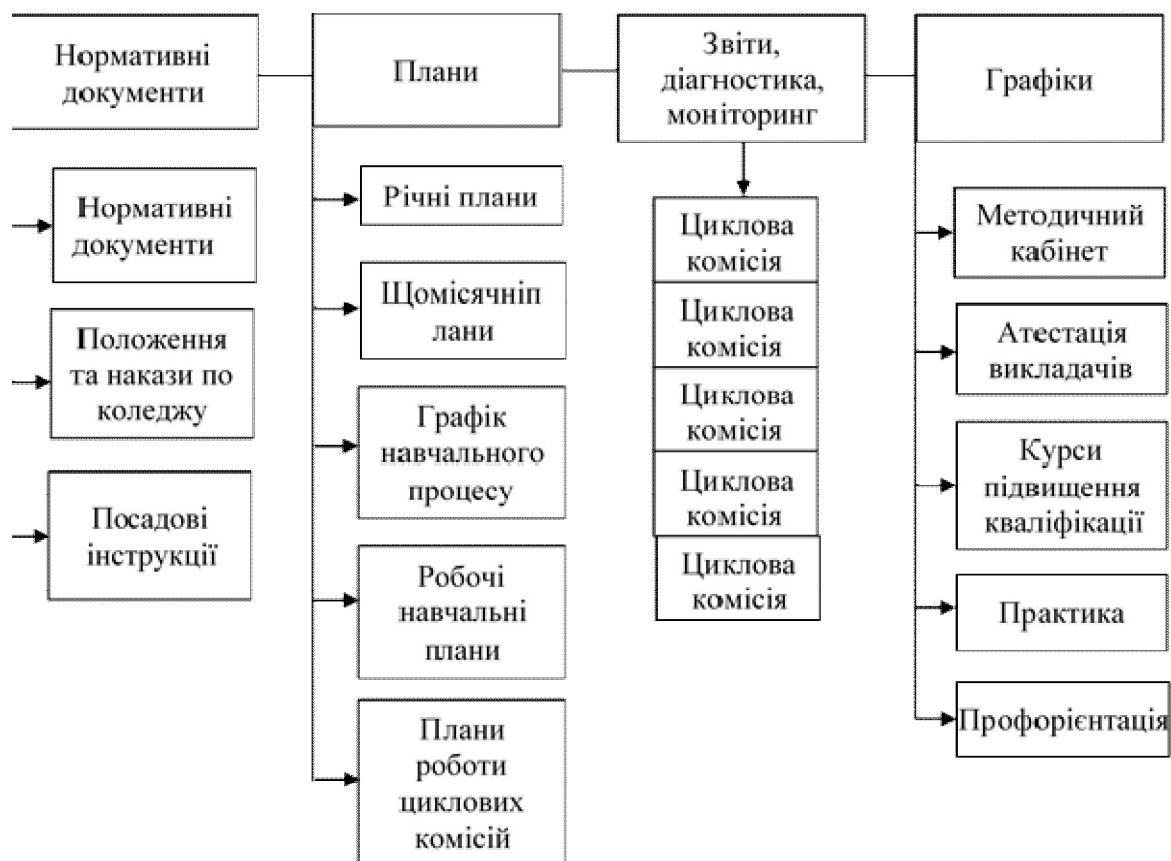


Рисунок 1 – Елемент системи електронного документообігу Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Блок «Плани» повинен буде включати річні й щомісячні плани роботи коледжу, графіки навчального процесу по навчальних роках, навчальні плани спеціальностей, плани циклових комісій. Папка «Плани циклових комісій» повинна містити повну інформацію про діяльність кожної циклової комісії: її склад, індивідуальні плани викладачів, їх педагогічне навантаження, необхідна навчальна документація, робочі навчальні плани, плани роботи кабінетів та лабораторій, закріплених за цикловою комісією.

Блок «Звіти, діагностика, моніторинг» повинен буде включати всілякі звіти по роботі циклових комісій, за підсумками проміжної атестації курсантів і студентів, результати заліково – екзаменаційних сесій.

Блок «Графіки» повинен буде включати графіки проходження викладачами атестації й курсів підвищення кваліфікації, проведення відкритих занять.

Блок «Виховний блок» повинен буде включати інформацію з роботи керівників груп з курсантами й студентами по проведених заходах, розробки цих заходів, повна інформація про групи.

Блок «Протоколи засідань» повинен буде включати протоколи засідань методичної ради коледжу, засідань циклових комісій і педагогічних рад відділень.

Блок «Якісний склад» повинен буде включати необхідну інформацію про курсантів і студентів по курсах, формі навчання й, природно, по роках, викладачах і працівниках коледжу з повною інформацією про працюючий, його утворі, кваліфікації й стажі роботи. Тим самим вирішується завдання формування єдиної бази даних по співробітниках, курсантах і студентам коледжу.

Блок «Методичний блок» – повинен буде включати розробки відкритих занять і позааудиторних заходів, матеріали методичних доповідей і узагальнення педагогічного досвіду, необхідні навчально-методичні документи по всіх дисциплінах, що вивчаються по всіх спеціальностях, електронні лабораторні практикуми, електронні підручники.

У блоках «Судноводійне відділення», «Судномеханічне відділення», «Електромеханічне відділення», «Суднобудівне відділення» повинна бути включена інформація з роботи вищезгаданих підрозділів.

Блок «Узгодження» повинен буде включати всю необхідну навчальну, методичну, звітну документацію викладачів розміщену згідно зі своїм призначенням: заступникам начальника коледжу по навчальній, виховній роботі, по практиці, методистові – у папках з конкретною вказівкою прізвища й посади керівника підрозділу. Надана інформація повинна обробляється в найкоротший термін (порядку 1–2 днів) і повертатися знову в блок «Узгодження» з позначкою «Для доробки» або вилучатися для розміщення у відповідний до змісту блок.

Висновок. Таким чином, впровадження системи автоматизації електронного документообігу для ведення звітності в електронному виді, скорочення тимчасових витрат працівників коледжу в процесі розв'язання повсякденних завдань, ведення електронного архіву по всіх видах документації, що використовується навчальним закладом, дозволить вивести Морський коледж Херсонської державної морської академії на новий рівень розвитку, удосконалювати адміністративно-управлінську роботу, а також підвищити рівень матеріально-технічного оснащення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кириллов А. Г., Коуров А. В. Подготовка ВУЗа к внедрению системы электронного документооборота // Современные научные исследования и инновации. 2012. № 1 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2012/01/6734> (дата обращения: 29.09.2017).
2. Андрейченко А. А. Технология реализация системы электронного документооборота вуза на основе объектно-ориентированной программной среды // «Новые информационные технологи». Тезисы докладов XVII Международной студенческой конференции-школы-семинара – М.: МИЭМ, 2009 – 399 с.
3. Пахчанян, А. Обзор систем электронного документооборота // Директор информационной службы. № 2. – 2001.

НОВІ РЯТУВАЛЬНІ ШЛЮПКИ З ГІДРОХВИЛЬОВИМИ ДВИГУНАМИ 5-ГО ПОКОЛІННЯ

Дарій В. С.

Херсонська державна морська академія

Науковий керівник – Настасенко В.О., к.т.н., доцент, професор кафедри транспортних технологій Херсонської державної морської академії

Вступ. Аналіз стану проблеми, мета та задачі дослідження. Серед різноманітних судових рятувальних засобів рятувальні шлюпки є найбільш надійним і потужним засобом, оскільки їх виконують з міцним герметичним корпусом і оснащують ДВЗ. Однак їх потужність забезпечує швидкість в межах 6 вуз., а ємкість палива обмежена у 100 кг, що забезпечує близько доби економного ходу, хоча шторм і небезпеки можуть тривати набагато більший час. Збільшення ємності палива не є раціональним шляхом, оскільки при цьому зменшується пасажиромісткість, а в деяких випадках і збільшених запасів може бути недостатньо.

Найбільш доцільним є використання супутньої енергії, якою може бути вітряна, сонячна і гідрохвильова. З 2009 року професором В. О.Настасенко розробляються гідрохвильові системи для рятувальних шлюпок, оскільки вітряні системи встановлюються зовні шлюпок і можуть пошкоджуватися, а сонячні системи неефективні при низькій хмарності та в темну частину доби. За цей час розроблені 4 покоління таких шлюпок, однак їх недоліком є заміна базових ДВЗ додатковими енергетичними системами з електрогенераторами.

Усунення цього недоліку є головною метою виконуваної роботи. Її наукову новизну складає пошук нових конструкцій рятувальних шлюпок з гідрохвильовими двигунами та обґрунтування їх технічних можливостей.

Розробка нового виду рятувальних шлюпок з гідрохвильовими двигунами 5-го покоління. Пропонована гідрохвильова система шлюпки є розвитком гідрохвильової системи 3-го покоління, що запропонована у патенті Російської Федерації на винахід № 2479462.

Головною особливістю нової розробки є використання гідрохвильової системи як додаткової до ходового ДВЗ шлюпки, при цьому система для забезпечення її ходу є маятникового коливального типу з можливістю циклічних коливань люльки з пасажирами на кут $\pm\alpha$ при кильовій хитавиці шлюпки хвилями води, в якій знаходиться шлюпка. Вона має прямий кінематичний зв'язок з валом ходового гвинта через введену з ним в зачеплення систему зубчатих коліс, привідний сектор яких з'єднаний з люльками для пасажирів, що мають дугову основу і встановлені на опорні ролики. При цьому вилучені ходові електрогенератори, але залишені малопотужні додаткові, для вироблення електричного струму, що живить систему життєзабезпечення шлюпки. Вилучення електрогенераторів не тільки зменшує вагу шлюпки на користь збільшення її пасажиромісткості, а також зменшує її вартість і на 25–30 % збільшує к.к.д. системи, яку раніше поглинали електрогенератори (к.к.д. 80–85 %), а потім – головний електродвигун (к.к.д. 75–80 %), як перетворювач електричної енергії в механічну.

Енергетичні показники шлюпки залежать від параметрів хвилі і хитавиці шлюпки, а саме: довжини хвилі (горизонтальної відстані між гребенями), періоду хвилі (часу переміщення хвилі на свою довжину), кута хвилевого схилу, швидкості набігання хвилі, глибини осідання та довжини шлюпки. Додаткова потужність їх гідрохвильової системи становить від 5 до 7 кВт, що досягає 35...50 % потужності головного ДВЗ.

Висновки.

1. Необхідне дослідження енергетичних показників шлюпки по всім параметрам.
2. Переваги нового виду рятувальних шлюпок підвищують їх життєздатність і дозволяють рекомендувати їх до впровадження.

FLEXI TANK USAGE AS THE MOST EFFECTIVE LIQUID TRANSPORTATION METHOD

Kochetov H. A.

Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Ghrishko Y. V., teacher of Kherson State Maritime Academy

Introduction. Subject of our work – «flexitank usage as the most effective liquid transportation method». The purpose for us was to conduct research alternative, which is considered a priceless finding in the freight conveyance sector. Nowadays, cargo transportation is considered to be one of the main goals in the maritime sphere. Every day around the world huge marine tankers carry oil, acids, wine, vegetable oil. Sea transportation of liquid cargoes involves a number of difficulties and hazards usually associated with the chemical properties of the substances being transported. Any liquid is a special cargo, which has unique viscosity, density and volatility. During liquid substance storage, transportation, loading and discharging, special precautions must be taken [1, p. 15].

Main body. Today in the sea and the ocean we can see more than 4 thousand tankers, LPG or LNG carriers. They are specially designed with manifold system and tanks for liquid transportation. Due to failures install such vessels service, you may face with one of the main problems - money. Indeed, the transportation of such goods is one of the most expensive. But not everybody realise that these is another way to carry similar goods, which will give you the opportunity to carry your cargo, on container ships.

Let's examine the space for the liquids storage in the Flexitank. It makes the standard sea container in safety system for transport of liquid cargo. Flexitanks – a one-time high-tech packages in terms of design and materials. It's plastic soft vessel capacity from 10,000 to 24,000 liters, with a valve equipment for loading and discharging procedures. It is transported in a standard shipping container, allowing to combine a large cargo products in a container. It can be compared with barrel arrangement.

We would like to shift into the tank peculiarities. The composition of flexitank membrane includes several layers. The outer shell consists of a laminated propylene fabric, and the inner shell includes from one to three layers of a polyethylene film and a metallized barrier layer. Also the structure contains a drain-filler armature and an air pipe, located inside the power shell [2, p. 64].

To talk about storage preparation, it should be noted some features:

- at the beginning of the entire container sheathe cardboard;
- then stack it over the whole area;
- align it, because position is one of the important installation criteria;
- design a special panel, directly in front of a container part that opens;
- pour the liquid and subsequently presses it.

There is a list of liquid that can be transported through these packages:

- animals and vegetable oils;
- household chemicals;
- fruit juices;
- mineral Oils;
- beverages;
- food colors and additives;
- non-hazardous chemical goods, synthetic resins;
- water-soluble paints.

In accordance with the properties flexitanks liquids have different specifications.

- specials flexitanks for food: this flexitanks must fully comply with the standards of food hygiene;
- special flexitanks for the chemical industry: most chemical liquids have aggressive corrosion, therefore special anti-corrosive materials and valves for chemical products are used;

– special flexitanks for the oil industry: special flexitanks are used for the oil industry for transporting liquids of various oil.

These tanks have amount advantages:

- liquid capacity, compared with bottles and barrels;
- the use of 20 TEU and 40 TEU shipping containers, road and rail transport;
- ability pouring hot oil temperature to 60⁰ ;
- sealed product exclude the possibility of contamination;
- price;
- easy disposal.

Apparently, there exist disadvantages in this type of packaging:

- this additional equipment, which means additional costs;
- expendability;
- loading and unloading is carried out only by specialists with special equipment;
- lack of ability to store goods in the warehouse upon arrival.

Conclusion. To sum up, flexitanks are certified for certain groups of cargo delivering. World practice proves the high effectiveness of using the flexitank. All products undergo hard quality control, which is guarantees of such containers. This type of packages during transportation has confirmed the quality, safety, convenience, and takes a well-deserved place in cargo shipping of worldwide [3, p. 73].

LIST OF USED LITERATURE

1. Name from the screen. – [Electronic resource]. – Available at:<http://www.melbournewater.com.au/>-15p.
2. Name from the screen. – [Electronic resource]. – Available at:<http://www.csg.co.uk/>-64p.
3. Name from the screen. – [Electronic resource]. – Available at:RWO marine sewage treatment plant manual-73p.

INVESTIGATION OF ANY ALTERNATIVES TO THE DIESEL ENGINE

Leshchenko D.

Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Afanasievska I., teacher of Kherson State Maritime Academy

Introduction. In 1903 the Russian inland water tanker «Vandal» – the first diesel engine driven vessel – entered into service. She was equipped with three diesel engines of 120 hp each.

Now near 97 % of the seagoing vessels consider diesel engines viewed like excellent mover and for power generation. The power of the largest engines is above 100.000 hp.

The principal advantage is the low specific fuel consumption and the ability to burn heavy fuel oil. The small space requirements in favor of the engines and the bunker fuel for the re-on that well viewed like the rational particular worth are in addition promoting this propulsion system. Two stroke engines have the additional advantage that no gearbox is needed. Though, the limit conditions in the marine industry are changing and the question «Are in that place alternatives to the diesel machine?» has to be investigated permanently.

The aim of these theses is to investigate the propulsion units and prove the efficiency of diesel engines for ship industry.

In order to compare the overall efficiency of a prime mover following main parameters have to be taken into consideration:

- investment costs of propulsion plant;
- fuel consumption at full load and part load;
- space requirements and weight;
- space requirements of bunker fuel;
- costs and handling of fuel;
- maintenance costs;
- reliability;
- operability;
- environmental aspects [3,1].

The theoretical efficiency of reciprocating engines is largely depending the compression ratio while the gas turbine mode of operation is depending attached the greatest degree of heat. Before this the degree of heat is limited is used for gas and steam turbines as long as steel is used for turbine blades the efficiency of the diesel engines command exist higher.

However, the diesel engines are producing more NO_x emissions due to the temporary very high temperatures after ignition.

In the greatest 30 Years steam turbines plants with 70 bar pressure, 560°C greatest degree of heat and interposed superheating bring forth been developed. Steam turbines plants take the favorable opportunity to nearly every kind of fuel – hearted of combustible matter, reduced subsistence costs and a low noise and vibration level. Howsoever, the efficiency of these plants is not exceeding 35 % and at not heedless fuel prices in that place is a steam turbine will be installed. In addition to these economical facts there is only limited crew who have operational experience with steam turbines. These plants also need more space so that the engine room is larger compared to diesel plants and consequently there is less room for cargo.

Stronger environment legislation might boost combined gas/steam turbine plants which reach a thermal efficiency between 40 and 47 % for large plants. The diesel engine reaches values in the range of 50 % for engines above 10 MW [3,1]. The combined cycle gas/steam turbine with electric propulsion motors was introduced on some passenger vessels. Low exhaust gas emission and a low noise and vibration level are the main advantages for this type of vessel in particular when they operate in environmental sensitive areas. The disadvantage is that «clean fuels» have to be used which are presently about 80% more expensive than heavy fuel oil. As long as it is allowed to burn heavy fuel oil at sea, this economical disadvantage can not be compensated.

Four submarines of the German navy have been equipped with fuel cells for power generation. They are operating with hydrogen and oxygen on very low temperatures and an efficiency above 60 %. The main advantage is the extremely low noise level, these boats are hard to detect. If other fuels than hydrogen or methanol are used a reformer plant is needed, which is rather complex and decreases efficiency of the plant.

By using diesel oil the fuel cells efficiency is below the values of diesel engines. Presently the specific installation costs for fuel cells are 20 times higher than the costs for a diesel plant.

As a matter of fact, nearly all new buildings currently ordered are equipped with diesel engines except some niche products like high speed crafts and navy vessels where gas turbines are installed. On LNG (liquefied natural gas) carriers the steam turbine was dominating till 2003 because the boil off gas can be burned without major modifications in the steam boilers. New dual fuel engines have been developed as well as liquefaction plants [3,2]. The dual fuel engines have a lower efficiency than pure diesel engines. The exhaust gas emissions – in particular NO_x - are much lower. By using these technologies, the transport costs of LNG can be reduced by 10 to 15 %. As a consequence, only a few LNG carriers have been ordered with steam turbine plants in the last three years [3,2].

The influence of the availability of fuels is of major importance for the future development of ship propulsion plants. The reserve/production ratio of oil is in the range of 40 years; gas reserves will last for about 60 years.

The energy prices will rise because consumption increases in particular in the largest countries of the world. Nearly all liquid and gaseous fuels can be used in diesel engines. However, the coal reserves are much higher (+200 years). Burning coal dust or coal slurry in diesel engines has not proved to be an alternative. The wear rates of liners and rings have been not acceptable. In case that coal will come back as fuel for seagoing vessels the reintroduction of steam plants might happen.

Nuclear power is not an alternative because the majority of countries will not allow that these ships enter their ports. The potential of solar and wind energy is not sufficient to be used as prime mover. However, these natural resources can be used as efficiency booster like the “sky sails» technology.

Conclusion. Seaborne transport is the most efficient way to transport goods and the diesel engine is the most efficient prime mover. It seems that at least for the next 20 years this will remain. Ship propulsion systems employ many different arrangements of engines, shafts, reduction gears, and propellers to suit the operating requirements of the ships they serve. One such arrangement is independent units for ships propulsion, where the engines are entirely independent of each other; they are on opposite sides of the ship, one forward and one aft of an intervening compartment for damage control. Various other arrangements are used on the minesweepers, submarine tenders and amphibious ships in the Navy. This lesson will discuss the characteristics of these ships including their capabilities and plant layouts.

LIST OF USED LITERATURE

1. <http://www.brightengineering.com/marine-engines-machinery/9600-marine-diesel-engines-and-their-use-on-board-ships/>.
2. http://eh.net/book_reviews/prime-movers-of-globalization-the-history-and-impact-of-diesel-engines-and-gas-turbines/.
3. www.ship-efficiency.org/onTEAM/pdf/GAETJENS.pdf.

ПОЗИЦІОНЕР SIPART PS2 ДЛЯ НАСОСА НАГНІТАЧА ПОВІТРЯ СУДНА «ASTRO CHLOE»

Литвиненко В. В.

Херсонська державна морська академія

Науковий керівник – Селіверстова С. Р., к.т.н., доцент кафедри експлуатації суднового електрообладнання і засобів автоматики Херсонської державної морської академії

Постановка завдання. Підвищення ефективності використання суднових електроенергетичних систем обумовлюють пошук шляхів оптимізації автоматизованих систем управління енергетичними установками. В роботі розглянуто можливість використання позиціонера SIPART PS2 для насоса нагнітача повітря на судні «ASTRO CHLOE» [1].

Для підвищення коефіцієнта корисної дії системи котла використовується регулятор об'єму подачі повітря в бойлер. Даний процес можна регулювати двома способами:

- шляхом зміни частоти живлючої напругу, яка подається на обмотки статора асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором;
- шляхом регулювання зазору в нагнітачі повітря за допомогою заслонки.

Регулювання швидкості електродвигуна вентилятора за допомогою частотного перетворювача – це процес, який потребує більш складного алгоритму керування елементами інвертора, що тягне за собою зростання вартості розробки програмного забезпечення та апаратної складової (процесор) перетворювача. Також використання перетворювача не вигідно з точки зору економічності (ціна перетворювача 150...200 \$ за 1 кВт потужності пристрою).

В роботі пропонується використання позиціонера фірми Siemens типу SIPART PS2 [3,4] (рис. 2) на судні «ASTRO CLIOE», який значно дешевший за частотний перетворювач необхідної потужності (потужність двигуна дорівнює 124 кВт).

Основна частина. Позиціонер використовується для перестановки і регулювання пневматичних приводів та працює за допомогою електропневматичної енергії. Допоміжною енергією служить ще і стиснене повітря. За допомогою позиціонера можна регулювати вентилі з поступальним приводом або з поворотним приводом. Таким чином, позиціонер може монтуватися і експлуатуватися з усіма звичайними приводами. Існують позиціонери для приводів подвійної і простої дії.

Розглянемо перший спосіб регулювання продуктивності насоса нагнітача. Для зміни швидкості обертання асинхронного електродвигуна необхідно подавати на обмотки статора напругу і частоту за законом Костенко [2].

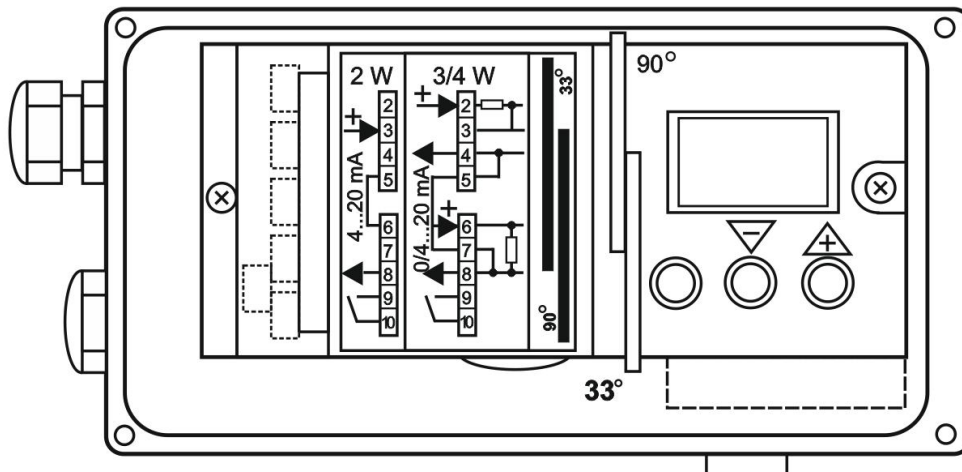


Рисунок 1 – Зовнішній вигляд позиціонера SIPART PS2 фірми Siemens

У корпусі пристрою знаходяться електроніка з дисплеєм, позиційне квітвання, а також вентиляльний блок [4].

Прилад сконструйований за класом захисту IP65 / NEMA4х.

За допомогою позиціонера регулюється кут відкриття заслонки і продуктивність самої системи нагнітача повітря.

Розглянемо принцип роботи позиціонера. Електропневматичний позиціонер SIPART PS2 [4] разом з пневматичним приводом утворюють контур регулювання, в якому фактична величина x є позицією приводного штока у поступальних приводів або позицією приводного вала у поворотних приводів, а задає величина w – інсталяційний струмом регулятора або ручної станції управління від 0/4 до 20 мА. Поступальний або обертальний рух приводу через відповідні монтажні деталі, через вал квітвання і через беззасорну перемикальну зубчасту передачу подається на високоякісний потенціометр і передається на аналоговий вхід мікроконтролера. Він при необхідності виправляє кутову похибку знімання ходу, порівнює фактичну величину напругу потенціометра напругою, що підводиться через клеми 3 і 7, керуючим впливом w і обчислює збільшення керуючого впливу.

Залежно від величини і напрямку неузгодженості ($x-w$) відкривається п'єзокерований клапан приточного або відпрацьованого повітря. Обсяг приводу інтегрує керуючий інкремент в тиск виконавчого імпульсу u , який практично пропорційний руху.

Є пневматичні приводи простої і подвійної дії. У приводів простої дії подача і відведення повітря здійснюється тільки в одній камері тиску. Цей тиск впливає на пружину. У конструкції подвійної дії дві камери тиску працюють один проти одного. При цьому при подачі повітря в одну обсяг здійснюється відведення повітря з протилежного обсягу. При цьому управління клапанів при великих розузгодженнях здійснюється через контакт (зона швидкого ходу). При середніх розузгодженнях управління клапанами здійснюється через широтно-імпульсну модуляцію (зона повільного ходу). У зоні малої неузгодженості (адаптивна зона нечутливості) імпульси не формуються. Завдяки адаптації зон нечутливості і постійної адаптації мінімальних довжин імпульсів в автоматичному режимі здійснюється найкраща точність регулювання при найменшій частоті комунікації. Пускові параметри обчислюються при ініціалізації і фіксуються в енергонезалежному запам'ятовуючому пристрої. В основному це реальний робочий хід з механічними упорами, час установки, розмір зони нечутливості і т.п. Додатково при роботі постійно обчислюється і щогодини запам'ятовується кількість повідомлень про помилки, зміни напрямків, а також число ходів. Ці параметри можуть зчитуватися і документуватися через комунікаційні програми, наприклад PDM і AMS. Порівнюючи стару величину з актуальною обчисленою величиною можна визначати ступінь зносу арматури (функція діагностики).

На рис. 2 приведена функціональна схема позиціонера. До складу схеми входять наступні блоки:

- основна плата з мікро контролером і вхідною схемою;
- поверхня управління з ЖК-дисплеєм і клавішами;
- блок пьезоventиля;
- блок клапана в позиціонері подвійної дії;
- Lu-модуль для позиціонера SIPART PS2;
- модуль тривоги для трьох виходів тривоги і одного двійкового входу;
- SIA-модуль (модуль тривоги сигналізаторів кінцевих положень);
- пружинний пневматичний виконавчий привід (простого дії);
- пружинний пневматичний виконавчий привід (подвійної дії).

HART-функція. Є позиціонери з вбудованою HART-функціональністю. HART-протокол дозволяє здійснювати комунікацію з приладом через HandHeld Communicator, ПК або програматор. Таким чином, можна легко конфігурувати прилад, фіксувати зміни, викликати параметри діагностики, представляти вимірювані величини в режимі онлайн

і багато іншого. При цьому комунікація здійснюється як частотна модуляція через наявні сигнальні лінії для задання впливу від 4 до 20 мА.

Управління на позиціонері має пріоритет перед установками через HART-інтерфейс.

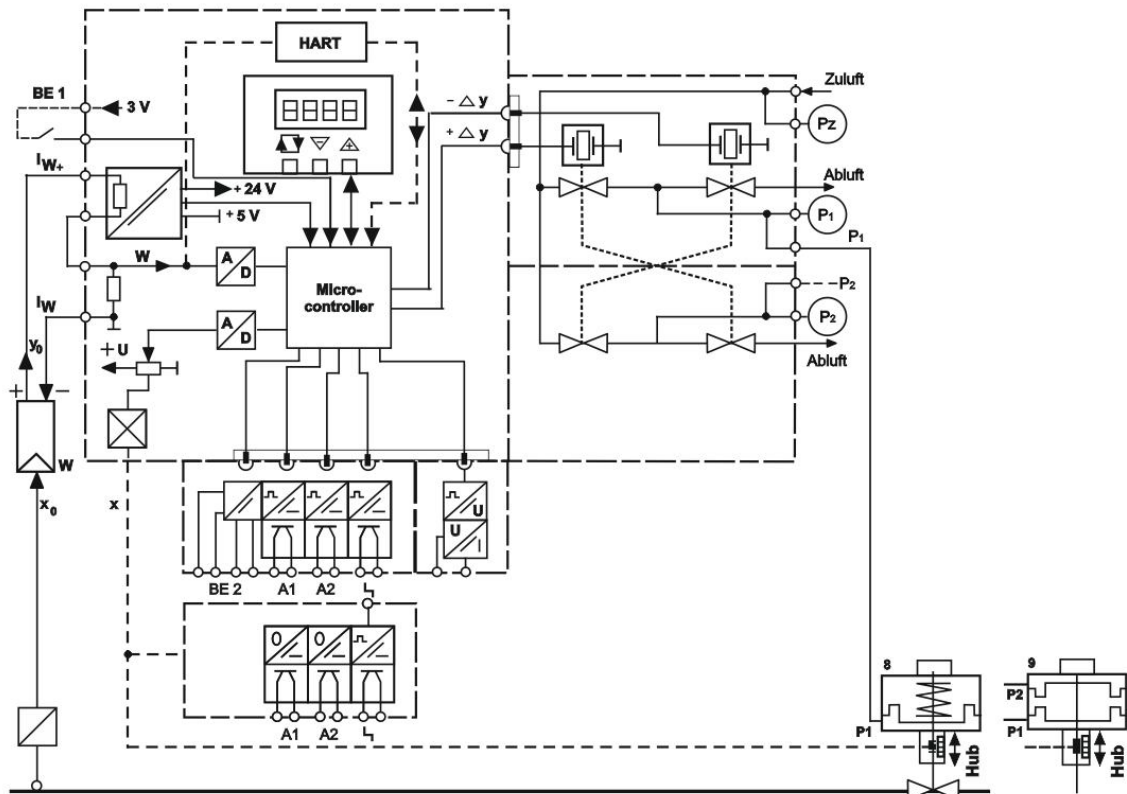


Рисунок 2 – Функціональна схема позиціонера SIPART PS2.

Модуль тривоги. Модуль тривоги має три двійкових виходів і один двійковий вхід. Двійкові виходи служать для виведення повідомлень про помилки і тривоги. Через двійковий вхід (BE2) зовнішнім сигналом можна, в залежності від конфігурації, наприклад, блокувати позиціонер або перевести його в кінцеві позиції.

Виходи мають поділ потенціалів з основною схемою і один з одним.

Модуль тривоги вставляються до упору в утримувач модулів під основний платою і з'єднуються з основною платою.

Лу-модуль. За допомогою Лу-опційного модуля можна виводити актуальну позицію приводу. Завдяки динамічному управлінню Лу-модуль також має самосигналізацію помилок.

Лу-модуль вставляється до упору в нижній магазин тримача модулів і з'єднується з основною платою 6-ти полюсним плоским стрічковим кабелем.

SIA-модуль. SIA-модуль має один двійковий вихід для виведення повідомлень про помилки.

Висновки. В якості системи електроприводу в роботі розглянуто електропривод насоса нагнітача повітря в бойлері танкера «ASTRO CHLOE». Для управління асинхронного двигуна з короткозамкнутим ротором типу 7AZ 315S-2 фірми Koncar потужністю 124 кВт був запропонований позиціонер SIPART PS2 фірми Siemens, який дозволяє змінювати продуктивність нагнітача повітря без використання частотного регулювання швидкості асинхронного двигуна, що значно знижує собівартість системи керування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Tanker Ship «ASTRO CHLOE» [Електронний ресурс] // Marinetraffic. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: http://www.marinetraffic.com/ua/ais/details/ships/shipid:213858/mmsi:240839000/imo:9389253/vessel:ASTRO_CHLOE.
2. Бабаев М. А. Автоматизированные судовые электроприводы / М. А. Бабаев, В. Я. Ягодкин – М. : Транспорт, 1986. – 448 с.
3. Auxiliary boiler & exhaust gas economizer (vol II). HUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD. Korea, 2008. – 394 P.
5. SIPART PS2. Электропневматический позиционер для поступательных и поворотных электроприводов – Karlsruhe: Siemens AG, 2000. – 112 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ И НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В АВТОМАТИЗАЦИИ СЭЭС. ПРЕИМУЩЕСТВА И РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ

Маюня Н. С., Сушко А. П., Хохлов А. Л.

Морской колледж Херсонской государственной морской академии

Научный руководитель – Корж А. К., преподаватель Морского колледжа Херсонской государственной морской академии

Вступление. Технический прогресс в современную эпоху измеряется не только достижениями в области космоса и электроники, но и ростом производства электроэнергии. Развитие электроэнергетики опережает развитие всех других отраслей промышленности и, следовательно, служит показателем общего роста индустриальной мощи страны. С ростом производства электроэнергии растут потоки мощности в электрических сетях и расстояния, на которые эти мощности передаются. Соответственно растут и напряжения электрических сетей и отдельных электропередач.

Экономисты отмечают прямую связь между энергообеспеченностью, т.е. ежедневным потреблением всех видов энергоресурсов, и национальным доходом, приходящимся на душу населения. Так, например, первобытный человек, имевший в своём распоряжении только энергию собственных мускулов W , ежедневно расходовал около 107 Дж (2500 ккал); в 1920 г. средняя энергообеспеченность составляла $3W$; в 1967 г – $4W$.

В передовых странах мира, в больших масштабах использующих энергию угля, нефти и газа, рек, атомную энергию, энергообеспеченность превысила $40W$. В настоящее время в США она превышает $80W_0$ и есть все основания ожидать, что скоро в ряде стран энергообеспеченность превысит $250W$.

Достигнутая энергообеспеченность и послужила фундаментом для создания современной цивилизации. Причиной зависимости человека от энергии могут послужить последствия крупной аварии в энергосистеме на Севере США в ноябре 1965 г., парализовавшей на значительное время жизнь 15 % населения страны, и жестокие энергетические кризисы 70-х и 90-х годов прошлого столетия.

Потребление и выработка электроэнергии, являющейся наиболее совершенным промежуточным видом энергии, а также доля её в мировом энергобалансе, неуклонно растут. Автоматизации судовых энергетических установок, судовых электроэнергетических систем, общесудовых систем и устройств позволяет повысить надёжность и экономичность работы судового оборудования, продлить ресурс механизмов, улучшить условия работы экипажа и исключить наиболее тяжёлые формы его труда. Для решения этих задач на судах устанавливают различные средства автоматизации, от простых регуляторов и измерительных устройств до ЭВМ, объединяемых в автоматические системы.

Для успешного решения задач комплексной автоматизации судна большое значение имеет автоматизация процессов производства, преобразования и распределения электроэнергии по судовым потребителям, осуществляемых СЭЭС. Автоматизацию СЭЭС осуществляют с использованием устройств и систем регулирования, управления, контроля и защиты, выполняющих следующие функции: пуск, остановку и контроль генераторных агрегатов (ГА); стабилизацию напряжения и частоты генераторов; распределение активной и реактивной нагрузок между параллельно работающими ГА; включение резервных и аварийных источников электроэнергии; автоматическое включение генераторов на параллельную работу; защиту генераторов, электрических сетей и СЭЭС от ненормальных режимов; защиту потребителей от ненормальной работы; переключение питания потребителей; контроль над работой СЭЭС; дистанционное управление СЭЭС.

В настоящее время успешно идут работы по автоматизации судов и их ЭЭС как кибернетических систем с использованием микропроцессоров и управляющих ЭВМ (УВМ).

Надёжность СЭЭС охватывает широкий круг задач, решение которых направлено на обеспечение и поддержание высокой надежности, как отдельных элементов, так и всей системы в целом. К таким задачам относят, например, научно обоснованный выбор структуры системы, установление необходимого числа связей между основными элементами системы, расположение коммутационных и защитных аппаратов, степень резервирования отдельных элементов, оценку восстанавливаемости ряда элементов, расчёт количества запасных частей, определение оптимальных сроков технического обслуживания и ремонта и др. Целью оценки надёжности системы и её элементов является определение показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности и сравнение этих показателей с показателями по техническому заданию.[1]

Цифровые устройства защиты. Дифференциальная защита является защитой с абсолютной селективностью, действующей без выдержки времени, и применяется для организации защиты электрических машин, силовых трансформаторов, сборных шин и присоединений всех уровней напряжения.

Значительные усовершенствования были привнесены с началом использования цифровых технологий, что позволило сделать данный принцип еще более привлекательным для потребителя; к примеру, была реализована функция программного выравнивания вторичных токов и обеспечена возможность устойчивой работы защиты разных систем и агрегатов [2].

К вашему вниманию, представлены вам новые цифровые устройства защиты компании Hyundai.



Рисунок 1 – Цифровые реле защиты himap-bcs (himap-baycontrolforsubstation)

Защитное реле HiMAP–BCS (HiMAP–управление присоединением на подстанции) (Рисунок 1) защищает входящие и фидерные линии, двигатель и трансформатор. Реле также имеет различные функции измерения и управления, подключенные к системе управления энергоснабжением по протоколу связи согласно стандарту IEC 61850.

Преимущества:

- отличные функции измерения, управления и пользовательский интерфейс с 32-битным двухъядерным микропроцессором;
- для воспроизведения состояния системы энергоснабжения обеспечен легкий доступ к сенсорному меню на ЖК-панели с TFT-матрицей и высокой плотностью цвета;
- 30 защитных функций в одном интеллектуальном электронном устройстве;
- отвечает требованиям нового стандарта IEC 61850;
- различные логические конфигурации для блокировки.

Функции:

- защита;

- измерение и связь;
- логическое управление;
- регистрация отказов;
- дистанционная настройка;
- мнемоническая индикация.



Рисунок 2 – Устройства защиты HIMAP–BC/BCG (HIMAP–BAY CONTROLLER/BAY CONTROL FOR GENERATOR)

HIMAP–BC/BCG (Рисунок 2) – это блок управления, подающий питание системе управления энергоснабжением. На уровне генератора последовательно работает также устройство HIMAP–BCG.

Преимущества:

- поддержка протокола Profibus-DP по стандарту IEC 60870;
- большой графический ЖК-дисплей для быстрой проверки рабочего состояния;
- различные логические конфигурации для блокировки;
- управление генераторным энергоснабжением (HIMAP-BCG).

Функции:

- защита;
- измерение и связь;
- логическое управление;
- регистрация отказов;
- дистанционная настройка;
- мнемоническая индикация.



Рисунок 3 – Устройства защиты HIMAP

Устройства HiMAP (Hyundai Intelligent Measuring and Protection Devices (Рисунок 3), т.е. интеллектуальные измерительные и защитные устройства Hyundai) являются многофункциональными цифровыми реле защиты, которые имеют функции защиты входящих и фидерных линий, электродвигателя и трансформатора.

Типы устройств HiMAP:

- HiMAP–FI (защита входящих и фидерных линий);
- HiMAP–M (защита двигателя);
- HiMAP–T (защита трансформатора);
- HiMAP–SC (SynchCheck);
- HiMAP–F (защита входящих и фидерных линий) – диффузионная модель.

Преимущества:

- простота управления с помощью системы интерактивных меню;
- отличные эксплуатационные характеристики за счёт использования 32-разрядного микропроцессора;
- повышенная надежность благодаря наличию функции самодиагностики [3].

Выводы. Анализируя все функции и преимущества цифровых устройств защиты, можем сделать выводы, что данные реле и блоки управления довольно отличаются по конструкции и принципом работы от своих предшественников. Например, как устройства HiMAP (Hyundai Intelligent Measuring and Protection Devices, т.е. интеллектуальные измерительные и защитные устройства Hyundai) являются многофункциональными цифровыми реле защиты, которые имеют функции защиты входящих и фидерных линий, электродвигателя и трансформатора. Данные устройства имеют отличные эксплуатационные характеристики за счёт использования 32-разрядного микропроцессора. Они надежны, практичны, а простота управления даст возможность легко управлять электродвигателями и другими системами. Следуя этому, повышается живучесть судна, а так же безопасность для пассажиров и членов экипажа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горелов С. В., Горелов В. П., Иванова Е. В. Системы электроснабжения водного транспорта и предприятий.
2. <http://www.rza.org.ua> Цифровые устройства дифференциальной защиты. Принципы и область применения. Г. Циглер.
3. http://www.vbr-electric.com.ua/Hyundai/power_automation.html Силовая автоматика Hyundai heavy industries «Цифровые реле защиты».

ЭКОНОМИЯ ТОПЛИВА В СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Мисников М. А., Дергач В. Ю.

*Морской колледж Херсонской государственной морской академии
Научный руководитель – Карагодин Ю. Н., преподаватель Морского колледжа
Херсонской государственной морской академии*

Введение. Во времена, когда, природных ресурсов становится все меньше и меньше, а также становятся жёстче требования к защите окружающей среды от вредных выбросов с отработавшими газами судовых дизелей, острым для судовладельцев, встал вопрос об экономии топлива судовых энергетических установок. Использование более дешёвого топлива, не нашло применения на судах так как оно является более вредным и больше загрязняет окружающую среду. Решением этой проблемы стало использование микропроцессорных систем управления топливными системами, которая осуществляет функцию контроля и диагностики топливных систем.

Изложение основного материала. Для более глубокого рассмотрения этой проблемы и ее решений мы выбрали агрегат состоящий из дизеля SCANIA серии DI13 075M. Для привода генераторов в агрегатах применяется четырехтактный дизель с электронным регулятором EMS, турбо наддувом и водяным охлаждением. Дизель имеет топливную систему E296SS-M-6300CX, которая в отличии от базового двигателя дополнительно оборудована следующими элементами, установленными на агрегате:

- переключающимся сдвоенным фильтром тонкой очистки топлива;
- топливным фильтром-сепаратором предварительной очистки;
- двумя отдельными эластичными огнестойкими шлангами для подвода, отвода

топлива.

Агрегат автоматизирован, и в состав его системы автоматики входят [1]:

1. Датчики давления, температур, уровня охлаждающей жидкости, воды в топливе и скорости вращения коленвала.
2. Электронный регулятор дизеля EMS.
3. Электронный потенциометр EP.
4. Блок автоматики ID-DCU.
5. Дистанционная панель I-RD.

За экономию топлива, в системы дизеля DI13 075M, отвечают датчики скорости вращения коленвала и электронный регулятор дизеля EMS. Регулятор EMS (система управления двигателем) является электронной системой с интерфейсом CAN (Controller Area Network) для управления дизельным двигателем SCANIA серии DI13 075M. Система разработана фирмой Scania и осуществляет функцию контроля и диагностики топливной системы. Система включает в себя датчики, блок управления и инжекторы. Блок управления системы выполнен с широким использованием цифровых интегральных микросхем. Ядром блока управления является микропроцессор, программы которого введены в постоянные запоминающие устройства [2]. Микропроцессор осуществляет оценку всех поступающих сигналов, производит необходимые расчеты по заданным программам, вырабатывает необходимые командные сигналы, управляющие впрыскиванием топлива. Принцип действия заключается в следующем, из топливной цистерны топливо подается насосом в аккумулятор, давление в котором поддерживается в узких пределах. Топливные трубопроводы, ведущие, к цилиндрам дизеля, вовремя работы постоянно заполнены топливом под давлением. Подача топлива к распылителю форсунки происходит по командам, вырабатываемым блоком управления. Команды подаются при определенных положениях коленчатого вала. Время подачи командных сигналов определяет, как момент начала впрыскивания, так и его продолжительность, то

есть количество подаваемого топлива. Датчики посылают сигналы в блок управления, который, в свою очередь, контролирует работу инжекторов. Система топливопитания и топливоподачи анализируется с частотой до 100 раз в секунду. Количество топлива, впрыскиваемого в двигатель, и опережение впрыска имеют полный электронный контроль через топливные клапаны и инжекторы. Двигатель всегда получает нужный объем топлива при любых условиях эксплуатации, что обеспечивает низкий расход топлива, минимальное количество выхлопных газов и т.д.

Корректное регулирование скорости вращения коленвала двигателя также влияет на экономию его топлива:

Расход топлива при полной нагрузке дизеля DI13 075M – 207 (г / кВтч) при скорости вращения коленвала 1500 об\м, а также при скорости вращения 1800 об\м – 211(г / кВтч).

Расход топлива при нагрузке $3/4$ - 209/213 (г / кВтч).

Расход топлива при нагрузке $1/2$ - 212/225 (г / кВтч).

Оптимальный расход топлива для дизеля DI13 075M становит 200 (г / кВтч).

Расход топлива также зависит от частоты сети. Расход топлива дизеля DI13 075M при частоте 50Гц – 73,5 л\ч, при частоте 60Гц – 74.5 л\ч.

Также на дизелях могут использоваться цифровые ПИД регуляторы, дополнительно в их систему автоматического регулирования частоты входят:

1. Датчик частоты вращения.
2. Промежуточный усилитель ПИД регулятора.
3. Серводвигатель рейки ТНВД.

Датчик частоты вращения выдаёт сигнал в виде сери импульсов. В системе предусмотрены два канала ввода частоты вращения с независимыми датчиками и преобразователями частоты в напряжение. Каждый из каналов может настраиваться независимо. Сигналы поступают на вход максимального селектора. Таким образом, в качестве действительного выбирается наибольшее значение частоты вращения. Это значение поступает на вход системы защиты недопустимого увеличения частоты вращения двигателя, используется в качестве измеренного текущего значения этого параметра. При отказе одного из каналов возбуждается аварийный сигнал «Отказ управления», а при выходе из строя обоих каналов вырабатывается команда остановки. В качестве серводвигателя может использоваться исполнительный электродвигатель или электрогидравлический агрегат. Управляющий блок системы электронного регулятора скорости двигателя предназначенный для:

- удержание скорости холостого хода на заданном уровне;
- удержание рабочей скорости на заданном уровне независимо от уровня скорости.

В отличие от механического регулятора электронный не имеет управляющих грузиков [3]. Скорость регулируется блоком управления, который «чувствует» разницу между установленным значением и реальной скоростью. Величина этой разницы преобразуется в сигнал к электромагнитному приводу (актуатору), который управляя топливной рейкой увеличивает или уменьшает подачу топлива. Поворот винта «Starling Fuel» по часовой стрелке увеличивает количество топлива, подаваемого в двигатель при запуске. Повёрнутый до упора против часовой стрелки, он соответствует очень низкому или нулевому уровню подачи топлива, в зависимости от зазоров в приводе рейки. Повёрнутый до упора по часовой стрелки соответствует неограниченному уровню подачи топлива, а привод рейки сдвинут на 100 % при запуске. Приводы в этой системе электромагнитные. Приводы типа АСВ275 или АСД175, установленный на задней части ТНВД и заменяют собой обыкновенный механический регулятор. В случаях, когда на ТНВД установлен регулятор типа RQ в качестве защиты от разноса, дополнительно устанавливается привод типа АСВ225. Управляющие сигналы блока управления передаются на топливную рейку ТНВД через систему соединений. Актуатор преобразует

управляющие сигналы блока управления в усилие привода. Тем самым он управляет подачей топлива на дизель.

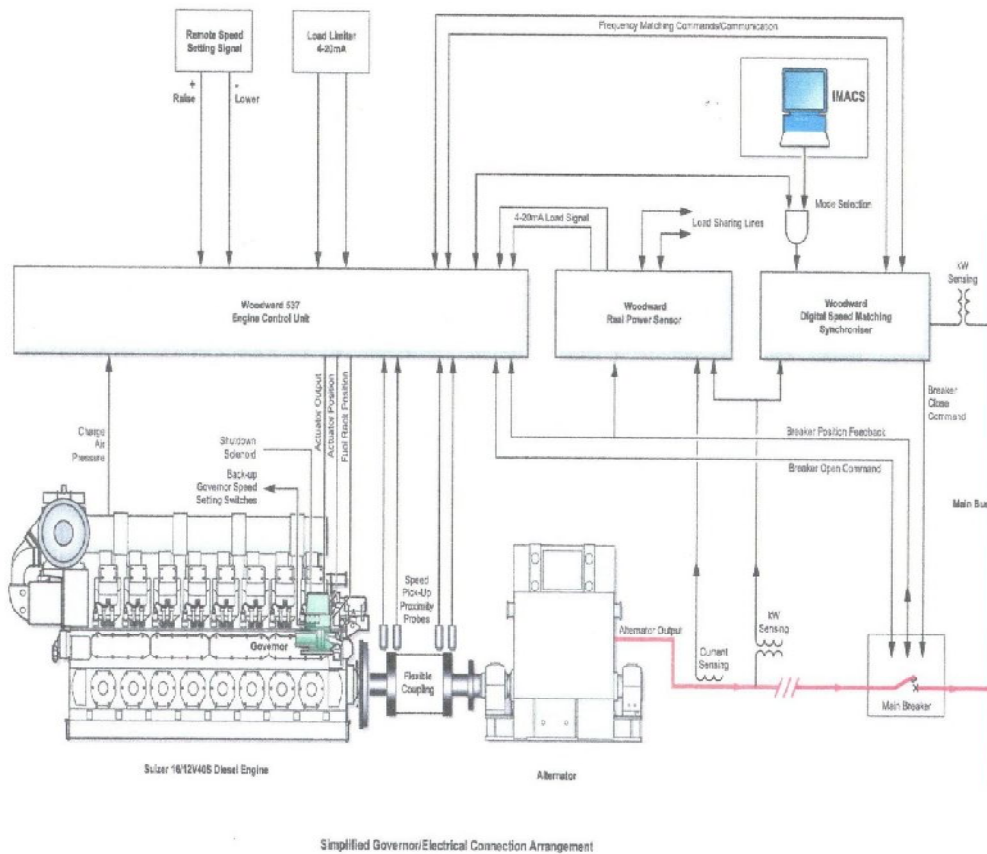


Рисунок 2 – Электроагрегат дизельный с применением цифрового ПИД регулятора

Выводы. Таким образом использование и развитие микропроцессорных систем управления топливными системами дизеля является более востребованными чем гидравлические регуляторы частоты вращения, из-за того, что они позволяют нам сократить количество используемого топлива, увеличить надежность системы и бесперебойность дизеля, что в свою очередь позволяет удешевить морские перевозки, делая их более доступными, безопасными и востребованными.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руководство по эксплуатации дизеля SCANIA серии DI13 marine engine .
2. Руководства оператора «Intel drive-расширяемый контролер двигателя».
3. Электронное управление топливоподачей в дизель фирмой «MAN».

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ЗАЩИТЫ В СУДОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Остапенко В. В.

*Морской колледж Херсонской государственной морской академии
Научный руководитель – Растегина Г. И., преподаватель Морского колледжа
Херсонской государственной морской академии*

Введение. Распределение и передачу электроэнергии на судах осуществляют с помощью кабельных электрических сетей. Электрические цепи линий передачи электроэнергии судовых электроэнергетических систем выполняются изолированными от корпуса судна. Заземление нулевых точек цепей на корпус судна, а также использование корпуса судна в качестве токопровода, как правило, не допускается [1].

Передачу электроэнергии постоянного тока и однофазного переменного тока осуществляют при помощи двух одножильных или одного двухжильного кабеля. Передачу электроэнергии трехфазного тока осуществляют по линиям, электрические цепи которых, как правило, трехпроводные и редко – четырехпроводные (три фазы и один ноль). Эти линии выполнены с помощью трехжильных кабелей для фаз и одножильного кабеля для нулевого провода или одного четырехжильного кабеля.

Актуальность исследований. В соответствии со стандартом IEC 60364-3 Международной электротехнической комиссии в зависимости от характера связи нейтрали источника электроэнергии с землей и открытых токопроводящих частей с землей существуют три типа систем заземления в системах распределения электроэнергии:

TT – нейтраль источника электроэнергии и открытые проводящие части электрооборудования заземлены;

TN – нейтраль источника электроэнергии заземлена, а открытые проводящие части электрооборудования присоединены к нейтрали;

IT – нейтраль источника электроэнергии изолирована от земли, а открытые проводящие части заземлены [2].

На судах распределение электроэнергии в низковольтных электростанциях (до 1000 В) осуществляется по системе IT, а на берегу – по системам TT или TN. В этих трех системах повреждение изоляции приводит к разным последствиям, которые влияют на выбор защитных устройств.

Постановка задачи. Рассмотрим особенности построения современной защиты в судовых электрических сетях с изолированной нейтралью (система заземления IT), оценим их электро- и пожаробезопасность, бесперебойность электроснабжения.

Результаты исследований. Во всех странах мира для защиты людей от поражения электрическим током сети низкого напряжения и корпуса электроприемников заземляются. Современные системы заземления являются результатом длительного эволюционного процесса поиска способов повышения уровня защиты людей. Цели заземления всегда одинаковы и заключаются в следующем:

– стабилизации потенциала токоведущих частей относительно земли при нормальном режиме работы сети;

– ограничении напряжения между корпусами электрооборудования и землей в случае повреждения сопротивления изоляции;

– обеспечении действия устройств защиты, устраняющих опасные воздействия электрического тока на человека [3].

Судовая система распределения электроэнергии с глухоизолированной нейтралью (системой заземления IT) представлена на рисунке 1. Источником электроэнергии является трехфазный генератор G, металлический корпус которого заземлен на корпус судна. Нейтраль генератора изолирована. Приемником электроэнергии является электродвигатель M, у которого металлический корпус также заземлен на корпус судна.

Електродвигатель получает питание от источника электроэнергии при помощи трехжильного кабеля. Так как идеальных изолирующих материалов не существует, то в нормальном режиме работы (при отсутствии повреждения изоляции), судовая распределительная сеть, выполненная по системе IT, связана с землей (корпусом судна) через сопротивление утечки.

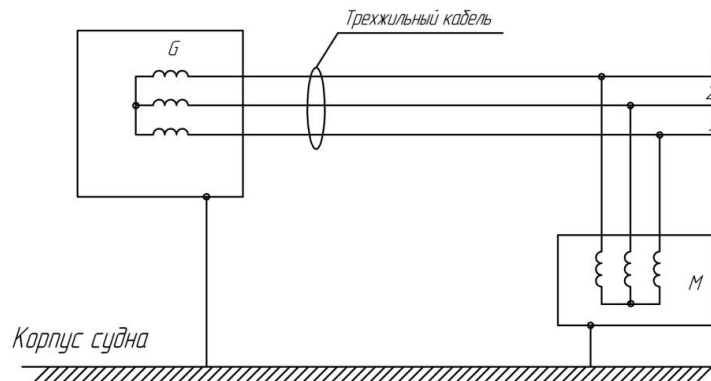


Рисунок 1 – Судовая система распределения электроэнергии IT

При прикосновении к одной из фаз сети с изолированной нейтралью последовательно с сопротивлением человека оказывается включенным сопротивление изоляции и емкости двух других фаз (см. рис. 2). В этом случае проходящий через тело человека ток по величине будет ограничиваться включенным последовательно с человеком эквивалентным сопротивлением изоляции фаз, состоящим из активной и емкостной составляющей [4].

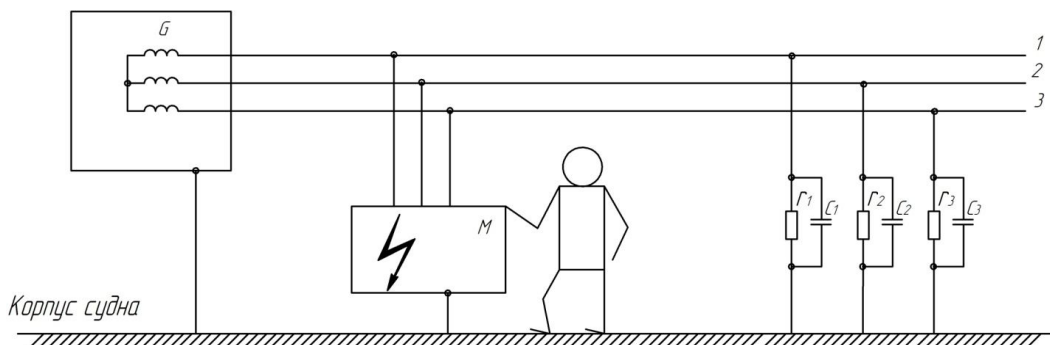


Рисунок 2 – Судовая система распределения электроэнергии IT при пробое изоляции одной фазы

При этом напряжение прикосновения U_{np} , В можно вычислить по формуле:

$$U_{np} = \frac{U_{\phi}}{\sqrt{1 + \left(\frac{x_c}{3R_q}\right)^2}}, \quad (1)$$

где x_c – емкостное сопротивление изоляции; R_q – сопротивление человека.

Напряжение прикосновения, вычисленное по этой формуле, составляет несколько вольт, что ниже значения безопасного напряжения. Можно сделать вывод, что для человека опасность поражения током отсутствует. Поэтому автоматическое отключение необязательно, что является главным преимуществом системы заземления IT. Система обеспечивает бесперебойность электроснабжения и повышенную электробезопасность.

В случае однофазного прикосновения при наличии одновременного замыкания на землю другой фазы, т.е. когда сопротивление изоляции этой фазы становится малым, человек оказывается под линейным напряжением аналогично случаю с двухфазным прикосновением:

$$U_{np} = \sqrt{3} \cdot U_{\phi}. \quad (2)$$

Чтобы обеспечить безопасность людей, применяют устройства защиты от сверхтоков (автоматические выключатели) или, если требуется, устройство защитного отключения (УЗО).

Таким образом, для обеспечения бесперебойности электроснабжения в судовых установках низкого напряжения до 1000 В с изолированной нейтралью необходимо:

- обеспечить сигнализацию о наличии замыкания;
- как можно быстрее (до возникновения второго замыкания) устранить первое замыкание.

Для выполнения указанных требований в судовой электрической сети обязательно должно быть предусмотрено устройство непрерывного контроля сопротивления изоляции (УКИ), которое контролирует все токопроводящие проводники, необходимо периодически измерять сопротивление изоляции и заполнять журнал контроля сопротивления изоляции.

Применение эффективных методов обнаружения и локализации, а также наличие квалифицированного обслуживающего персонала значительно уменьшает вероятность двойного замыкания. Кроме того, в настоящее время имеются приборы мониторинга, которые контролируют во времени эволюцию состояния изоляции на различных фидерах, осуществляют предсказание замыкания и тем самым предупреждают о возможности первого замыкания. Это обеспечивает максимальный уровень надежности при использовании системы с изолированной нейтралью [2].

Короткое замыкание может вызвать возникновение пожара, если аварийный ток превышает 500 мА. В электроустановках с изолированной нейтралью риск пожара весьма незначительный при первом замыкании [2], но при появлении второго замыкания также велик, как и в электроустановках с заземленной нейтралью.

Выводы. Система электроснабжения судна с изолированной нейтралью на напряжение до 1000 В обеспечивает повышенную электро-, пожаро- и взрывобезопасность, бесперебойность электроснабжения, позволяет выполнять предупредительные меры и даже прогнозирование коротких замыканий, однако все эти свойства проявляются только при условии нормального сопротивления изоляции. При первом однофазном замыкании на корпус, т.е. снижении сопротивления изоляции все эти преимущества исчезают. Поэтому в современных электрических сетях низкого напряжения с целью защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током и защиты электрооборудования от аварийных режимов работы должны быть предусмотрены:

- непрерывный контроль сопротивления изоляции с целью своевременного и быстрого обнаружения и устранения мест повреждения квалифицированным персоналом;
- в каждом фидере защита от токов КЗ при помощи автоматических выключателей и в отдельных случаях устройств защитного отключения УЗО.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов А. П. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы. – С-Пб.: Судостроение, 2005. – 526 с.
2. Bernard Lacroix, Roland Calvas. Системы заземления в электроустановках низкого напряжения. – Киев, 2005. – 52с.: Библиотечка электрика (публикации компании «Шнайдер Электрик»), выпуск 1.
3. Bernard Lacroix, Roland Calvas. Использование и эволюция систем заземления в разных странах мира. – Киев, 2005. – 48с.: Библиотечка электрика (публикации компании «Шнайдер Электрик»), выпуск 2.
4. Пипченко А. Н., Пономаренко В. В., Теплов Ю. И., Романенко А. В. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления. Учебное пособие. Одесса – 2005. – 370 с.

ЗАСТОСУВАННЯ ЧАСТОТНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА ПОДВІЙНОЇ ДІЇ ДЛЯ СТАБІЛІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ВАЛОГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ

Остряк Є. С.

Херсонська державна морська академія

*Науковий керівник – Іщенко І. М., к.т.н., доцент, професор кафедри експлуатації
суднового електрообладнання і засобів автоматики
Херсонської державної морської академії*

Вступ. Основними джерелами електроенергії на сучасних судах є дизель-генератори та турбогенератори. Однак, ККД потужних дизель-генераторів складає 35 %, а турбогенераторів 20 %. Разом з тим, багаторазове перетворення енергії потребує значної кількості вартісного обладнання, громіздких споруд, додаткової площі для розміщення устаткування. Тому, сучасні СЕЕС застосовують різні типи валогенераторних установок (ВГУ), з прямим механічним відбором потужності від головного двигуна (ГД), з метою виробництва електроенергії [1, 3].

ВГУ є складною електротехнічною системою, яка складається з різних елементів, пов'язаних між собою процесом виробництва електроенергії. ВГУ складається: ВГ з елементами привода, стабілізатор частоти обертів, або частоти струму, системи автоматичного керування та регулювання, системи сигналізації, контролю, захисту та блокування, фільтрокомпенсуючих пристроїв за необхідністю.

Стабілізувати вихідні параметри валогенераторів і поліпшити умови їх паралельної роботи можна застосуванням спеціальних перетворювачів електроенергії або пристроїв [2,3], що забезпечують постійну частоту обертання генераторів, незважаючи на змінну частоту обертання гребного валу. Для стабілізації електричних параметрів застосовуються електромашинні або напівпровідникові перетворювачі електроенергії.

Основна частина. Сучасне виробництво статичних (транзисторних) перетворювачів великої потужності [4] значно розширює можливості застосування генераторів з приводом від ГЕУ (валогенераторів), так як у цьому випадку проблема одержання постійної частоти змінного струму вирішується застосуванням статичного перетворювача частоти.

Крім традиційних одноопераційних тиристорів і біполярних транзисторів частіше використовують двухопераційні тиристори, в тому числі з польовим управлінням, а також польові і гібридні транзистори [4]. В сучасних ВГУ найбільше застосування знайшли напівпровідникові з ланкою постійного струму на базі керованих інверторів і значно рідше – з безпосереднім зв'язком.

До напівпровідникових вентилів нового покоління відносяться силові польові транзистори (MOSFET), біполярні транзистори з ізольованим затвором (IGBT), затворні тиристори з польовим управлінням (MCT).

Напівпровідниковим повністю керованим вентилям притаманні висока швидкодія, мала потужність управління, високі показники по перевантажувальній здатності. Це знижує вимоги до захисту за швидкодією.

До переваг польових транзисторів відносяться великий вхідний опір і висока швидкість перемикавання, до недоліків – порівняно високі втрати, це обмежує їх одиничну потужність. Значна потужність управління і порівняно низька надійність притаманна біполярним транзисторам. Комбіновані транзистори (біполярні транзистори з ізольованим затвором) поєднують в собі переваги польових і біполярних транзисторів: незначні втрати, високий вхідний опір і ін.

Висока швидкість перемикавання вентилів дозволяє в повній мірі використовувати переваги широтно-імпульсної модуляції (ШІМ): знизити негативний вплив перетворювача на якість електроенергії в судновій мережі, зменшити масу і габарити фільтрів вищих

гармонік, знизити акустичні шуми. При великій кратності частоти комутації і вихідній частоті перетворювача підвищується швидкодія системи регулювання. Однак не можна не відзначити, що підвищення частоти управління ШІМ передбачає багаторазове включення і виключення вентилів, що призводить до додаткових динамічних втрат і зниження ККД перетворювача. Незважаючи на це, ККД перетворювачів з ланкою постійного струму на базі напівпровідникових вентилів у потужних перетворювачів наближається до 98–99 %.

Розглянемо частотний перетворювач на IGBT-транзисторах, застосований у схемі валогенераторної установки.

Для забезпечення високоякісного живлення споживачів суднової електроенергетичної системи, розглянемо напівпровідниковий частотний перетворювач (ПЧ), який побудований по схемі подвійного перетворення [2].

Перетворювач частоти складається з:

- ланки постійного струму з блоком випрямлячів, складених за трьохфазною мостовою схемою, який змінну напругу живлячої мережі перетворює в напругу постійного струму;

- ШІМ-інвертора на IGBT транзисторах, які управляються широтно-імпульсними сигналами, модульованими за синусоїдальним законом. За рахунок почергового переключення вентилей, постійна вхідна напруга перетворюється у змінну прямокутно-імпульсну вихідну напругу заданої частоти і амплітуди. Через керовані ключі протікає активна складова струму сигналу, через діоди реактивна складова струму. Таке управління дозволяє отримати високий КПД перетворювача.

Мікропроцесор керує IGBT інвертором на основі інформації, одержаної на основі вимірів, установлених параметрів, управлінням вводу й виводу з клавіатури управління. Драйвери підсилюють сигнали для управління IGBT-інвертором. Клавіатура управління є сполучною ланкою між користувачем і перетворювачем частоти, також для налаштування параметрів, зчитування даних про стан і формування команди управління. Блок управління перетворювача з'єднується з силовим блоком завдяки оптоволоконному кабелю, що має високу швидкість передачі даних, високу перешкодостійкість і дозволяє гальванічно розв'язати керуючу і силову частину.

Оскільки блоки ПЧ мають велику потужність, а напівпровідникові транзистори працюють при високих значеннях струму, то система керування потребує відводу тепла від силових елементів. Частотні перетворювачі завдяки рідинному охолодженню відводять 95 % тепла від силової частини перетворювача. У якості системи охолодження може використовуватись система Vascon NXP LC. Для подачі до перетворювача охолодженої рідини застосовуються модулі охолодження, які побудовані по замкненому циклу подачі рідини до частотного перетворювача. Рідина протікає через радіатор охолодження силового модуля перетворювача, поступає до сумісного радіатора охолодження, який охолоджується прісною водою. Для охолодження застосовується етилен-гліколева суміш, що зберігає радіатор перетворювача від пошкодження при низьких температурах.

Для розширення можливостей ВГУ можлива реалізація режиму двигуна за рахунок застосування оборотного напівпровідникового перетворювача, схема якого представлена на рис. 1.

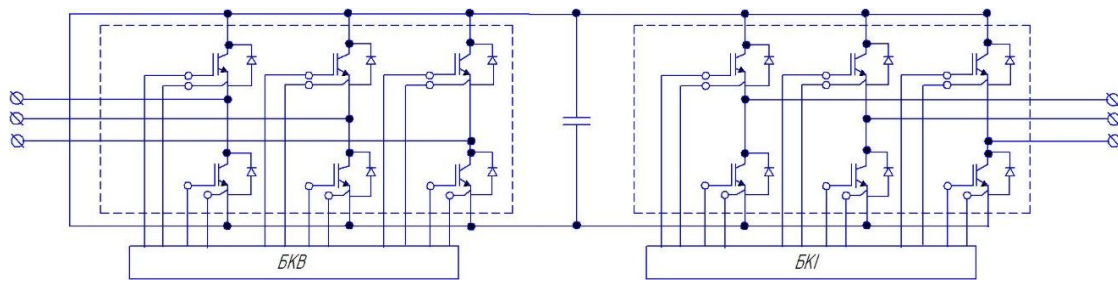


Рисунок 1 – Частотний перетворювач з ланцюгом постійного струму на базі IGBT-модулів, де БКВ – блок керування випрямляча, БКІ – блок керування інвертора

Даний НП складається з активного випрямляча і автономного інвертора в режимі генератора: в режимі двигуна автономний інвертор переходить в режим некерованого випрямляча, а активний випрямляч в режим автономного інвертора.

Висновок. Використання сучасної напівпровідникової бази для частотного перетворення вихідних сигналів надають можливість роботи ВГУ в автономному режимі, паралельно з ДГ і в режимі двигуна. В автономному режимі експлуатації і при паралельній роботі з ДГ від ВГУ в мережу надходить активна і реактивна потужність. У режимі двигуна активна потужність від ДГ надходить до ВГУ, або сама ВГУ працює на привод гвинта.

Застосування зазначеної схеми (рис. 1) дозволяє розширити можливості валогенераторної установки і використовувати її в режимі як генератора, так і двигуна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сергиенко Л. И. Электроэнергетические системы морских судов [Текст] / Л. И. Сергиенко, В. В. Миронов – М.: Транспорт, 1991. – 264 с.
2. Евграфов В. В., Фиясь И. П., Данин В. В., Малышев В. А. Системы управления и регулирования обратимой валогенераторной установки с полупроводниковым преобразователем частоты // Автоматизация энергетических установок и систем судов: сб. науч. тр. – М.: В/О «Мортехин-формреклама», 1988. – С. 32–40.
3. Драпкин А. Е., Китаенко Г. И., Лазаревский Н. А. Асинхронизированный синхронный валогенератор // Тр, ЦНИИ СЭТ. – Вып. 10. – Л.: Судостроение. – 2003. – 278 с.
4. Данилина Т. И. Процессы микро- и нанотехнологии / Данилина Т. И., Смирнова К. И., Илюшина В. А., Величко А. А. – Томск, 2005. – 316 с.

ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ В СУДНОВИХ КОТЛОВИХ УСТАНОВКАХ. СПОСОБИ (МЕТОДИ) ОБРОБКИ ВОДИ ДЛЯ УСУНЕННЯ ЖОРСТКОСТІ ВОДИ НА СУДНІ

Оторвін І. С., Сергієв Д. О.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

*Науковий керівник – Корх С. В., викладач Морського коледжу Херсонської
державної морської академії*

Вступ. Існує декілька технічних причин вибуху котлів, одна з яких – незадовільний вод-ний режим котла, що призводить до утворення накипу. Метою статті є аналіз заходів, що здійснюються під час водопідготовки для запобігання утворення накипу в суднових енергетичних установках.

Основна частина. Утворення накипу залежить від величини жорсткості води. Жорсткістю називають властивість води, обумовлену наявністю в ній розчинних солей кальцію і магнію. Поняття жорсткості води прийнято пов'язувати з катіонами кальцію (Ca^{2+}) і в меншій мірі магнію (Mg^{2+}). Насправді, все двовалентні катіони в тій чи іншій мірі впливають на жорсткість. Вони взаємодіють з аніонами, утворюючи з'єднання (солі жорсткості), здатні випадати в осад.

Загальна жорсткість-визначається сумарною концентрацією іонів кальцію і магнію та являє собою суму карбонатної (тимчасової) і некарбонатної (постійної) жорсткості.

Карбонатна жорсткість-обумовлена наявністю у воді гідрокарбонатів кальцію і магнію. Даний тип жорсткості майже повністю усувається при кип'ятінні води і тому називається тимчасовою жорсткістю. При нагріванні води гідрокарбонати розпадаються з утворенням вугільної кислоти і випаданням в осад карбонату кальцію і гідроксиду магнію.

Некарбонатна жорсткість-обумовлена присутністю кальцієвих і магнієвих солей сильних кислот (сірчаної, азотної, соляної) і при кип'ятінні не зникає (постійна жорсткість) [1].

Походження жорсткості: іони кальцію (Ca^{2+}) і магнію (Mg^{2+}), а також інших лужноземельних металів, які обумовлюють жорсткість, присутні у всіх мінералізованих водах. Їх джерелом є природні поклади вапняків, гіпсу і доломіту. Іони кальцію і магнію надходять у воду в результаті взаємодії розчиненого діоксиду вуглецю з мінералами і при інших процесах розчинення і хімічного вивітрювання гірських порід. Джерелом цих іонів можуть служити також мікробіологічні процеси, що протікають в ґрунтах на площі водозбору, в донних відкладеннях, а також стічні води різних підприємств [3].

Для пом'якшення води застосовують різні методи:

- термічний;
- хімічний-за допомогою реагентів;
- іонообмінний;
- мембранний;
- магнітний;
- електромагнітний.

В суднових енергетичних установках (котлах) воду використовують як теплоносії. Щоб виключити утворення накипу, воду попередньо обробляють. В залежності від місця проведення, вона може бути докотловою або внутрішньокотловою. Докотлова обробка проводиться перед подачею води в котел і на судні зводиться до опріснення води в випаровувачах.

Завданням внутрішньокотлової обробки котлової води є перетворення накипеутворюючих речовин в шлам (осад, що не прикипає), який видаляється при продуванні котла. Основними накипеутворювачами є солі кальцію і магнію, а для обробки води використовують переважно фосфати натрію. Ефективне осадження накипеутворюючих солей відбувається при введенні тринатрійфосфату. При цьому

необхідно контролювати лужність води. Підтримуючи концентрацію іонів фосфату і лужність котлової води в певних межах, можна в значній мірі захистити поверхню металу від накипу. Разом з тим, в залежності від рН і лужності, вода з жорсткістю вище 4 мг-екв / л може викликати в розподільній системі відкладення шлаків і накипу (карбонату кальцію), особливо при нагріванні. Саме тому нормами Котлонагляду вводяться дуже жорсткі вимоги до величини жорсткості води, використовуваної для живлення котлів (0.05–0.1 мг-екв / л) [4].

Окрім цього препарату, застосовують наступні хімічні препарати, які випускають різні фірми для внутрішньої котлової обробки води.

Фірма «UNITOR»:

- COMBITREAT – забезпечує фосфатний режим, запобігає утворенню накипу;
- HARDNESS CONTROL – підтримує оптимальне значення фосфатного рівня,

при якому накип на основі кальцію не утворюється, так як йони кальцію вступають у реакцію, в результаті якої утворюється осад, який не прилипає до металевих поверхонь – утворює шлам, який легко видаляється при продувці котла. Для контролю за рівнем фосфатів необхідно проводити щоденно відбір проб води та за допомогою лабораторії «СПЕКТРАПАК» проводити аналіз. Такий щоденний аналіз дає можливість коректувати та підтримувати необхідний рівень дози реагентів для обробки котлової води [2].

Фірма «DREW AMEROID»:

- AMEROID AGK–100 – запобігає корозії та утворенню накипу;
- AMEROID GC – також попереджує корозію та утворення накипу;
- фірма «DREW AMEROID MARINE»;
- SAFASIO – сульфамінова кислота застосовується для видалення відкладень

накипу та іржи в парових котлах, випаровувачах та теплообмінних апаратах [5].

У чому небезпека утворення накипу в котлі? Погіршення теплопередачі між теплообмінником і водою: тобто, шар накипу має гірші теплопровідні властивості в порівнянні з металом (свого роду теплоізоляція між джерелом тепла і його споживачем). Ця причина має 2 сліdstва:

- збільшується витрата палива для нагріву води через шар накипу;
- збільшується температурне напруження металу теплообмінника від контакту з полум'ям. В результаті може відбутися руйнування металу.

Ще шар накипу звужує прохідний перетин для води, що зменшує максимальну продуктивність котла.

Висновки. В результаті аналізу заходів та використаних методів обробки води для запобігання утворення накипу під час судової водообробки, головними є:

- опріснення (позбавлення від солей) води в випаровувачах;
- здійснення регулярної внутрішньокотлової обробки води за допомогою хімічних реагентів та систематичного контролю за їх рівнем.

Виконання цих заходів призводить до економії витрат палива на підігрів води та запобігає руйнування котлових установок та попереджує виникнення аварійних ситуацій на судні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ярошенко О. Г. Хімія: Підручн. для 10 кл. загальноосвітн. навч. закл. (рівень стандарту, академічний рівень).-К. Грамота, 2010. – 224 с.
2. Руководство по применению судовой химии компании «UNITOR»–2010. – 214 с.
3. https://kopilkaurokov.ru/himiya/prochee/zhiestokost_vody.
4. <http://kotel.ua/article/item/energy-efficiency/article/xvo.html>.
5. <http://36master.ru/best-3171/>.

ENERGY SAVING DEVICES

Podhornyi B., Shein V.

Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Krasnovska I., teacher of Kherson State Maritime Academy

Introduction. The world is facing the challenge of continuously increasing energy consumption. At the same time, the energy resources are getting scarcer. Despite a sudden significant drop of fuel prices worldwide, research activities that focus on reducing the dependence on fossil fuels as a traditional source of energy still have the preference in the field of shipping industry. The use of clean and renewable energies, such as solar energy for instance, is proposed as a method to improve the ship efficiency. Ships can get the benefits from solar energy due to the fact that most of their upper decks are always exposed to the Sun, especially in sunny water regions. The economy of energy is very important nowadays. Many vessels use the electrical energy not as effective as it is possible. There are several different devices which were created to correct the energy performance of suboptimal ship designs, or to improve on already optimal or nearly-optimal standard designs by exploiting physical phenomena usually regarded as secondary in the normal design process, or not yet completely understood. However, recent developments have led to a series of devices aimed at either reducing the hull frictional resistance or exploiting readily available natural resources, such as solar and wind energy.

Main Body. Several alternatives are proposed to reduce or to replace fossil fuels onboard a ship: sails, kites, receive electricity in ports, use of biodiesel, wind turbines, photovoltaic modules and hydrogen fuel cells. They can be used on their own or in conjunction with what are called hybrid systems for power generation onboard a ship. These are green energy generation systems that use renewable or clean energies. Some devices help us to save this energy.

Propulsion Improving Devices. To begin with we would like to describe you some Propulsion Improving Devices (PID). Wake equalization and flow separation alleviating devices are features to improve the flow around the hull that were developed to obviate propeller problems and/or added ship resistance caused by suboptimal aft hull forms. As such, they are less effective when the ship geometry has been designed correctly, with an eye at optimizing the flow to the propeller and avoiding the generation of detrimental hydrodynamic effects such as bilge vortices.

High-efficiency Propellers are a vast number of often significantly different devices, accommodating different needs on different ship types. They can save up to 10 percent reduction in propulsion fuel consumption. They are suitable for all types of ships. Propeller optimization is done routinely at the design stage, when the principal propeller characteristics and its detailed geometry are optimized to achieve best performance for the design speed and draft. However, there may be interest in revisiting propeller options where slow steaming is considered for a given ship on a longer term basis. In this case, the additional cost of operating the ship in off-design conditions for a long period might well justify re-examining the vessel's propeller design.

Renewable energy. Along with the PID, we should also tell you about the renewable energy. Renewable energy is energy that is collected from renewable resources, which are naturally replenished on a human timescale, such as sunlight, wind, rain, tides, waves, and geothermal heat. Renewable energy often provides energy in four important areas: electricity generation, air and water rating/cooling, transportation, and rural (off-grid) energy services. The utilization of renewable energy sources is currently benefiting from vast international attention in many industrial fields, including shipping. In our industry, attempts in this direction are naturally concentrating on wind power, since it is readily available at sea and has a history of successful use. However, photovoltaic (PV) solar panels are also being considered in specific fields such as the generation of auxiliary power.

For example, wind has been used to propel ships for the millennia, but the vast practical benefits of modern propulsion systems have meant the progressive decline and disappearance of sails from all merchant vessels. Wind power seems to be reasonably easy to achieve in an

effective way. Unfortunately, the technology commercially available at present is not advanced enough to achieve this aim. However, significant progress has been made during the last few years and it is reasonable to expect further improvements in the short term.

The usage of solar energy should also be mentioned. There have been attempts to use PV panels to power small craft, such as the 30-m long catamaran Planet Solar, designed to circumnavigate the world on a 500 m² array. However, because of the low electrical output per unit surface, PV solar panels are better suited as an additional source of auxiliary power. In this role they have already been utilized on commercial vessels such as the NYK car carrier Auriga Leader, equipped with 328 solar panels at a cost of \$1.68 million. The energy generated by the 40 kW solar array on this ship is used to power lighting and other applications in the crew's living quarters. The obvious drawback of PV solar power is the high capital cost of these plants that have not yet benefited from large scale economies. It is to be hoped that as other land-based applications increase demand for this type of technology, the wider application in the shipping industry will be made viable. [1] Marine solar power systems can be installed on large ships such as car carriers, bulkers, passenger ferries and oil tankers plus on smaller ships such as commuter ferries, river boats and recreational vessels. Significant efforts and support measures must be applied now to demonstrate and increase the role of renewables in shipping.

Super flywheel. And finally we want to share the information about such invention as a super flywheel.

A flywheel is a mass rotating about an axis, which can store energy mechanically in the form of kinetic energy. Energy is required to accelerate the flywheel so it is rotating. This is usually achieved by an electric motor when being used in an electrical system. Once it is rotating, it is in effect a mechanical battery that has a certain amount of energy that can be stored depending on its rotational velocity and its moment of inertia. The faster a flywheel rotates the more energy it stores. This stored energy can be retrieved by slowing down the flywheel via a decelerating torque and returning the kinetic energy to the electrical motor, which is used as a generator.

Super flywheel is one of the types of flywheel which is used for accumulation of mechanical energy. It saves more kinetic energy than simple flywheels. Because of its construction, super flywheel can save up to 1.8 MJ for 1 kilo of weight. Modern super flywheel is a drum, made from composite materials. The give high tensile strength and exploitation safety. In case of physical damage, super flywheel doesn't disperse into large pieces, like simple flywheel, but collapses partially and detached parts prevent further destruction. To reduce frictional losses, the super flywheel is placed in an evacuated housing. Often the magnetic suspension is used. The final form of super flywheel is the condition, when it can accumulate and give the energy. The motor-generator is used for that. Thus, when the super flywheel is connected to a network, it will accumulate energy, and when we connect load – give. The efficiency of this conversion reaches 98 % [2, 3]. It would be very effective to use it on board a ship as additional part of the propulsion system.

Conclusion. It must be concluded, that the usage of such energy saving devices as propulsion improving devices, renewable energy devices and super flywheel will help us not only to economy the energy, but also to decrease the level of pollution of the environment.

LIST OF USED LITERATURE

1. <https://www.eagle.org/eagleExternalPortalWEB/ShowProperty/BEA%20Repository/References/Capability%20Brochures/ShipEnergyEfficiency>.
2. <http://pop-hi-tech.ru/tehnologii/supermaxovik-iz-uglerodnyx-nanotrubok.html>.
3. <http://elektrik.info/main/news/543-supermahoviki-novye-akkumulyatory-energii.html>.

PROGRESS OF SHIP ELECTRICAL CARGO HANDLING GEAR ON THE SYSTEMS USING FREQUENCY CONVERTER

Popov S.

Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Afanasievska I., a teacher of Kherson State Maritime Academy

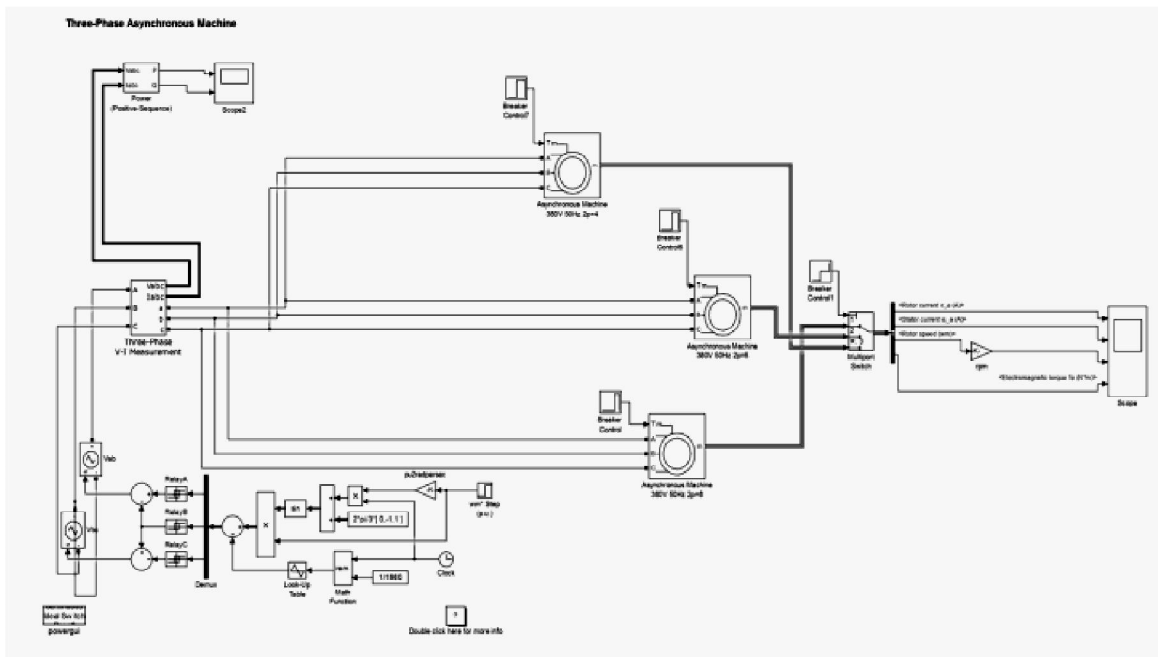
Introduction. For a long time, since the 60s it was very popular to use as an electric ship lifting device three-phase asynchronous electric motor with wound rotor induction motor or multispeed. Currently widely used microprocessors frequency converters, which regulate the speed of asynchronous motor with a cage rotor. operation of electric lifting devices mode is characterized by frequent starting and braking, a wide variation of loads, and therefore specially designed series of crane motors are used to them. According to Embodiment crane motors differ from common industrial execution engines have an increased margin of safety mechanical assemblies and components, insulation class.

The theses concentrate on the ship electrical cargo handling gear modernization based on the study of their dynamic modes in the systems: wound -rotor induction motor; multi-speed motor; frequency converter induction motor; and comparison of their energy performance. The aim of the theses is to analyze drives models with wound-rotor induction motor, multi-speed motor and frequency converter induction motor involving application packages MatLab (Simulink). While investigating all three models, we checked performance of the engine: stator current $I_{st}(t)$, rotor current $I_p(t)$, electromagnetic torque $T_e(t)$ and consumed active $P(t)$ and reactive power $Q(t)$. The result of the research is that an electric induction motor with squirrel-cage rotor and frequency converter consumes approximately 15–20 % less electricity than a multi-speed motor and wound-rotor induction motor [3, 108]. It is also worth noting that current amplitudes during start-up in the upgraded model are 40 % lower than that of the old drive models. Acceleration time of the motor with a frequency converter is two times less than its older prototypes.

Main body. When using the modern frequency converters control the rotation speed of the motor by changing the magnitude and frequency of the supply voltage. Such a conversion efficiency of approximately 98 %. In this case the network is consumed, only the active part of the load current, a microprocessor control system maximizes engine control and monitor a large number of parameters [3, 112]. Reduced risk of accidents. Also, the advantages of microprocessor control system are its compactness and reliability. The presence of the microprocessor will enable the programming of the frequency converter that allows you to control the motor in any mode automatically.

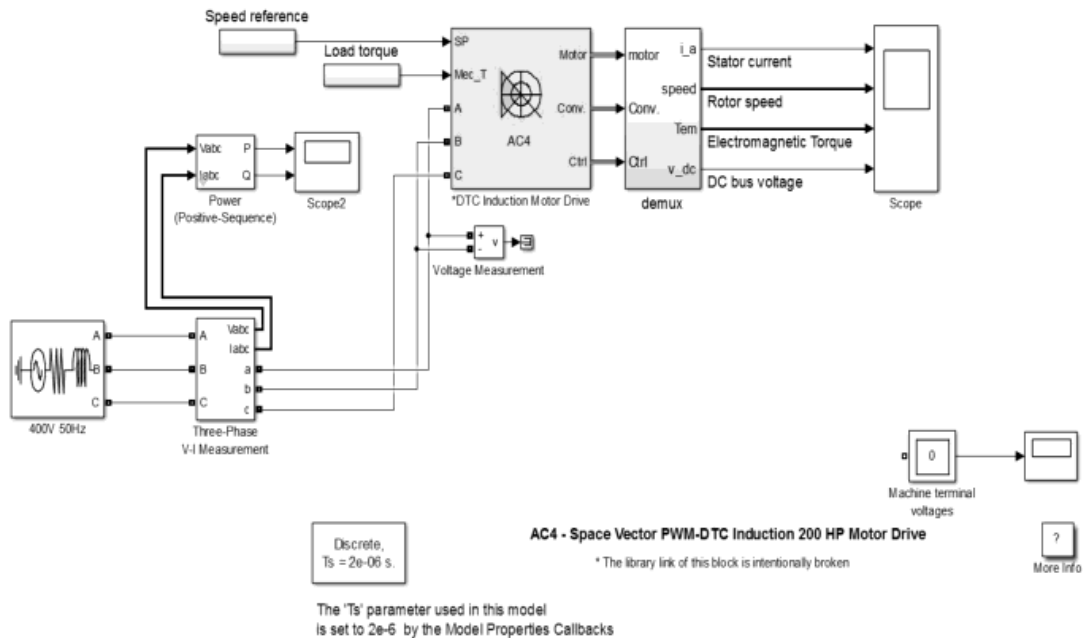
The theses deliver several major problems: reducing energy consumption, reducing overall dimensions and more precise control of induction motor based on the research of dynamic modes of electric lifting device with an electric motor with slip-ring motors, multi-speed motor, and the electric system of the frequency converter - induction motor.

To simulate the multi (three-speed) of the motor Simulink model used consisting of three identical for asynchronous motor with a different number of pole pairs carrying out switching with each other equivalent switching windings multispeed induction motor. Multi-speed execution is allocated to the presence of several independent motor stator windings, in this case two, one winding is connected a double star (star connection coils with sequential) and provides two speeds, the second coil – the third speed. The model also includes a measuring device for display drive parameters, such as stator current, rotor current, the electromagnetic torque developed by the engine, and rotational speed.



Picture 1 – Model of a multi-speed induction motor

Modeling the drive motor with cage rotor and a frequency converter use the built-in library Simulink model for driving simulation with frequency converter. This model of baseline characteristics similar to the previous one, but uses a cage induction motor. Actuator Model (pic. 1), short-circuited asynchronous motor with frequency converter consists of the following elements: a motor model with short-circuited rotor, the setpoint torque on the motor shaft, the frequency converter, measuring devices and displays for indication of engine parameters.



Picture 2 – Model of an induction motor with a square-cage rotor and a frequency converter

When the model is run following characteristics depending on the stator current and rotor current, electromagnetic torque versus time and changes in power consumption (pic. 2) were obtained. After analyzing the results, we can draw the following conclusions. Rotor current amplitude is at a maximum at start-700A, but the amplitude of the speed change points currents does not exceed 250A. Rated speed achieved 1.2 s. It should also be noted that the consumption of electric power from the frequency converter to the electric shift points lower than the electric

slip ring rotor and the multi-speed motor, due to the absence of large power surges during transients.

Conclusion. According to the study it can be concluded that the actuator consisting of an asynchronous motor with squirrel-cage rotor and a frequency converter. It consumes less electric power than the drive with multi-phase rotor or motor by about 15–20 %. It is also worth noting that the amplitudes of the currents at start-up are 40% lower than that of the actuator with a phase and multispeed motor rotor. In the switching instants of the rotor current velocity amplitude at the drive frequency converter reaches 200 A, while the actuator with a phase and multispeed motor rotor – 1000A. The time for which the engine is accelerated to nominal revolutions in the drive with rotor phase and multispeed motor two times greater than that of the drive with a frequency converter. Thus, taking into account the foregoing, the best way to modernize the electric drive of hoisting mechanisms with a phase rotor or a multi-speed electric motor is to use drives with an asynchronous squirrel-cage rotor and a frequency converter.

LIST OF USED LITERATURE

1. Dyakonov V. G. VisSim+Mathcad+MATLAB. / V. G. Dyakonov V. G. – Moscow : SOLON-Press, 2004. – 384 p.
2. J. David Irwin. Power Electronics Handbook. / Irwin J. David. – Florida : University of Florida, 2001. – 892 p.
3. Garpunov V. M. Electrical equipment of cranes of iron and steel works. / V. M. Garpunov. – Moscow. : Metallurgija, 1990. – 272 p.
4. Stephen J. Chapman. MATLAB Programming for Engineers. / Chapman Stephen J. – 2012. – 267 p.

ВПРОВАДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДЕН

Романенко Р. М.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Науковий керівник – Дениченко І. М., спеціаліст першої категорії Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Зниження споживання палива та викидів вуглекислого газу – це два головних питання, пов'язані із судноплаством сьогодні. Багато чого вже було зроблено з точки зору досліджень та розробок, щоб зробити максимально екологічно чистий корабель. З поновлюваних або альтернативних джерел енергії до розробки модифікацій, промисловість постійно вдосконалювала свою технологію для покращеної форми сталого судноплавання [1].

Палива з скрапленого природного газу (СПГ), подвійні паливні двигуни та модифікації дизайну широко вивчаються, щоб зменшити експлуатаційні витрати та знайти екологічні способи дотримання жорстких екологічних норм.

У цій статті ми розглянемо деякі методи з найбільш часто використовуваних і деякі технології з останніх, представлених в галузі останнім часом.

1. Змащення повітря. Система змащення повітря – це метод зменшення опору між корпусом судна та морською водою за допомогою повітряних пухирців. Також відомий як «технологія Bubble», працює за принципом подачі повітря на днище корабля, щоб створити шар крихітних бульбашок, які допоможуть зменшити тертя між корпусом і морською водою [1].

Розповсюдження повітряних пухирців по нижній поверхні корпусу зменшує опір між поверхністю та корпусом судна, і створює енергозберігаючий ефекти. З правильним дизайном корпусу передбачається, що система повітряного змащення забезпечить зниження викидів CO₂ до 10-15%, а також істотну економію пального. [2]

«Silverstream Technologies» встановила свою систему повітряного змащення – «Silverstream System» на судні компанії «Norwegian Cruise Line». Це перша комерційна установка для покращення експлуатаційної та екологічної ефективності як засобу зниження викидів, витрат на паливо та підвищення стійкості їх діяльності. Система «Silverstream» виробляє тонкий шар мікропухирців, що створює єдиний «повітряний килим» вздовж корпусу судна. Це зменшує тертя між водою та корпусом та покращує експлуатаційну ефективність судна, знижуючи споживання палива та пов'язані з ним викиди. Ця технологія може бути додана до нової конструкції збірки або модернізована на існуючий корабель протягом 14 днів. [3]



Рисунок 1 – Технологія Bubble

2. Прикріплення спеціального гвинта для зберігання палива. «Hyundai Heavy Industries» (ННІ) використовувала енергозберігаючий пристрій під назвою «Hi-FIN», прикріплений до вузла корабельного гвинта, який генерує протилежні вихри, які компенсують завитки, спричинені гвинтом, і таким чином підвищує ефективність двигуна. [3].

За підсумками спостережень за енергозберігаючим пристроєм на протязі року, встановленого на 162 тис. м³ газозов, стало зрозуміло, що Hi-FIN може заощадити до 2,5 % палива порівняно з такими ж типами суден без Hi-FIN. Якщо коефіцієнт економії палива розраховується на основі контейнеровоза з контейнеромісткістю 8,600 TEU, власники або оператори контейнеровозу можуть заощадити близько 750 000 доларів США на рік або 19 мільйонів доларів на 25 років (приблизна тривалість експлуатації судна) [4].

На сьогоднішній день ННІ виграв замовлення Hi-FIN на понад 30 кораблях, і тепер компанія очікує більше замовлень на установку пристрою. Вже є заявки на встановлення цього пристрою на широкі типи суден: газозовів, танкерів, балкерів та контейнеровозів.



Рисунок 2 – Hi-FIN

3. Бортова мережа постійного струму. Бортова система «DC Grid», введена компанією «ABB», допомагає судам знизити споживання палива, знизити рівень шуму та зменшити вплив на навколишнє середовище. Система, яка дозволяє двигунам працювати зі змінною швидкістю для підвищення ефективності використання палива на кожному рівні навантаження, була визначена для зниження споживання палива до 27 % відповідно до вимірювань та випробувань, проведених компанією «Pon Power» у співпраці з «ABB» на судні постачання ресурсів нафтодобуваючим вишкам «Dina Star» компанії «Myklebusthaug Offshore» [5].

На додаток до зниження споживання палива, тести також показали 30 % зменшення шуму в машині, що сприяло поліпшенню умов роботи на борту судна.

4. Гібридна енергетична система з низьким рівнем втрат. Система гібридного зниження втрат (LLN) від «Wartsila» – це інноваційна технологія, яка використовує різні джерела живлення в поєднанні з пристроями зберігання енергії для роботи основних двигунів задля наближення до їх оптимальної продуктивності. Ключовою особливістю системи є її здатність зменшувати перехідні навантаження двигунів, які призводить до збільшення споживання палива та додавання викидів. Система «Wartsila LLN» інтегрована з блоками керування інверторами та інтерфейсами із звичайною системою управління енергією [6].

Крім того, за рахунок занадто великого збільшення сили, система дозволяє двигуну працювати ближче до оптимальної точки проектування, де він має найбільшу ефективність і найменший рівень викидів. Серед запропонованих переваг також є зменшення технічного обслуговування та збільшення продуктивності системи завдяки швидкій реакції системи накопичення енергії. Загальна гібридна система управління є ключовим елементом у загальному контролі та стабільності роботи електричної системи судна та потоків енергії [6].

Окрім щорічної економії палива до 15 % залежно від типу та конфігурації двигуна та профілю місії гібридна енергетична система з низьким рівнем втрат забезпечує суттєве зниження викидів відпрацьованих газів.

5. Модифікація підводної частини носа (бульб) корабля. Редагування бульба є ефективним способом зменшення споживання палива суднами. Такі компанії, як «NYK Group» та «Maersk Line», успішно використали цю техніку, щоб покращити споживання палива.

Група «NYK» зробила енергозберігаюче коригування бульб у контейнеровозів, в результаті чого відбулося скорочення викидів двоокису вуглецю (CO₂) на 23 % протягом півроку, тоді як група Maersk змогла знизити витрати на паливо приблизно на 8 % повільне парування навколишнього середовища. Група «Cipreget» також змогла отримати значну економію палива за допомогою того самого методу [7].

«DNV» також провела комплексне дослідження з розробки нової підводної частини носа корабля, оптимізованого для очікуваних умов торгівлі. Після запланованої «носової роботи» на суходолі, бортові вимірювання показали зменшення споживання палива майже на 1000 тонн на рік.

6. Технологія емульсії мазуту (FOE). Технологія емульсії мазуту (FOE) від компанії «Blended Fuel Solutions» горить більш повно, ніж незмінене паливо, і тому використовує менше палива, викиди нижчі, а двигуни працюють на холоднішому рівні, тому вони потребують менше технічного обслуговування. Це зменшить використання палива та рівня викидів, а також дасть значну економію [7].

Проведені випробування техніки показали зниження споживання палива та викидів.

7. Вітер і сонячна енергія. Енергія вітру розглядається як одне з найбільш перспективних джерел альтернативних енергій для морських суден. Розглянуто різні методи та технології для використання енергії вітру.

Морські випробування нової технології виробництва вітрового агрегату фірми «Norsepower» підтвердили економію палива на 2,6 %, використовуючи один маленький роторний парус [6].

Також, новий дизайн ролкерів, запущений компанією «Deltamarin», має шість роторних вітрил для зменшення споживання палива.



Рисунок 3 – Ролкер від компанії «Deltamarin»

Інша технологія, від компанії «Windship Technology Ltd», що називається – «Допоміжна силова система» (ASPS), використовує технологію фіксованого паруса. У цій системі на палубі судна встановлені два 35-метрові висотні мачти, кожна з яких має три аеродинамічних крила [5].

Щогли обертаються автоматично, щоб використовувати потужність панівного вітру, і, з урахуванням швидкості та кутів зміни вітру, система створює більше енергії, що

дозволяє зменшити потужність двигуна, щоб досягти такої ж швидкості та максимізувати економію палива.

Так само, як енергія вітру, сонячна енергія також широко вивчається як альтернативне джерело енергії на борту суден. «Екологічна морська енергетика» успішно завершила випробування своїх рішень щодо сонячної енергії, яка тепер буде випущена для комерційного використання.

Висновок. Окрім вищезгаданих технологій та методів, багато досліджень також проводиться у сфері фарб проти обливання, програмних засобів та суднових двигунів із низьким споживанням палива. Сподіваємось, що за темпами, якими технології розвиваються в промисловості, очікуються рішення, що сприяють екологічним нормам та енергоефективності, будуть доступні швидше, ніж очікувалося. Зверніть увагу, що це не вичерпний перелік, а збірка найпоширеніших та недавніх прикладів у галузі, адже світові компанії швидко розвиваються та однією із найголовніших цілей є збереження навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. <http://www.silverstream-tech.com/the-technology/>.
2. <https://www.vesselfinder.com/news/3344-Hyundai-Heavy-Industries-introduces-HI-FIN-the-new-fuel-saving-propeller-attachment-device>.
3. <http://new.abb.com/marine/marine/systems-and-solutions/power-generation-and-distribution/onboard-dc-grid>.
4. <https://www.wartsila.com/media/news/25-08-2014-wartsila-launches-low-loss-hybrid-energy-system-offering-fuel-savings-and-reduced-emissions>.
5. <http://worldmaritimenews.com/archives/153971/nyk-boxship-tweaks-reduce-co2-emissions/>.
6. <http://www.maritime-executive.com/pressrelease/results-of-trial-for-aptis-fuel-oil-emulsion>.
7. <https://www.deltamarin.com/2015/06/deltamarin-introduces-ro-pax-of-the-future/>.

THE TRANSPORT SHIP MAIN ENGINE CYCLING AIR COOLING THREE GENERATED SYSTEM

Smieshko A. A., Khrystenko K. V.

*State higher educational institution «Kherson maritime college of fishing industry»
Scientific supervisor – Falchenko A. P., a teacher of State higher educational institution
«Kherson maritime college of fishing industry»*

Introduction. The technologies of heat power manufacture in addition to the basic type of energy – electrical or mechanical (mechanical job) as for ship's internal combustion engines (ICE) are cogenerated.

According to the List of Critical technologies in results of pilot strategic investigations of scientific – technological development of Ukraine in direction of «Energetic and power effectiveness», the development of cogenerated technologies is the priority direction for the country (direction «Cogenerated Technologies» at «List of...»). This is pointed out at legislative level by the law of Ukraine «About combined manufacture of heat and power energy (cogeneration) and employment of power potential disposal» (№ 1908 – IV adopted by the Supreme Rada of Ukraine 29.06.2004) [5].

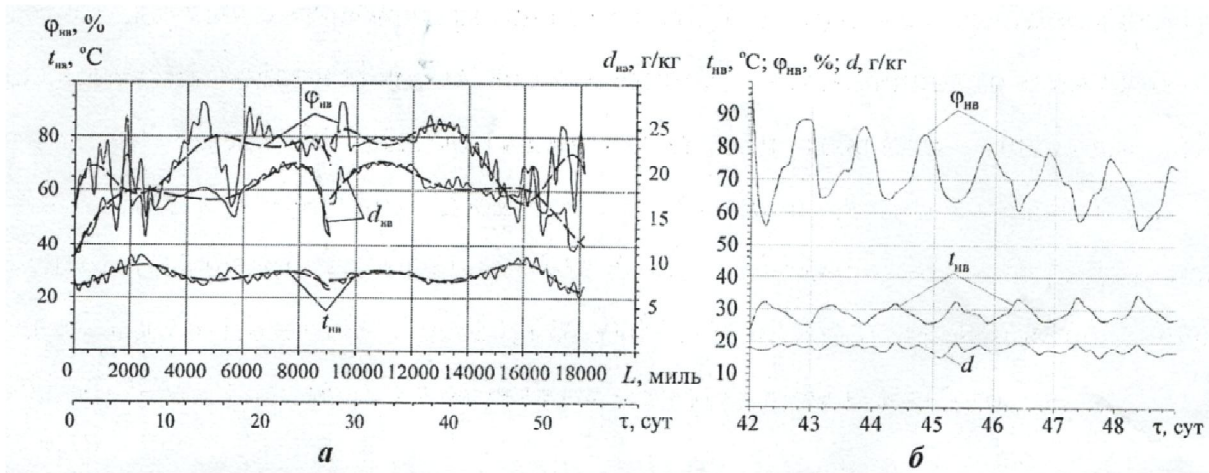
Main Part. The full effectiveness of ICE operation, and especially slow speed diesel engines, which are applied on sea ships as main engines considerably depends on the temperature of air at the inlet of super charged compressors. Thus the raising of temperature at the inlet of slow speed diesel engines supercharged compressors in 10° C causes the increasing of fuel specific gravity losses in 0,6...0,8 per cents. At this, because of salt water heightened temperatures, the cooling of engines supercharged air doesn't provide the dampening of negative influence of air high temperature at the inlet. That's why the task of air cooling at the inlet of supercharged compressors of slow speed diesel engines in shipping energetics is especially of vital importance.

The higher temperature at the inlet, the higher heat losses of exhaust gases, by the water which cools the supercharged air and the diesel body. At the same time when sailing in warm climatic conditions the demands in heat energy on board ship as the water steam heat, which is made by the exhaust-heat boiler, are small. So that the right thing would utilize the discharged heat of slow speed engines (as water steam from exhaust heat boiler) by the employed refrigerating plants, and the received cold (the third sort of power) would apply for air cooling at the inlet of slow speed diesels and shorten on account of this heat construction [1].

The peculiarities of marine slow speed diesels service is high humidity of sea air, that requires considerable consumptions of cold on water steam condensation in the process of its cooling, and considerable oscillations of heat humid parameters of air during the voyage. So that the right thing would be employment of condensate, which is disposed when air cooling at the inlet of slow – speed diesels, at the technology of cooling with accumulation of cold by means of condensate freezing and the following defreezing by getting heat for melting from the air at the inlet of slow speed diesels at this maximum temperatures.

The climatic conditions of marine main internal combustion engines, the majority of which constitute slow speed diesels, are determined by considerable changing of heat humid parameters of outside air, relatively and air the engine-room and at the inlet of slow speed diesel supercharged compressor. Natural temperature oscillations t , relative humidity and humid capacity d of surround air take place not only by changing climatic zones of sailing during voyage (1.1a) but during twenty-four hours (1.1 b).

The data of temperature changing t , relative humidity f and humid capacity d of surrounding air during the voyage Odessa – Jokohama – Odessa (1.07.2009 – 24.08.2009) of transport vessel (bulker «Kiev») on scheme 1.1 were fixed by meteocentre every 3 hours.

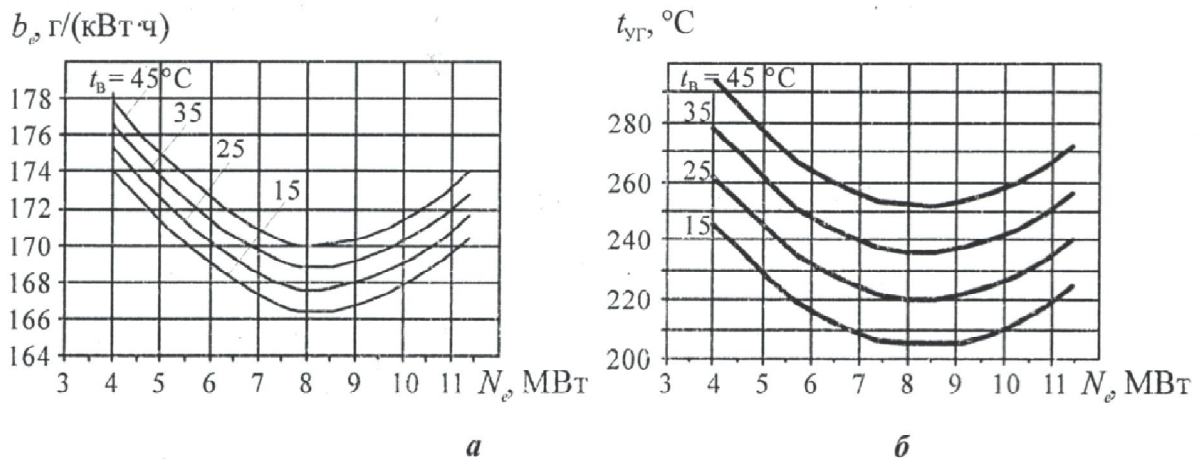


Picture 1 – Change in temperature of related humidity and humid capacity of surrounding air during the voyage Odessa-Jokohama-Odessa

From the scheme 1.1 б it is seen that during twenty-four hours considerable temperature oscillations and relative humidity of surrounding air take place, and moreover the maximum temperature are compressed by minimum humidity and vice versa [3].

Evidently that the condensate been received as an attended product of air cooling, might be employed for the needs as for power plant so as for domestic aims.

The dependences of fuel specific gravity losses b_e and exhaust gases temperature t of the main diesel of bulker «Kiev» – SSD (slow speed diesel of the «MAN» company 8S50ME-C7.1-II (nominal power $N_e=11400$ kwt and number of revolutions $n=118$ rev/min at the air temperature at the inlet of supercharged Compressor (SC) $t=15^\circ \dots 45^\circ$ C and water at the inlet ONP $t=30^\circ$ C have been calculated according the program “Mandieselturbo», are shown on scheme 1.2.



Picture 2 – Dependencies of specific fuel consumption and exhaust gases temperatures from loading of N engine at the air inlet and water inlet temperatures

As it is seen the raising of air temperature t at the inlet of diesel engine supercharged compressor in 10° C causes the growth of fuel specific gravity losses b_e in 1.2 g/kwt/h (scheme 1.2 a) and the exhaust gases temperatures t approximately in 16° C (scheme 1.2 б) at high temperatures of sea water the state system of supercharged and water cooling is not able to provide supporting its temperature rather low level the negative influence of raising the air temperature at the inlet on slow speed diesels (SSD) indexes. This causes the growth of exhaust gases temperature and appropriate heat losses.

Considerable influence of air temperature t and sea water t (scheme 1.1–1.3) testifies about considerable reserves of raising the fuel effectiveness of marine slow speed diesel by means of cycling air cooling. The higher the temperature at the inlet of slow speed diesels the

greater heat losses with exhaust gases and water which cool the supercharger air and diesel body at the same time when melting at warm climatic conditions the need in heat energy on a ship as water steam heat, which is made by the exhaust heat boiler, are insignificant and thus the effectiveness of cogeneration (manufacturing of heat energy in addition to the mechanical energy for providing the ship's motion is low. So the right thing would utilize the specific heat of slow speed diesels as water steam from exhaust heat boiler by heat employed refrigerating plants, and received cold apply for air cooling at the inlet of slow speed diesel and shorten on account of this fuel consumption. The technologies on cold manufacture as the third sort of power were called three generated [4].

The ship service conditions are characterized in high humidity of sea air, which cooling is accompanied by water steam condensation. However for the further condensate employment as fresh water it is necessary to be desalted.

The most approvable would be the employment for water distillation the same refrigerating technology that is defreezing. As fresh water is an attended product, which is always accompanied by the process of humid air cooling, so such three generated technology of getting fresh water is an alternative of traditional water distillation technologies by the method of vapourization under vacuum on account of hot water heat of diesel high temperature cooling outline. In its turn the hot water heat is approvable to apply in heat employment refrigerating plants for deeper of cycling air cooling of slow speed diesels and correspondingly to reduce the fuel consumption. Apart of this, the heat for defreezing (the melting heat) also can be disposed out of slow speed diesel cycling air at heavy loadings on cooling system – when midday at maximum temperatures of outside air (pic 1.1 б).

Conclusion. Such usage and accumulation of cold applying the phase transformation of water in chain «water steam condensation at humid air cooling-condensate freezing – ice melting with heat disposal off the humid air» provide effective utilization of all subtechnologies of heat employment air cooling at the inlet of slow speed diesel with maximum adaptation to climatic conditions of ship service with considerable daily sea air heat humid parameters oscillations (pic 1.1 б). Thus, at maximum sea air humidity (evening and morning hours) the three generated technology function more as distilling (with intensive water steam condensation out of humid air), and at maximum air temperatures in day time (at this less humidity) – as refrigerating with deep air cooling at the inlet of slow speed diesel. Thus, distilling by means of defreezing is also a component of intercycling three generation in slow speed diesel, as influence on the operating process slow speed diesels themselves by means of reducing the cycling air temperature of slow speed diesels.

According to this the aim and tasks of investigation are formed, which are perspective for the further working out [2].

LIST OF USED LITERATURE

1. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=aktit_2014_5_15.
2. http://library.kpi.kharkov.ua/uk/ntu_dvuguni.
3. <https://studfiles.net/preview/6232190/page:53/>.
4. <http://www.ngenergo.ru/blog/trigeneratsiya/>.
5. <http://www.findpatent.ru/patent/244/2449925.html>.

INCINERATOR, WORKING AND MAINTENANCE REQUIRED ON INCINERATOR

Surovennyi. I. V.

Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Barziy U. V., a teacher of Kherson State Maritime Academy

Introduction. This article discusses about the working and construction of an incinerator. The incinerator is used on board ship to burn the waste products generated on board and other articles. It is also very important machinery and thus it is necessary for us to know about this machinery. So, let's discuss about this machinery in little more detail.

Main Body. Waste generation on board ship is not a new phenomenon and solid waste management is prerequisite on ship. When people live in a place and also if there is machinery running in any place, waste generation is a common phenomenon [4]. But like land we don't have garbage collector or big garbage disposal centers here on board ship. Whatever we have to do, we have to do on the «ship». Also due to coming of Marpol annex 5 which say that «No garbage is to be thrown into the sea» has made the presence of an incinerator on the ship very important and the reason for this is quite self-explanatory. So, what to do with the garbage accumulated on the ship [1]. If we talk about the oily rags which are generated in the engine rooms, the possess an extreme threat of getting fired. The only way to cope up with this garbage is to burn these and for this procedure we have made machinery called as the «Incinerator» (picture 1).

According to Annex VI of MARPOL 1973/78 Convention of IMO for prevention of air pollution from ships, the guidelines regarding the waste material storage and disposal of waste at sea need to be strictly followed. Incineration of various materials such as galley waste, food scraps, accommodation waste, linen, cardboards, oil sludge from lubricating oil, fuel oil, bilge and purifier, and sewage sludge, is one of the most effective ways of disposal and saving storage capacity of the tanks and waste storage containments on ships [3].



Picture 1 – Incinerator

Moreover, the residue left from the incineration can be easily disposed of off as it mainly consists of ash. For all foreign going vessel, an incinerator installed on board the ship on or after 1 January 2000 must comply with requirements of the standard specifications for shipboard incinerators developed under resolutions MEPC.76(40) and MEPC.93(45) [2].

The temperature of the flue gases must be monitored and should not be less than 850 deg C for continuous feed and reach 600 deg C within 5 minutes (time may vary depending upon the capacity of incinerator) for a batch feed [5].

Types of incinerators. Vertical cyclone type and horizontal burner type are two most commonly used incinerator on the ship.

1. Horizontal burner type (The set-up is similar to a horizontal fired boiler with burner arrangement horizontal to the incinerator combustion chamber axis. The ash and noncombustible material remaining at the end of the operation has to be cleared out manually).

2. Vertical Cyclone type (In this type, the burner is mounted on the top and the waste to be incinerated is introduced into the combustion chamber from the top. A rotating arm device is provided to improve combustion and remove ash and non-combustibles from the surface).

The important parts of the incinerator are:

1. Combustion chamber with diesel oil burner, sludge burner, pilot fuel heater and electric control panel.

2. Flue gas fan which may be fitted with flue gas damper or frequency inverter.

3. Sludge service tank with circulating pump and heater.

4. Sludge settling tank with filling pump and heater (Optional).

5. Water injection (Optional).

6. Rotating arm to remove ash and non-combustibles (for vertical cyclone type) [1].

Working of Incinerator. The incinerator is a machinery in which we burn all types of waste generated on the ship like, the waste oil from oily water separator, oily rags, sometimes galley waste and of course in special incinerator plastic waste too. One thing which is to be noted down here is that if you are burning the plastic or glass in the incinerator, we have a special incinerator for them. So, let's read more about this machinery like how it works and construction of this machinery.

Maintenance required on Incinerator. There is very less maintenance which are required on this machine. Since there is no moving parts in this machine, the operating and maintenance cost is very less. But still we have to see following for proper functioning of this machine which is as follow:

1. Checking the exhaust or purging fan of the incinerator.

2. Checking the nozzles of the burners which are used in the incinerator.

3. Checking the furnace for any type of leaks etc.

4. Removing the carbon being deposited on the walls of the incinerator [4].

So these were all the things which you should know about the incinerator. It is very important but critical machinery on board ship. This has certainly provided relief to the people living in the ship as we get rid of the garbage easily. In recent development incinerators are being used to generate steam [6]. The flue gases of the furnace are used as the way of heating the water. But for that purpose our incinerators have to be run down for a considerable time. So, for those ships where the waste generated is large, then this system will definitely prove useful. Raising standards of the Marpol have made this equipment a very critical one to maintain and why not since it is helping us to get rid of the waste being generated on the ship, and which possess the maximum threat of fire break out.

Operation. A sludge burner is placed in the incinerator to burn and dispose of sewage, sludge and waste oil. An auxiliary oil burner is also fitted to ignite the refuse. Automatic controls provided for the system secure the igniter when the refuse starts burning without the need of the igniter. Combustion air is supplied with the help of forced draught fan.



Picture 2 – Incinerator construction

A loading door, pneumatically operated, is provided to load the refuse. An interlock is also provided with burner and forced draught fan, which trips when the loading door is in open condition as part of the safety. Solid waste is fed from the loading door, and the incineration process starts after closing the door. Liquid waste is fed into the system when the refractory of the incinerator becomes hot. After the completion of the incineration process, the incinerator is allowed to cool down, and residue like ash and the non-combustibles are removed by pulling the ash slide door. The rotating arm in the vertical cyclone type scrapes off the entire solid residue in the ash box which can be easily disposed of (picture 2).

Conclusion. During incineration, it is important to control the exhaust temperature, which should not be very high or too low. The high temperature could lead to melting of metal and can cause damage to the machinery, whereas too low temperature will not be able to burn the residue and sterilize and remove odor from the residue. This temperature control can be achieved by introducing cold-diluted air in the exhaust stream at the point which is as close to incinerator discharge.

LIST OF USED LITERATURE

1. <https://www.marineinsight.com/guidelines/construction-and-working-of-waste-oil-incinerator/>.
2. <http://marinersgalaxy.com/2013/01/what-is-incinerator-and-maintenance.html>.
3. <http://www.machineryspaces.com/incinerator.html>.
4. <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Shipboard-incineration-%E2%80%93-Regulation-16.aspx>.
5. <http://www.brighthubengineering.com/marine-engines-machinery/31409-waste-incinerators-use-on-board-ships/>.
6. <http://www.machineryspaces.com/incinerator.html>.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЯЖЕЛОГО ТОПЛИВА НА СУДНЕ

Таран Е. А.

Морской колледж Херсонской государственной морской академии

Научный руководитель – Дениченко І. М., специалист первой категории Морского колледжа Херсонской государственной морской академии

Вступление. В качестве судовых энергетических установок самое большое распространение получили двигатели внутреннего сгорания с воспламенением топлива от сжигания – дизели. Дизели обеспечивают отличную агрегатную мощность и экономичность, большой моторесурс и возможность и возможность применения разнообразного жидкого и газообразного топлива.

В условиях эксплуатации судовых дизельных двигателей часто приходится решать вопросы, связанные с оценкой допустимости и экономической эффективности того или иного топлива. Для этого нужно владеть информацией о свойствах топлива и их влияние на изменение параметров рабочего процесса и работоспособность деталей цилиндропоршневой группы. Все более широкое применение в судовых дизелях находят тяжёлые топлива.[1]

Результаты исследования. Тяжелые сорта топлива отличаются от дизельного высокой температурой застывания, повышенной вязкостью, наличием большого количества тяжелых фракции, повышенным содержанием серы, золы, воды и механических примесей. Они бывают мало-, средне- и высоковязкими, а также мало- и высокосернистыми.

Ограниченные запасы нефти и растущий дефицит дистиллятных фракций обуславливают возникновение ряда проблем при использовании на судах дизельных топлив. Замена дизельного топлива в среднеоборотных дизелях тяжелыми сортами весьма актуальна, поскольку такое топливо менее дефицитно и дешевое. В группу вырабатываемых отечественной промышленностью топлив средней и повышенной вязкости входят моторное дизельное топливо (ГОСТ 1667–68), флотский мазут Ф–5 и Ф–12 и топливо других марок (ГОСТ 10585–75), нефтяное газотурбинное ТГ и ТГВК (ГОСТ 10433–75). В настоящее время проводится унификация тяжелых топлив и в дальнейшем вместо 11 марок будет три: мало-, средне- и высоковязкое [1].

Тяжелые топлива будут состоять из мазута и дистиллятных фракций вторичных процессов. Так, маловязкое топливо будет содержать дистиллятные фракции термического крекинга; высоковязкое легкое – мазут и дистиллятные фракции вторичных процессов, а тяжелое – мазут, крекинг-остатки, экстракты. Высоковязкое легкое топливо эквивалентно экспортному мазуту, а тяжелое – мазуту 40. У этих топлив будут высокие вязкость, плотность, повышенное содержание золы, механических примесей и серы.

В целях регламентации качества топлив ИСО в 1982 г. совместно с Международным союзом производителей двигателей внутреннего сгорания предложен новый проект стандарта на топливо для судов (ИСО ТС 28/SC 4WG6), который включает 4 сорта дистиллятного (DM) и 15 сортов остаточного (PM) топлив [2].

При эксплуатации судовых дизелей на тяжелых топливах необходимы:

- жесткие условия к подбору цилиндрических масел и присадок к картерным маслам;
- интенсификация охлаждения распылителей форсунок;
- обеспечение равномерного прогрева деталей ТНВД в период перевода дизеля с дизельного на тяжелое топливо (качественная тепловая изоляция ТНВД и трубопровода высокого давления);
- увеличение зазоров в прецизионных плунжерных парах ТНВД и игл в направляющих форсунок;
- обеспечение отвода утечек топлива из ТНВД и форсунки;
- надежный подогрев и регулирование вязкости топлива перед впрыском;

- оборудование трубопроводов высокого давления защитными кожухами (для предотвращения вероятности возникновения пожара), из которых топливо при разрыве топливопровода отводится в специальную цистерну;
- увеличение давления в ТНВД и соответственно возрастание нагрузки на его привод в зависимости от длины трубопровода высокого давления на 20–40 %;
- наличие устройства изменения угла опережения подачи топлива для достижения показателей рабочего процесса дизеля, близких к показателям работы дизеля на дизельном топливе (в первую очередь по экономичности). При конструировании ТНВД следует предусмотреть возможность изменения угла опережения подачи без остановки дизеля. Например, в дизелях типа RLA, RTA фирмы «Зульцер» внедрена система регулирования угла опережения подачи топлива VIT, которая обеспечивает уменьшение удельного расхода топлива на 2–4 % (в зависимости от вязкости тяжелого топлива и режима работы дизеля) непосредственно во время его работы.

С целью надежной работы системы со стороны наполнения ТНВД предусматривается непрерывная циркуляция топлива, которая позволяет избежать бросков давления подкачки при переменных нагрузках и остановках, дизеля, не допускать остывания топлива в системе ТНВД и обеспечивать равномерный прогрев плунжерных пар в процессе перевода дизеля с дизельного топлива на тяжелое, избегать застоя паровоздушных пузырьков, возникающих в полостях наполнения ТНВД [2].

Эффективное использование тяжелых топлив достигается с помощью специальных распылителей, имеющих увеличенные диаметр отверстия и угол распыливания. Система охлаждения форсунок при работе на тяжелом топливе должна предусматривать переключение на подогрев. Например, фирма «Пилстик» для удовлетворительной эксплуатации своих дизелей РС–2 на топливе вязкостью 600 мм³/с рекомендует с целью снижения вязкости топлива до 15–17 мм²/с температуру 130–135°С на входе в ТНДВ, а давление подачи топлива к ТНВД не ниже 0,4 МПа. Диаметр отверстий распылителей должен составлять 0,55 мм для дизелей РС–3 и 0,99 мм для дизелей РС–4 [3].

Применение сепарирования в настоящее время – самый эффективный метод очистки тяжелых топлив, фильтрацию следует рассматривать в качестве дополнительного метода очистки топлив. Чтобы повысить эффективность очистки тяжелых топлив на борту судна даже для сепараторов с системой самоочистки, требуется дополнительная очистка сепараторов вручную [3].

Вывод. Применение тяжелого топлива, в том числе и мазутов, целесообразно в средне и малооборотных дизельных двигателях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Топливо и топливные системы судовых дизелей» Ю. А. Пахомов, Ю. П. Коробков, Д. В. Дмитриевский, Г. Д. Васильев.
2. vdvzhke.ru/sudovye-dizelnye-ustanovki/toplivnaja-sistema-dizelnogo-dvigatelja/2014-12-09-19-15-48.html.
3. seadiesel.ru/page/topliva_v_sudovyh_dizelyah.html.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СУДОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК, СУЧАСНОГО ФЛОТУ

Топчій В. С.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

*Науковий керівник – Дениченко І. М., спеціаліст першої категорії Морського коледжу
Херсонської державної морської академії*

Вступ. Судноплавна промисловість не залишає жодних каменів, щоб сприяти екологічно чистому морському середовищу. На виробничому та адміністративному рівнях морська галузь використовує найсучасніші технології, щоб нові кораблі сприяли максимально низькому рівню забруднення навколишнього середовища.

Проектування судна в теперішній час стало складним завданням, адже судно має повністю відповідати новим екологічним нормам і правилам. Кілька орієнтовних технологій вже були розроблені, щоб досягти кінцевої мети створення «Зеленого корабля», який не тільки відповідав би новим екологічним правилам, але й виправдав найменш можливий рівень забруднення [1].

Мета дослідження. Спрогнозувати подальший хід розвитку судових енергетичних установок. Визначити можливі напрямки вдосконалення існуючих судових енергетичних установок та спрогнозувати можливу появу нових судових енергетичних установок.

Результати дослідження. Більшість тодішніх та сучасних кораблів використовували та використовують дизель-двигуни в якості головного двигуна. Це завдяки їхній простоті експлуатації, надійності та економічності споживання палива в порівнянні з більшістю інших первинних механізмів. Обертний колінчастий вал можна безпосередньо з'єднати з гвинтом якщо двигун малошвидкісний, через редуктор для середньо і високошвидкісних двигунів, або через генератор і електродвигун на дизельно-електричних судах. Поршневий судовий дизельний двигун вперше з'явився в експлуатації у 1903 року, коли дизельно-електричний річковий танкер Вандал був введений в експлуатацію Бранобелем. Дизельні двигуни незабаром запропонували більшу ефективність, ніж парова турбіна, але протягом багатьох років мала нижчий коефіцієнт потужності ніж у паровій турбіні. Однак поява турбонаддуву прискорило їх прийняття та становлення у сучасних умовах [2].



Рисунок 1 – Дизельна енергетична установка

Сьогодення суднових енергетичних установок. На сьогоднішній час, окрім дизельних двигунів, існують СПГ двигуни, які являють собою двигун спроможний працювати як на звичайному дизелі так і на СПГ паливі. Завдяки природним газам, що володіють більш чистими властивостями спалювання, використання природного газу на кораблях стає можливістю для компаній, щоб дотримуватися вимог природоохоронного законодавства ІМО та МАРПОЛ [3].



Рисунок 2 – СПГ двигун

Також існують судна з ядерним реактором. У цих судинах ядерний реактор нагріває воду для створення пари яка обертає турбіни. Внаслідок низьких цін на дизельне паливо, ядерний двигун є рідкісним винятком, за винятком деяких морських та спеціалізованих суден, таких як криголам. У підводних човнах здатність занурюватися та пересуватися на високій швидкості і при цьому абсолютно безшумно і майже без шкоди навколишньому середовищу. Кілька крейсерів також працюють на ядерній енергетиці. Однак це не найкраща енергетична установка адже її можлива нестабільність може призвести до серйозних наслідків. До речі, останнім часом спостерігається деякий відроджений інтерес до ядерної енергетичної установки. Ядерні вантажні судна можуть знизити шкоду, пов'язану з викидом двоокису вуглецю, ніж звичайні судна з дизельним двигуном [2].



Рисунок 3 – Ядерна енергетична установка.

Багато бойових кораблів, побудованих з 1960-х років, використовували газові турбіни для руху, а також кілька пасажирських суден. Газові турбіни зазвичай використовуються в комбінації з іншими типами двигунів. Нещодавно RMS Queen Mary 2 встановила газові турбіни на додаток до дизельних двигунів. Через низьку теплову продуктивність при низькій потужності (крейсерській) виході, кораблі, що використовують їх, звичайно мають дизельні двигуни для круїзу, а газові турбіни – для великих швидкостей. Проте, у випадку пасажирських суден, основною причиною встановлення газових турбін було дозволити зменшити викиди у чутливих сферах навколишнього середовища або в порту. Деякі військові кораблі та декілька сучасних круїзних суден також використовували парові турбіни для підвищення ефективності своїх газових турбін у комбінованому циклі, де відпрацьоване тепло від вихлопних газів турбін використовується для кип'ятіння води та створення пари для обертання турбіни. У таких комбінованих циклах теплова ефективність може бути однаковою або трохи більшою, ніж у дизельних двигунів; однак, паливо, необхідне для цих газових турбін, набагато дорожче, ніж потрібно для дизельних двигунів, тому експлуатаційні витрати все ще вище [3].



Рисунок 4 – Газова турбіна

Можливе майбутнє суднових енергетичних установок. Існує дві можливості: інженери продовжуватимуть розробляти способи зробити бензиновий та дизельний двигуни чистішими та ефективнішими, або вони потраплять до музею та поступляться новим технологіям.

Однак напрями вдосконалення двигунів внутрішнього згоряння майже повністю вичерпані. Однак їх активно розвивають в бік свободи поршневих дизель-генераторів. Створення комбінованих енергетичних систем на основі звичайного ДВС (гібрид).

Ми однозначно знаємо: майбутні двигуни будуть виводитися з автомобільних і промислових моделей. У автомобілях майбутнє здається гібридними та чистими електричними системами. Згідно з даними Енергетичної інформаційної служби США «Щорічний прогноз енергетики», 42 % нових автомобілів в кінцевому підсумку будуть використовувати регенеративну (гібридну) технологію, працюючи від батарей, для збільшення економії палива. Чи може аналогічна система замінити сьогоднішній судновий двигун? [1].

Гібридна потужність украй приваблива, тому що ми всі бачили, як вона працює на суші, і тому що це мостова технологія; це передбачає знайомий двигун внутрішнього згоряння, який підвищує рівень комфорту та зменшує витрати на розробку. Але коли мова йде про морську енергетику, нам, можливо, доведеться відмовитися від двигуна

внутрішнього згоряння цілком для чогось іншого, і що це, швидше за все, буде паливним елементом [2].

Паливна комірка перетворює хімічну енергію безпосередньо в електрику шляхом хімічної реакції між киснем і воднем. (Вуглеводні, такі як вугілля та природний газ, можуть бути використані для отримання водню.) Паливні елементи є чистими – єдині їхні відходи – тепло та вода – вони ефективніше на 40–60 %, у порівнянні з приблизно 30 % для бензинових двигунів та близько 40 % для дизелів. Оскільки вони виробляють електроенергію, судно має бути обладнане електродвигунами [4].

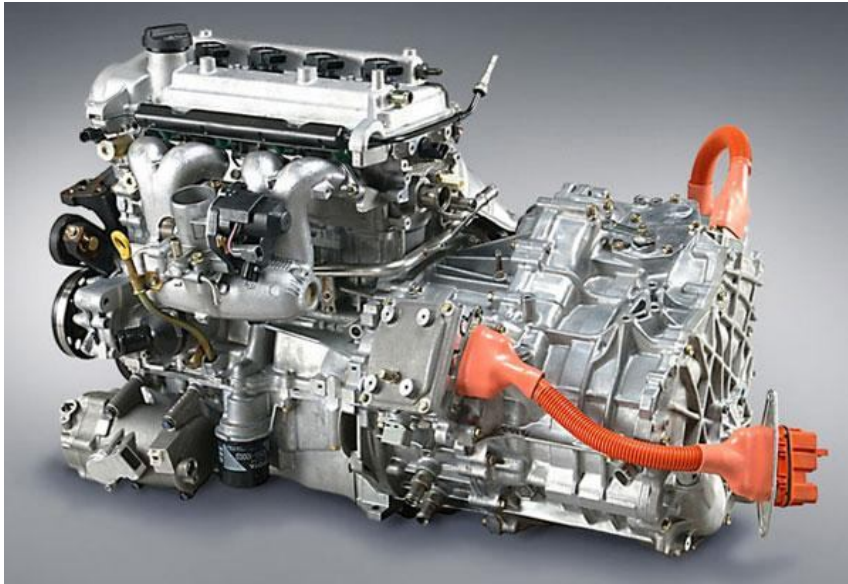


Рисунок 5 – Автомобільний гібридний двигун

Висновок. Отже з усього вище перерахованого можна сказати що майбутнє все ж таки за електричними енергетичними установками, однак, дизельні, СПГ та інші двигуни внутрішнього згоряння ще мають перспективи для розвитку, адже відразу перейти на електричні установки без вдосконалення джерел чистої енергії це технічно не можливо, отже наступним кроком буде використання гібридного двигуна який буде використовувати в якості джерела енергії як і електроенергію так і звичайний ДВС. Це може зменшити собівартість перевезень та зменшити пагубний вплив на довкілля. Не варто забувати й про атомну енергію, останнім часом, з вдосконаленням систем управління та контролю за ядерним реактором відновлюється попит на ядерні енергетичні установки, адже головні їх переваги це економічність, здатність працювати без зупину роками. Але це дуже складна апаратура яка потребує високо кваліфікованих спеціалістів для її стабільного функціонування, та в разі виникнення нештатних ситуацій можливий заподіяння серйозної шкоди навколишньому середовищу тому атомні енергетичні установки зазвичай використовуються на військових судах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 14 Technologies to Make the Ultimate Green Ship - Marine Insight – Mohit Kaushik. – [Електронний ресурс]. URL: <https://www.marineinsight.com/green-shipping/13-technologies-to-make-the-ultimate-green-ship/>. (13.06.2017).
2. Ship Engines – 7 Monster Engine Designs, Part 1 – John Konrad. – [Електронний ресурс]. URL: <http://gcaptain.com/ship-engines-hood-monster-engines/>. (28.05.2011).
3. Future ship powering options [Text] : © Royal Academy of Engineering, July 2013, ISBN: 978-1-909327-01-6; Published by Royal Academy of Engineering, Prince Philip House, 3 Carlton House Terrace – London – SW1Y 5DG.
4. The Future of Marine Engines – Richard Thiel. – [Електронний ресурс]. URL: <https://www.powerandmotoryacht.com/boats/future-marine-engines>. (4.02.2014).

АНАЛИЗ АТМОСФЕРНЫХ ВЫБРОСОВ КРУПНОТОННАЖНЫХ СУДОВ

Халина Ю. С.

Одесский национальный морской университет

*Научный руководитель – Котенко О. В., старший преподаватель Одесского
национального морского университета*

На выбросы вредных веществ от сжигания судовых топлив существуют ограничения в соответствии с международными программами защиты атмосферы и требованиями Международной морской организации (International Maritime Organization – IMO) [1]. В июле 2010 г. вступила в силу новая редакция Приложения VI Международной конвенции по предотвращению загрязнения (MARPOL 73/78. Convention Annex VI), предусматривающая более жесткие требования к судам. Новые требования коснулись практически всех групп вредных выбросов, включая и NO_x. Согласно новым требованиям вводится трехступенчатая система стандартов выбросов оксидов азота NO_x: первая ступень – для судов, построенных до 01.01.2011 г. (действующие в настоящее время нормативы для судов постройки 2000 г. и позже). Вторая – для судов, построенных после 01.01.2011 г. (снижение нормативов по окислам азота на 20 %). Третья – для судов, построенных после 01.01.2016 г. (снижение выбросов окислов азота на 80 %). Указанные требования не применяются к судам длиной менее 24 м и мощностью менее 750 кВт.

Не менее строгие требования также накладываются на содержание оксидов серы SO_x в отработанных газах [1]. Так, с 2012 года требуется сократить содержание оксидов серы SO_x в тяжелых мазутах HFO (heavy fuel oils) до 3,5 %, с 2020 – ниже 0,5 %. Более жесткие требования выдвигаются к содержанию вредных веществ в отработанных газах судовых двигателей для Северного моря, Балтийского моря, пролива Ла-Манш, прибрежных водах Северной Америки и других областях (SECA).

Можно выделить десять основных источников воздействия судна на атмосферу, гидросферу и биосферу. Все источники связаны с генерацией в окружающую среду либо вещества в различном фазовом состоянии либо физических полей:

1. Акустическое поле.
2. Магнитное поле.
3. Электрическое поле.
4. Радиационное поле.
5. Тепловое поле.
6. Бытовые отходы.
7. Производственные отходы.
8. Сточные воды.
9. Льяльные нефтесодержащие воды.
10. Продукты сгорания топлива.

Рассмотрим влияние на атмосферу и гидросферу выбросов в виде продуктов сгорания топлива, которые постоянно выбрасываются судами.

По данным специалистов около 90 % всей энергии, используемой человеком для своих нужд, извлекается посредством двигателей внутреннего сгорания, при этом баланс загрязнения окружающей среды в масштабах планеты оценивается следующими величинами: 50,4 % двигатели внутреннего сгорания, 15,7 % тепловые электростанции, 14,1 % промышленные предприятия. На автомобильный транспорт приходится 70 % вредных выбросов, на сельскохозяйственные машины – 9,2 %, на воздушные суда – 7,3 %, на морской транспорт – 4,1 %.

Несмотря на то, что морской транспорт не является лидером в экологическом влиянии на окружающую среду, пренебрегать этим видом техногенного влияния не представляется возможным, по причине концентрации судов флота рыбной промышленности на ограниченных площадях шельфовых зон. Применительно к судовым

дизелям принято считать, что около 98 % отработанных газов, являющихся неотъемлемой частью их разомкнутого цикла, состоит из веществ в газообразном состоянии, включающим в свой состав окиси углерода, азота, серы и углеводородов. Кроме того, с отработанными газами в атмосферу выбрасываются вредные вещества в твёрдом и жидком состоянии. Твёрдая фаза представлена, в основном, продуктами неполного сгорания топлива в виде сажи. В состав жидкой фазы входят мелкодисперсные сферические частички смазочных веществ и не полностью окислившегося топлива.

Крупнотоннажные суда, снабжённые энергетическими установками мощностью $N \geq 5\ 106\ \text{Вт}$ (≥ 6800 л.с.) выбрасывают в среднем в атмосферу около $VG \cong 0,45\ \text{м}^3/\text{с}$ смеси отработанных газов и воздуха.

Концентрация вредных веществ в отработанных газах зависит от многих факторов, основными из которых являются степень износа элементов топливной аппаратуры и цилиндропоршневой группы, а так же неудовлетворительное состояние возможных регулировок. Концентрация выбросов увеличивается также при использовании судовых дизелей на максимально возможных мощностных режимах, что часто случается во время промысловых рейсов при тралениях и выходах на замёт.

В табл. 1 приведены данные Т. Ю. Саловой, и др. [2] по составу и концентрациям вредных выбросов дизелей, зафиксированных во время лабораторных испытаний.

Таблица 1

<i>Химический состав отработанных газов дизеля</i>	<i>Средняя концентрация вредных в-в в отработанных газах судовых дизелей</i>	<i>В течении суток одним усредненным судном</i>
Оксид углерода, CO, %	1	389
Оксиды азота в пересчете на NO ₂ , %	0,25	9,72
Углеводороды в пересчете на метан, %	0,001	0,4
Альдегиды в пересчете на C ₂ H ₄ O, %	0,25	97,3
Формальдегиды, %	0,002	0,798
Акролеин, %	10 ⁻⁴	3,89*10 ⁻²
Бенз(пирен), мг/м ³	0,075	29,2
Сажа, г/м ³	0,05	1,94 кг

Выводы. Влияние газообразных вредных выбросов непосредственно на гидросферу, несомненно, имеет место быть, однако установить количественные параметры такого влияния чрезвычайно затруднительно ввиду сложности процессов при взаимодействии атмосферы и поверхности океана.

Непосредственное негативное влияние выбросов отработанных веществ в атмосферу достаточно убедительно прослеживается на примере сажи, которой по приведенным оценкам выбрасывается в общей сложности всеми судами почти 12 тонн. Сажа в некоторых случаях может сохраняться во взвешенном над водной поверхностью состоянии несколько часов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. MARPOL Convention 73/78, Annex VI, IMO, London.
2. Анализ атмосферных выбросов крупнотоннажных судов. [Электронный ресурс].
3. Научный журнал КубГАУ, № 27(3), март 2007 года. [Электронный ресурс].

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТАХ СУДЕН

Чекалдин В. Є.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Науковий керівник – Коршиков Ю. С., викладач Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Вступ. Морське судноплавство вже тисячі років є дуже важливою складовою світової економіки. Морськими суднами доставляється велика частина експортних вантажів по всій планеті. Із сучасними контейнеровозами, сухо вантажниками, танкерами не можуть конкурувати ні залізничний, ні автомобільний транспорт, ні, тим більше, авіація. Останні десятиліття цивільний торговельний флот опинився перед необхідністю революційних змін і це обумовлено, насамперед, загрозою енергетичної та екологічної криз. У зв'язку з цим, з'являються проекти суден нового покоління, в яких передбачено застосування новітніх екологічно безпечних і енергозберігаючих матеріалів, інноваційних видів двигунів і рушіїв, а також інших нетрадиційних джерел енергії.

Основна частина. Проект «Earthrace». Розробником проекту є новозеландський учений Піт Бетьюн, відомий роботами в області біопалива. Він прагнув створити нешкідливе (екологічно безпечне) для навколишнього середовища судно. Розроблений проект (рис. 1) був призначений, насамперед, для того, щоб звернути увагу громадськості на забруднення Світового океану.



Рисунок 1 – Судно проекту «Earthrace»

Корпус судна має форму хвилеріза з двома боковими поплавками, виконаних з екологічно чистих композитних матеріалів. «Earthrace» не піднімається на хвилях, а прорізає їх. На високій швидкості він може проходити крізь хвилі висотою до 15 м, тобто витримує коротке занурення. У якості двигуна застосовані два дизельних двигуни на пальному з рослинної сировини (біопаливо). Під час експлуатації мастильних матеріалів застосовані рослинні маси. Трюмна вода очищається від забруднень, а відходи піддаються переробці. Вартість проекту – 2,5 млн \$. Судно розганяється до 90 км/ч (48 вузлів). Довжина «Earthrace» складає 24 м, ширина – 7 м. Екіпаж – 4 особи. У 2008-му році судно встановило світовий рекорд для суден із мотором, обігнувши Землю за 60 днів 23 години й 49 хвилин.

Проект «Proteus». «Proteus» (рис. 2) – це принципово новий проект, автор якого – Уго Конті. За малої ваги судно рухається не так, як традиційні – «Proteus» ніби «танцює» на хвилях, він гранично легкий, виключно маневрений, має запас ходу 8 тис. км (4,4 тис. миль). Для корабля не є проблемою рухатися на мілководді – при половинному завантаженні (гранична вага дві тонни) осадка становить усього 40 см. Кабіна для команди та пасажирів установлена на чотирьох гігантських металевих «лапах», які, в свою чергу, покояться на двох понтонах і забезпечують надійну плавучість. «Лапи» – це

система з ресор. Підвіска дозволяє конструкції згинатися й не витратити сили на боротьбу з хвилями, а ковзати над ними, не розгойдуючись. Кабіна під час стоянки може опускатися у воду, відділятися й виконувати самостійне плавання, для того щоб підійти до пристані, залишивши «лапи» в кілометрі від берега. І головне – її можна міняти, наприклад, узявши рятувальне спорядження. Судно може «зависнути» на височенних «лапах» над людиною, котра знаходиться у воді й підняти її лебідкою на борт. Конструкція «Proteus» задумувалася таким чином, щоб у рятувальних операціях судно могло замінити вертоліт.



Рисунок 2 – Рятувальне судно проекту «Proteus»

Проект «E/S Orcelle». Гігантські вантажні кораблі спалюють тисячі тонн палива і викидають в атмосферу мільйони кубометрів вихлопних газів. Норвезька компанія «Wallenius Wilhelmsen» представила на Всесвітній виставці ЕХРО-2005 концепцію екологічно чистого судна «E/S Orcelle» (рис. 3). В проекті пророблені не тільки інноваційний зовнішній дизайн корпусу судна а й зовсім інша концепція внутрішнього устрою судна. «E/S Orcelle» призначено для перевезення 10 тис. автомобілів і повинно використовувати тільки енергію Сонця, вітру й хвиль. Довжина «E/S Orcelle» становить 250 м, ширина – 50 м, осадка – 9 м. Площа восьми вантажних палуб, які складають судно, дорівнює 14-ти футбольним полям. Основний рушій – три вітрила-крила. Вітрила на судні покриті фотоелементами. У штиль, коли ці крила не працюють як вітрила, їх орієнтують на Сонце, домагаючись максимальної віддачі сонячних батарей.

«E/S Orcelle» складається з п'яти корпусів: основного вузького та чотирьох додаткових. Між головним і бічними корпусами проходять 12 горизонтальних рухливих плавців-крил, які перетворюють енергію хвиль, коли судно йде під вітрилами або стоїть на якорі. Ці ж крила виступають як рушії – в цьому випадку їх приводять у рух електродвигуни. Ніби судно рухається подібно рибі за рахунок плавців, звідси й назва судна на честь дельфіна «Orcaella brevistossus», котрий мешкає в річці Іравада в М'янмі (Бірма).



Рисунок 3 – Проект автомобілевозу «E/S Orcelle» за інноваційними технологіями компанії «Wallenius Wilhelmsen»

Проект «Eoseas». У 2007-му р. компанія «Stx Europe» запропонувала революційний проект в області круїзних лайнерів. Пасажирське круїзне судно «Eoseas» (рис. 4) довжиною 300 м може прийняти на борт 3 тисячі пасажирів і тисячу членів екіпажу. У якості джерела енергії використовується вітер. На лайнері передбачені 5 щогл висотою до 100 м, однак така завелика їх висота ускладнить захід судна в порти й протоки з мостами.



Рисунок 4 – Проект круїзного пасажирського лайнера «Eoseas» за інноваційними технологіями компанії «Stx Europe»

Завдяки вітрильному оснащенню «Eoseas» буде витрачати на 50 % менше енергії, ніж теплохід такого ж розміру. Викиди вуглекислого газу знизяться вдвічі, а оксидів сірки та сажі припиняться зовсім. Під час штилю запускають двигун, який працює на зрідженому газі.

На палубах змонтовано до 1000 кв. м фотоелементів. Стічні води очищаються і використовуються для миття посуду, охолодження обладнання, для заміни баластної води і т.п. Також передбачено використання дощової води, яка збирається на верхній палубі.

Проект «Planet Solar Türanor». Судно даного проекту, розробленого німецькими інженерами, є найбільшим у світі з тих, які працюють на сонячних батареях, і є екологічно чистим і безшумним. Найбільш ефективний і інноваційний проект в історії суднобудування був завершений у травні 2010-го р. «Planet Solar Türanor» (рис. 5) – це гігантський катамаран, на якому встановлені крила з додатковими фотогальванічними моделями.

На судні використовуються два електродвигуни, які отримують енергію від фотогальванічних елементів загальною площею 537 квадратних метрів, вони дозволяють судну довжиною 31 метр і шириною 15 метрів рухатися з середньою швидкістю 5,3 вузла (максимальна швидкість складає близько 14 вузлів).



Рисунок 5 – Найбільше в світі судно, що працює на сонячних батареях – проект «Planet Solar Türanor»

Проект «X-Bow». Потреба в послугах морських перевезень регулярно зростає, тому пошук досконаліх конструкцій кораблів триває. Норвезькі археологи, проводячи розкопки на Скандинавському півострові, неодноразово знаходили стародавні кораблі дивної форми. Було встановлено, що всі знайдені історичні судна були побудовані в період із 700-го по 1000-ий рік н.е., при цьому в конструкції кораблів зберігалася єдина форма – закруглена носова частина. Ця характерна особливість стала свого роду натхненням для суднобудівників норвезької компанії «Ulstein» в розробці нових суден із дивовижним інноваційним дизайном. Установлено, що ніс типового судна кидає хвилю вгору й від себе, а судно із інноваційною носовою частиною «намагалася» пройти плавно під хвилею, пропускаючи її вздовж бортів. Одним із найважливіших досягнень такої конструкції є зменшення ударної сили хвилі.

Хрестоподібна носова частина нових суден – це майбутнє всіх типів кораблів. Проект отримав назву «Ulstein X-Bow».

Первістком нових суден покоління «X-Bow» стало судно під назвою «Bourbon Orca» проекту «AX-104» (рис. 6). Воно призначене для укладки (встановлення) якорів, буксирування і постачання морських бурових платформ у Північному морі.



Рисунок 6 – «Bourbon Orca» – перше судно компанії «Ulstein», побудоване за інноваційною технологією «X-Bow»

Нові судна покоління «X-Bow» мають кращі показники в несприятливу погоду. Вони здатні на високій швидкості перетнути штормове море. Основна маса носової частини судна розташована нижче, ніж зазвичай, тому такий корабель краще протистоїть зустрічній хвилі. У нових суден проекту «X-BOW» вихід із хвиль поступовий і плавний, а не швидкий і ривком, як у типових суден. Завдяки цьому хід суден «X-Bow» більш рівний. До того ж, носова частина нових суден не видається високо вперед. На носу, на відміну від звичайних суден, немає вигину назовні, завдяки цьому вони не витрачають багато енергії на боротьбу з хвилями, що дозволяє зберігати їм високу швидкість.

За концепцією «X-Bow» було побудовано ще декілько морських суден: спеціалізоване судна для ремонту морських платформ «Oceanic Vega», (рис. 7), контейнеровоз проекту DX541, (рис. 8).

Нові судна покоління «X-Bow» компанії «Ulstein» мають переваги:

- зниження витрат палива, за рахунок рівномірного розподілу водного потоку;
- зменшення загального обсягу часу доставки вантажів завдяки збереженню швидкості;
- функціонування незалежно від погодних умов;
- гарантія збереження та безпеки вантажу завдяки стійкості корпусу;
- застосування дизель-електричних силових установок, що сприяє екологічній безпеці.



Рисунок 7 – Судно «Oceanic Vega» компанії «Ulstein», побудоване за інноваційною технологією «X-Bow»



Рисунок 8 – Контейнеровоз концепції «X-Bow» проекту DX541

Проект «SkySails». Новий інноваційний напрямок у морських перевезеннях був запроваджений німецькою компанією «SkySails GmbH & Co» і американською компанією «Cargill Inc». Проектом передбачене будівництво найбільшого в світі судна, в якому використовується в якості додаткової силової установки «звичайний» повітряний змій (рис. 9).

Варто уточнити, що повітряні змії, незалежно від їх розмірів, не можуть замінити звичні судові двигуни. Але, виступаючи в ролі допоміжного двигуна, вони здатні знизити навантаження на основну силову енергетичну установку, і тим самим помітно зменшити витрату палива на 10–12 %.



Рисунок 9 – Суховантажник «MS Beluga SkySails» із встановленою системою «SkySails»

Проект «Wind Challenger». У прагненні скоротити витрату палива на великих морських торговельних судах вчені з Токійського університету (Японія) розробили проект «Wind Challenger» (рис. 10), який передбачає використання гігантських висувних вітрил, розміри яких становлять 50 метрів у висоту і 20 метрів завширшки. При цьому річна витрата палива може бути знижена на 30 %. Ця ідея розглядалася протягом довгого часу, але була визнана непрактичною, оскільки вітрила були дуже громіздкими для керування ними. Сучасні технології в поєднанні з можливістю прогнозування погоди та навігаційними даними зробили проект можливим на сьогоднішній день.

Для отримання максимальної тяги вітрилами керують індивідуально, кожен парус є телескопічним і складається з п'яти ярусів, це дозволяє скласти їх, коли погода не дає можливості їх використовувати. Вітрила порожні всередині та вигнуті, виготовлені з алюмінію або армованого пластика. Це робить їх більш схожими на крила. Комп'ютерне моделювання та іспити в аеродинамічній трубі показали, що ця ідея сама по собі зможе заощадити багато енергії під час бічного вітру. Таким чином, «Wind Challenger» буквально «здуває» судно на воду.



Рисунок 10 – Проект суховантажного судна із застосуванням технології «Wind Challenger»

Висновки. Енергетичні установки сучасних суден витрачають усе менше палива, судна рухаються швидше й менше забруднюють навколишнє середовище. На зміну традиційним морським суднам приходять новітні інноваційні проекти, які в перспективі найближчого десятиріччя можуть змінити обличчя морського торговельного флоту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Самохвалов В. С. Вторинні енергетичні ресурси та енергозбереження на судах. [Текст] / В. С. Самохвалов, Д. В. Коновалов, М. Ю. Багненко, В. А. Надточий, В. С. Цвікліс, А. В. Надточий: Навчальний посібник. – Миколаїв: НУК, 2014. – 411 с.
2. Самохвалов В. С. Вторинні енергетичні ресурси та енергозбереження [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. С. Самохвалов ; Мін-во освіти і науки України, Нац. ун-т кораблебудування ім. адмірала Макарова, (Херсон. філ.). – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 224 с.

ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ВЕРСТАТІВ З ЧПУ У МАШИНОБУДІВНЕ ТА СУДНОБУДІВНЕ ВИРОБНИЦТВО М. ХЕРСОНА ТА ОБЛАСТІ

Червоняк О.О.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Науковий керівник – Самохін Б. В., викладач, завідуючий комплексною лабораторією будови та обслуговування верстатів з програмним управлінням і робототехнічних комплексів Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Вступ. Сьогодні для малосерійних виробництв виробів з металу встановлюються високі вимоги до якості. У зв'язку з цим, передове металообробне обладнання зараз найчастіше забезпечується ЧПУ. У сімействі верстатів з ЧПУ особливе місце займають токарні верстати, які сьогодні необхідні в різних сегментах промисловості. Ці представники останнього покоління обладнання для металообробки дозволяють підвищити продуктивність і ефективність обробки й значно знизити вплив горезвісного людського фактора. Токарні верстати з ЧПУ забезпечують мобільність і оперативність виробництва, адже для їхнього переналагодження (при необхідності), буде потрібно мінімум часу. Автоматизація обладнання даного типу дозволяє виконувати будь-які операції (чорнова, чистова або фінішна обробка) практично без участі робітника [1].

Застосування верстатів з ЧПУ в різноманітних галузях промисловості обумовлене їхніми перевагами: висока продуктивність (у порівнянні з моделями з ручним керуванням – у середньому у два рази), точність, висока якість виробів, зниження тривалості циклу виробництва деталей. Крім цього, компанія, яка одержить у своє розпорядження таку сучасну систему, зможе розраховувати на максимальне завантаження обладнання з ЧПУ, економію на електроспоживанні, використанні сировини й видаткових матеріалів. Завдяки таким верстатам з ЧПУ, можна максимально ефективно оптимізувати трудові ресурси й, відповідно, розраховувати на зниження собівартості продукції що випускається [2].

Впровадження верстатів з ЧПУ на Бериславському машинобудівному заводі. Розуміючи, що вимогою сьогодення є точність, Бериславський машинобудівний завод проводить постійну модернізацію своїх потужностей. Протягом кількох років підприємство не лише вдосконалило існуюче обладнання, а й суттєво оновило парк новими потужними верстатами з ЧПУ, які здатні одночасно виконувати кілька операцій з виготовлення потрібної деталі.

Для модернізації обладнання була обрана японська техніка фірми OKUMA, перший обробний токарний центр якої – OKUMA LB 4000EX – придбали ще 2013 року й установили в механоскладальному цеху. Новий центр замінив п'ять старих верстатів і на той час був навіть для спеціалістів недосяжним космосом, але вже незабаром молоді працівники в три зміни без проблем працювали на ньому. Сьогодні на цьому центрі виготовляють втулки 5Д49, 14Д40, 230-ту для оборонної галузі, в подальшому планується обробляти всі основні втулки.

Верстат OKUMA LB4000EX відноситься до багатоцільових токарно-револьверних верстатів з ЧПУ і застосовується для ефективною, точною і високопродуктивною обробки деталей типу тіл обертання з використанням як стаціонарного, так і інструменту, що обертається (опція), що встановлюється в револьверну головку.

Конструкція і комплектація верстата дозволяє проводити різні види точіння і фрезерування деталей для серійної обробки пруткових деталей складної форми. Всі верстати цієї серії можуть комплектуватися Пруткова завантажувачами, накопичувачами заготовок і готових деталей, порталними або підлоговими роботами. засобами активного контролю і т.д. [3].

Система ЧПУ токарного верстата OKUMA модель LB4000EX II M з 1500 OSP або Okiima Sampling Path control – числове програмне керування «Окума» має відкриту

архітектуру і інтуїтивно-зрозумілий Windows інтерфейс. Система зворотнього зв'язку за абсолютним положенням, розроблена в 1963 році, тепер виключає необхідність повернення в нульову точку, тобто після виключення верстат «знає» своє становище.

ЧПУ OSP-P300 на базі ПК дозволяє легко обробляти найскладніші деталі. Система дуже проста у використанні – один дотик до сенсорної панелі і дані введені.

Real 3D Simulation – візуалізація деталі, що виготовляється в режимі реального часу можлива під час її обробки. Оператор в будь-який момент самостійно вибирає режим відображення – твердотільний, перетин або прозорий. При необхідності він може виконати рестарт з будь-якого кадру.



Рисунок 1 – Токарний верстат з ЧПУ OKUMA модель LB4000EX

Оскільки OKUMA LB4000EX працював без зауважень, ремонту і зупинок, через три роки БМЗ підписав договір на придбання ще трьох обробних центрів цієї ж фірми: 3 – координатного вертикально-фрезерувального OKUMA Genos M560R-V, 4-5 – координатного горизонтально-фрезерувального OKUMA MA-600HP та 5-координатного токарно-фрезерувального OKUMA Multus B400 – на загальну суму 1 млн 600 тис. євро.

Новітні верстати: 3-координатний вертикально-фрезерувальний OKUMA Genos M560R-V, 4-5 – координатний горизонтально-фрезерувальний OKUMA MA-600HP та 5 – координатний токарно-фрезерувальний OKUMA Multus B400 були задіяні у виробництві вже у 2016 році. Якщо раніше на обробку однієї деталі були задіяні 5-6 верстатів, то відтепер та ж сама робота виконується на одному центрі за дві операції. Інструмент, швидкість обробки тепер теж принципово нові. Наприклад, для обробного центру OKUMA Multus B400 немає нічого неможливого. Він призначений для повної 5-координатної системи токарно-фрезерної обробки деталей до 710 мм за діаметром і до 1,5 м довжиною. Його показники – точність 0,5 мікрона, непаралельність рухів 0,2 мікрона та інші – звичайно, нові для заводчан, але всі ці удосконалення необхідні на основі аналізу якості продукції, згідно з вимогами, які ставить споживач.

З червня 2016 року на «Бериславському машинобудівному заводі» введений в експлуатацію сучасний вертикально – фрезерний обробний центр OKUMA моделі Genos M560RV. Дана модель верстата за своїми характеристиками, конструкції, сучасній системі ЧПУ OSP-P300S не має аналогів на українському ринку. За своїми конструктивними особливостями, характеристиками шпинделя підвищеної жорсткості і прецизійної точності, OKUMA GENOS M надійно працює як при чорновому силовому фрезеруванні, так і при чистовому високошвидкісному фрезеруванні, що не має аналогів у інших виробників.



Рисунок 2 – Багатофункціональний обробний центр OKUMA Multus B400

Горизонтально – фрезерувальний обробний центр OKUMA MA600H II був введений в експлуатацію з жовтня 2016 року. На Горизонтально – фрезерувальному обробному центрі OKUMA MA600H II виготовляються кришки циліндра, днище кришки циліндра, корпус водомасляного охолоджувача(виготовляється з алюмінію) та тронк поршня.

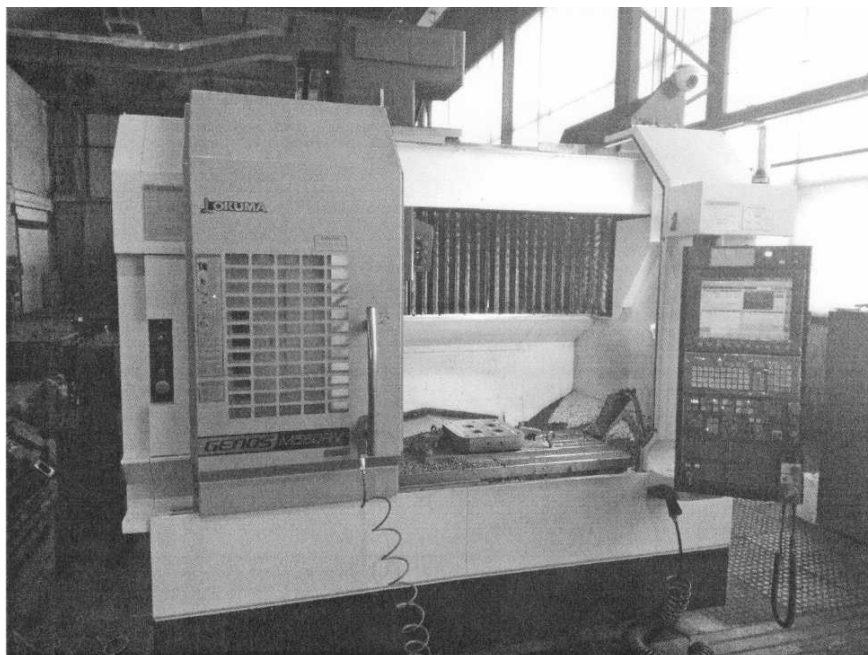


Рисунок 3 – Вертикально-фрезерувальний обробний центр з ЧПУ OKUMA Genos M560RV

Горизонтально – фрезерувальний обробний центр OKUMA MA600H II призначений для вирішення широкого спектра завдань:

- масове серійне виробництва точних деталей, що вимагають високої повторюваності в серії;
- виробництво штампів і прес-форм з тривалим періодом обробки;
- виробництво корпусних деталей вимагають обробки одночасно з великими знімання матеріалу і подальшої високоточної чистової обробки;
- чорнове фрезерування і прецизійна чистове обробка для різних, в тому числі і важкооброблюваних матеріалів – алюміній, сталь, чавун, титан, нержавіюча сталь, титан.

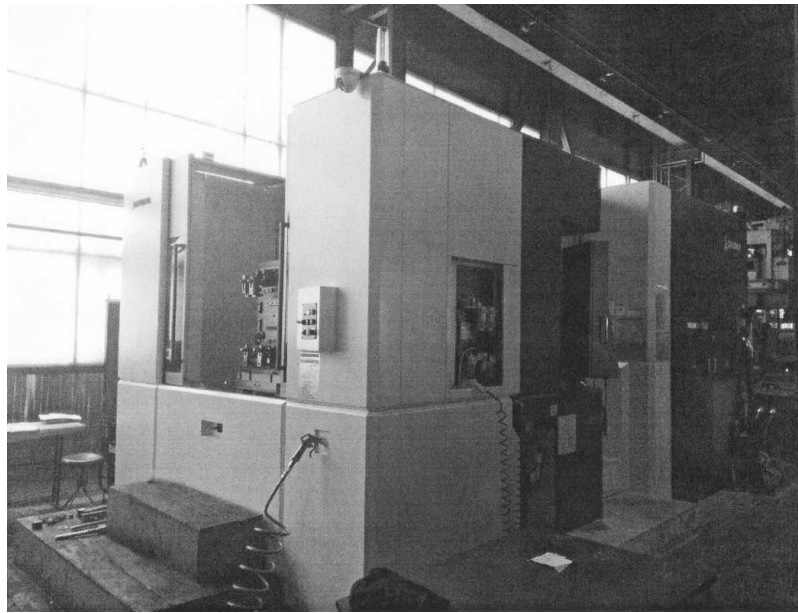


Рисунок 4 – Горизонтально – фрезерувальний обробний центр OKUMA MA-600H

Нове обладнання повністю комп'ютеризоване, молоде покоління працівників не те що з задоволенням на ньому працює, а ним живе, розуміє його з півслова.

На нові оброблювальні центри було закуплене програмне забезпечення на 700 тис. грн, оскільки проектувати у двох-, трьохкоординатній площині людині ще можна, але в п'ятикоординатній без комп'ютера це робити і важко, і малопродуктивно. А з новим програмним забезпеченням праця технолога стає високоефективною і точною, бо помилка тут дуже дорого обходиться: лише оправка в шпинделі обходиться в 5 тисяч євро.

Незабаром до Бериславського машинобудівного прибуде ще один верстат з ЧПУ а саме обробний центр OKUMA Genos з горизонтальним розташуванням шпинделя. За допомогою обробного центру OKUMA Genos на БМЗ будуть виготовляти деталі для втулки циліндру.

Висновок. В 21 столітті підприємствам нашої країни досить важко встояти на світовому ринку із-за оснащення яке не спроможне дати той продукт який вимагає споживач. Адже саме в наш час на перше місце ставиться точність, висока продуктивність та якість виробів яку забезпечують новітні верстати з ЧПУ.

На прикладі Бериславського машинобудівного заводу ми бачимо як інженери та робітники не сидять склавши руки – планують та втілюють у життя стратегію розвитку підприємства. Це підприємство впевнено інвестує великі гроші на впровадження у виробництво найсучасніших верстатів з ЧПУ. Бериславський машинобудівний завод, який абсолютно ніяк не пов'язаний з економікою області, завдяки цілеспрямованості та впевненості ефективно працює, буде амбітні плани по технічному переоснащенню, освоєє новітні технології, завойовує нові ринки збиту.

Саме тому впровадження новітніх верстатів з ЧПУ на підприємствах міста Херсону та області є досить корисним як для самих підприємств так і для економіки Херсонської області та України взагалі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. <http://www.prom-info.com/index.php?m=4&id=111>.
2. <http://www.nevasm.ru/stati/tokarnye-stanki-s-chpu-osobennosti-preimushhestva-perspektivy.html>.
3. Бериславський машинобудівний завод. Сплав міцністю 120 років. Історичний нарис. – Херсон: Надніпряночка, 2017, 209 с.

***КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД
У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ***

ПУТИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСА ПОДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТОВ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТА

Акинчина М. Г.

Одесский национальный морской университет

Вступление. Морские перевозки занимают 90 % всей мировой торговли. Сегодня по миру курсирует более 100 тысяч торговых судов, перевозящих самые разнообразные товары, всяческих размеров и веса. Немалая пропускная способность морских путей обеспечивает гибкость при выборе маршрута грузоперевозок. Четкий график курсирования судов делает морские перевозки прогнозируемыми.

В 2017 году морские перевозки грузов через порты Украины выросли на 2,3 %, составив 74,386 миллионов тонн. Что подчеркивает важность и необходимость подготовки специалистов организующих и осуществляющих данный вид перевозок. В данной статье рассматриваются нюансы подготовки применимые к различным специалистам морской отрасли.

Основная часть. Прежде всего, хочется обратить внимание на место и условия образования. При стремлении руководства учебного заведения вводить дресс-код – необходимо заранее обеспечить необходимый температурный режим. А при отказе студентам в пользовании лифтом, нужно учитывать особенности их здоровья. Безусловно, отопительные приборы, как и электричество для лифта не являются бесплатными. Потому необходимо уделить внимание дополнительным источникам дохода университетов. Например – платные парковки.

Примерно 60 % учащихся в технических ВУЗах имеют водительские права, из них 15–20 % имеют автомобили, которые регулярно паркуют вблизи зданий университетов. Если инвестировать в обустройство парковки при территории университета – она окупится за 1–2 года, а в последующие года будет приносить прибыль, которую можно будет рационально использовать.

Безусловно, полезными являются экскурсии в порт, однако какую пользу для учащихся могут принести периодические мастер-классы от уже работающих специалистов. Преподаватели, обучающие дисциплинам, которые имеют практическое значение могут приглашать на занятия работающих выпускников. К примеру, преподаватель «Экспедирования» может давать студентам теоретический материал, касательно документов и служб, с которыми взаимодействуют экспедиторские фирмы, а к пятому занятию приглашать работающего экспедитора, который сможет объяснить какими компьютерными базами и каким программным обеспечением формируются пакеты документов и электронные очереди. А кроме того и поделиться личным опытом.

Практика на предприятии не только для студентов, но и для преподавателей позволила бы последним оставаться в курсе законодательных и технических нововведений в соответствующих отраслях морских перевозок.

Оптимизация сайтов университетов также была бы положительным фактором для подготовки специалистов. Так как качественно работающие и своевременно обновляемые сайты будут помогать студентам оставаться в курсе профессиональных тенденций, актуального расписания занятий и других мероприятий. А обратная связь с преподавателями посредством официального сайта университета подчеркивала бы его надежность. Можно только догадываться о том, какой поток желающих изучать нюансы морского бизнеса, экономики, судовождения и других специальностей подаст заявления о поступлении уже в ближайшем году, если оптимизированный сайт будет доступен и в качестве приложения в системах IOS и Android. Приложения могут содержать не только расписания и новости самих учебных заведений, но и актуальные данные действующих фирм, их вакансии, новости в сфере технологического обеспечения морских перевозок и их организации.

Часть расчетно-графических заданий может проводиться на специальных тренажерах. Таких заданий как составление маршрута перевозки, проектирование загрузки судна или его конфигурации.

Правильная последовательность изучения предметов могла бы позволить учащимся более реалистично представлять специфику работы в той или иной отрасли. Общеобразовательные дисциплины было бы рационально уместить в первый курс. Предметы, дающие представление о специфике работы в сфере морского транспорта – второй курс. После чего – два года освоения различных профессий для учащихся на многопрофильных факультетах. К примеру – месяц ознакомления с работой в экспедиторской отрасли – 2 недели практики на предприятии, после чего месяц изучения работы в мэнинговой компании – 1–2 недели практики на предприятии.

Когда выходит закон или положение – оно должно вступать в силу на следующий год. Дабы, как преподаватели, так и студенты имели возможность ознакомиться и заняться подготовкой к нововведениям. Будь то написание диплома на 4 курсе или смена алгоритма начисления стипендии. Неуверенность в завтрашнем дне не лучшая мотивация. Рассмотрим ситуацию с введением рейтинговой системы начисления стипендий. По статистике, успеваемость учащихся после того, как ввели рейтинговую систему оценивания, значительно ухудшилась. Так как ранее студенты могли высчитать свой средний балл, а с ним и возможность получения стипендии. С введением рейтинга – стипендия студента больше не зависит непосредственно от него, теперь она зависит от других учащихся. Ведь если большинство получит результаты хуже – рассматриваемый студент окажется в плюсе, а если лучше – минус награда, за потраченные усилия.

Открытие платных факультативов по программным дисциплинам (курсов от университета). Данные учреждения будут иметь популярность, как для учащихся, так и для повышения квалификации уже работающих выпускников. Факультативы, способствуя карьерному росту работающих выпускников, имели бы и финансовый смысл для университета. Это было бы актуально для судоводителей, которые работают третьими помощниками капитана в течении многих лет, но не хотят продвигаться по карьерной лестнице из-за недостатка знаний.

Для судоводителей и судомехаников необходимо дополнительно собирать комиссии для возможности сдачи государственных экзаменов с периодичностью 3–4 раза в год, потому как к 4–6 курсу данные студенты, как правило, уже имеют место работы и не всегда могут подстраивать рейсы под сроки уместные для студентов, работающих на суше.

Создание надлежащего программного обеспечения непременно положительно бы влияло на успеваемость учащихся. К примеру, электронная библиотека на сервере с доступом по логинам и паролям. Доступ к онлайн лекциям для тех, кто не мог посетить их стационарно, или для желающих получить дополнительный курс лекций.

Электронные конспекты должны выдаваться в начале курса лекций той или иной дисциплины. Так как, если студент подчеркнет необходимый тезис и создаст пометки о нюансах – КПД будет больше как для студента, так и для преподавателя, в сравнении с полным конспектированием под диктовку. Идеальным решением данного вопроса было бы издать рабочие тетради, с заготовленными местами для пометок и задач.

Вывод. Подобных идей оптимизации процесса подготовки специалистов морского транспорта бесчисленно много. Однако особо хочется выделить – ежегодный тендер среди учащихся «Лучший проект оптимизации». Что если не свежие взгляды с подробными планами способно не дать системе морально устареть?

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. [<http://www.cargo-ukraine.com/sea-container-transportation-of-cargo/>].
2. [<http://portnews.ru/news/246790/>].

DEVELOPMENT OF MARITIME EXTERNAL COMMUNICATION

Bogomolov V.S., Filyuk V.V.

Maritime College of Kherson State Maritime Academy

Scientific supervisor – Plos'ka O. M., teacher of Marine college

Kherson State Maritime Academy

Communication is something that has been around since the dawn of life. Animals and plants use many different methods of communicating with each other, using sounds, smells and other signals.

This was all very well if you were within sight of each other, but what happened when one of you was beyond the horizon? This was a problem that the British Royal Navy was determined to overcome. Communicating between ships, and from ship to shore is vital for survival on the seven seas. This was all very well if you were within sight of each other, but what happened when one of you was beyond the horizon? This was a problem that the British Royal Navy was determined to overcome. Communicating between ships, and from ship to shore is vital for survival on the seven seas.

To overcome the longer distances they had to be a little more creative. In the late 1800s the Royal Navy started to work with the ideas from Heinrich Hertz on electromagnetic radiation, and work with scientists such as Guglielmo Marconi to use radio waves as a method of communicating between ships and from ship-to-shore in Morse code.

In the mid-1800s, James Clerk Maxwell, a well-respected physicist and mathematician developed his theory on electromagnetism. He showed that light waves consisted of oscillating, perpendicular electric and magnetic fields [1].

By converting sound waves into radio waves, ships could send information across vast stretches of ocean to communicate with their allies. They would then decode the radio waves back into sound waves, and listen to the message they had received. By the early 20th Century, the Royal Navy had started to adopt transmitters fitted with alternators and used magnetic detectors with headphones.

After the discovery of microwaves, the U.S. Navy realized that they could bounce these waves off the surface of the Moon, the Earth's natural satellite. This would allow them to send information to the other side of the world with much less interference. After the USSR sent Sputnik, the first artificial satellite to contain a radio transmitter up into space in 1957, the US followed soon after. This "space-race" led to more efficient satellite communication systems. Since then, technology has advanced at an impressive rate, improving the way in which the Forces can communicate with each other.

Until the advent of radio in the early 20th century, the only maritime communications with and between ships was limited to signals that could be observed or heard by other humans. Single flags and lights meant there were some rules needed for signals to be readily understood but those rules only acquired a degree of international recognition in the 1850s and were eventually to evolve into the International Code of Signals.

Radio telecommunication at sea had undergone a sea change in the last century. After the days of semaphores and flags (which is still relevant today in some cases), radio brought about a drastic change in marine communication at sea.

From the early years of the last century, ships started fitting radio for communicating distress signals among themselves and with the shore. Radio telegraphy using Morse code was used in the early part of the twentieth century for marine communication.

In the seventies, after considering the studies of the International Telecommunication Union, IMO brought about a system where ship-to-ship or ship-to-shore communication was put into action with some degree of automation, wherein a skilled radio officer keeping 24×7 watch was not required.

Marine communication between ships or with the shore was carried with the help of on board systems through shore stations and even satellites. While ship-to-ship communication was

brought about by VHF radio, Digital Selective Calling (DSC) came up with digitally remote control commands to transmit or receive distress alert, urgent or safety calls, or routine priority messages. DSC controllers can now be integrated with the VHF radio as per SOLAS (Safety Of Life at Sea) convention.

Satellite services, as opposed to terrestrial communication systems, need the help of geostationary satellites for transmitting and receiving signals, where the range of shore stations cannot reach. These marine communication services are provided by INMARSAT (a commercial company) and COSPAS – SARSAT (a multi-national government funded agency) [3].

While INMARSAT gives the scope of two way communications, the Compass Sarsat has a system that is limited to reception of signals from emergency position and places with no facilities of two way marine communications, indicating radio beacons (EPIRB).

For international operational requirements, the Global Maritime Distress Safety System (GMDSS) has divided the world in four sub areas. These are four geographical divisions named as A1, A2, A3 and A4.

Different radio communication systems are required by the vessel to be carried on board ships, depending on the area of operation of that particular vessel.

A1 – It's about 20–30 nautical miles from the coast, which is under coverage of at least one VHF coast radio station in which continuous DSC alerting is available. *Equipment used:* A VHF, a DSC and a NAVTEX receiver (a navigational telex for receiving maritime and meteorological information).

A2 – This area notionally should cover 400 nautical miles off shore but in practice it extends up to 100 nautical miles off shore but this should exclude A1 areas. *Equipment used:* A DSC, and radio telephone (MF radio range) plus the equipment required for A1 areas.

A3 – This is the area excluding the A1 & A2 areas. But the coverage is within 70 degrees north and 70 degree south latitude and is within INMARSAT geostationary satellite range, where continuous alerting is available. *Equipment used:* A high frequency radio and/ or INMARSAT, a system of receiving MSI (Maritime Safety Information) plus the other remaining systems for A1 and A2 areas.

A4 – These are the areas outside sea areas of A1, A2 and A3. These are essentially the Polar Regions North and South of 70 degree of latitude. *Equipment used:* HF radio service plus those required for other areas [2].

All oceans are covered by HF marine communication services for which the IMO requires to have two coast stations per ocean region. Today almost all ships are fitted with satellite terminal for Ship Security Alerts System (SSAS) and for long range identification and tracking as per SOLAS requirements.

On distress, Search and Rescue operations from Maritime Rescue Co-ordination centers are carried out among other methods, with the help of most of these marine navigation tools. Naturally, the sea has become a lot safer with these gadgets and other important navigation tools recommended by the IMO and as enshrined in GMDSS [4].

Very often, cutting edge research of the time will be funded and used by the military, leading to huge strides in the development of new technologies. Prof Stevenson's talk, «All at sea: the history of maritime communication» will look at the underlying physical developments that have allowed for such leaps in communications technology.

As a result of progress at development of creating new more advanced equipment for communication at sea in routine situations or special devices for providing broadcast for other ship can help to avoid collisions at sea or even help in safety operations.

LIST OF USED LITERATURE

1. Marine Communication Systems Used in the Maritime Industry [Electronic resource]. – Available at : <https://www.marineinsight.com/marine-navigation/marine-communication-systems-used-in-the-maritime-industry/>.
2. Satellite Communications Technology – Network Innovations [Electronic resource]. – Available at: <http://www.networkinv.com/technology/communications-sea/>
3. Space and Maritime Security - National Maritime Foundation [Electronic resource]. – Available at: <https://britishsciencefestival.wordpress.com/2012/08/23/all-at-sea-a-history-of-maritime-communications/>.
4. The Sea and Early Electrical Technology – [Electronic resource]. – Available at: http://ethw.org/The_Sea_and_Early_Electrical_Technology.

КОНФЛІКТНІ СИТУАЦІЇ НА СУДНІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА УСПІШНУ СПІВПРАЦЮ МІЖ ЧЛЕНАМИ КОМАНДИ

Вовченко В. В., Мисик Д. В.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Науковий керівник – Пархоменко О. А., викладач Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Вступ. Діяльність людини на судні протікає в умовах постійної загрози здоров'ю та життю членів екіпажу. Забезпеченню безпеки людського життя в судноплавних компаніях, збереження судна і вантажу, захисту довкілля присвячені багато напрямків в науці і практиці, однак, як показує сумна статистика, аварійність на морському і річковому флоті продовжує мати місце. Судноплавство не може бути без загрози для життя, для уникнення небажаних наслідків, необхідно визначати ступінь небезпеки, ступінь ризику, виявляти причини які призводять до цих загроз, проте ефективні методики оцінки ступеня небезпеки в судноплавстві на сьогоднішній день відсутні [6]. Проблема зниження аварійності морських і річкових суден, зведення до мінімуму тривог в судноплавстві залишатиметься актуальною до тих пір, поки судна виходять у море. На сьогоднішній день серед причин аварій морських і річкових суден на перше місце виходять конфлікти [2].

Ризики, які пов'язані із безпекою мореплавства більшою мірою обумовлені неправильними чи несвоєчасними діями екіпажу. Саме судовий персонал виявився винним у 70–80 % аварій, найгучнішими з яких сталися з судами «Андреа Доріа», «Адмірал Нахимов», «Михаил Лермонтов», «Александр Суворов» та ін. Тому безпека судна зумовлюється як і професійністю екіпажу, так і психологічним кліматом на борту [5].

Тематика оцінки впливу успішної співпраці на конфліктні ситуації, при яких можуть виявлятися проблеми які впливають на безпеку судноплавства в науковій літературі розглянута недостатньо. Питання безпечного управління судновими екіпажами у науковій літературі набуває все більшої актуальності. Так, зокрема роботи В. Торського та праця колективу авторів Є. Костирі, В. Топалова, Л. Позолотіна тощо, актуалізували важливість означеної проблеми; В. Васильєв акцентував свою увагу на аналізі термінології [4].

В. Кривошеков проаналізував «манільські поправки», які набули чинності 01 січня 2012 року та вимагають реалізації цілого ряду організаційно-нормативних заходів щодо їх імплементації в регуляторну базу морської індустрії України [3]. Аналіз практичної діяльності в управлінні персоналом судноплавних компаній виявляє відсутність методологічної та організаційної розробленості даних проблем.

Основна частина. Управління персоналом на підприємствах водного транспорту має свої чітко виражені особливості, які найбільш яскраво проявляються в управлінні плавскладом. Проблема управління персоналом щодо плавскладу передусім пов'язана з особливими умовами його діяльності: роботою в ізольованих колективах, в замкнутому просторі, одноманітністю виконуваної діяльності і способу життя. Особливі умови діяльності пред'являють підвищені вимоги до працівників, є причиною помилок і зривів у роботі, несприятливо впливають на працездатність і стан здоров'я, ведуть до міжособистісних конфліктів. Тому керівнику подібного колективу набагато складніше виконувати свої функції, ніж у звичайних умовах. Від нього потрібні додаткові знання і вміння, що виходять за рамки його професійних навичок і лежать в області психології, соціології, медицини [7].

Професійна діяльність моряка ускладнюється серйозними психологічними перевантаженнями, які обумовлені як підвищеним рівнем відповідальності, високим рівнем ризику, потенційною можливістю небезпечних ситуацій, так і деприваційними процесами. Депривація (від пізньолатинського *deprivatio* – втрата, позбавлення) –

сенсорна недостатність чи недовантаження системи аналізаторів, що спостерігається у людей в умовах ізоляції (в нашому випадку судно і є своєрідною ізоляцією людини від зовнішнього світу). Вона може бути сенсорною, соціальною, інформаційною тощо. Під час депривації у людини відбуваються певні психічні, вегетативні та соматичні зміни, а їх глибина залежить від тривалості деприваційних станів та індивідуальних особливостей особистості. Тому, для збереження працездатності та психічного здоров'я в умовах депривації важливе значення має раціональна організація роботи та спеціальні заходи, які підвищують надійність зорової, слухової, інтерорецептивної та іншої інформації [6].

Одним із факторів впливу на розвиток конфліктів на судні є монотонія. Монотонія – це стан людини, що виникає при виконанні одноманітної роботи. До складу терміна входять два грецьких слова – монос – один і Тонос – напруга. Даний стан характеризується зниженням психічної активності і тону, ослабленням сприйнятливості і свідомого контролю, погіршенням пам'яті та уваги, стеріотіпізацією дій і втрати інтересу до роботи. Психологи виділили два види монотонії [1]:

1. Перший стан пов'язаний з багаторазовим повторенням однієї дії і з впливом безлічі однакових сигналів на одні й ті ж нервові центри. Найчастіше з даним видом стикаються люди, що повторюють свої рухи сотні і тисячі разів при роботі на підприємстві.

2. Другий стан, викликаний одноманітністю сприйняття. Такий вид властивий людям, вимушеним працювати в умовах одноманітної, мало мінливої обстановки. Людина стикається з браком нової інформації і відчуває «сенсорний голод». Прикладом для цього виду монотонії може служити довге спостереження за морем, або коли команда постійно бачить одне й теж саме на судні. Отже, небезпечними для психічного здоров'я є довготривалі періоди роботи на судні. Довготривале незадоволення нормальних як фізіологічних, так і психологічних потреб людини приводить до стану фрустрації: [1] тривожність, знервованість, напруга тощо, що обумовлює психічні зриви та неврози. Така людина стає вкрай небезпечною на судні: неуважна, агресивна, байдужа, провокує до конфліктів, знервованості усіх членів екіпажу тощо. Роздратованість, нервовість, агресивність – це перші ознаки психологічної втоми, тому обов'язок командира судна – організувати ефективну та безконфліктну роботу екіпажу.

Стандартність професійної діяльності та умов життя на судні стають основою неуважності та можуть спровокувати аварійні ситуації. Під час несення вахти, монотонність дій може привести до зниження рівня уважності та спричинити дрімоту (при цьому слід враховувати і те, що відбувається порушення сну, фізичні та психологічні перевантаження), тому, несення вахти не може перевищувати чотирьох годин.

В умовах судового життя, що характеризуються груповою закритістю, розповсюдженим є явище психологічної втоми від постійних партнерів, спілкування. На початку рейсу, поки ще діє пізнавальний інтерес, членам екіпажу цікаво спілкуватися, ділитися інформацією, життєвим досвідом у різних сферах соціальної діяльності, але з часом такий інтерес зникає, бо навіть переростає у нетерпимість, а деколи у відкрите протистояння [6]. У моменті коли маленьке непорозуміння переростає у відкриту ворожість, найчастіше необхідно втручання «третьої сторони», аби спрямувати конфлікт на спад, відповідно до «conflict ladder». Так, у рис. 1 зображено своєчасне втручання капітана у конфлікт: [8]

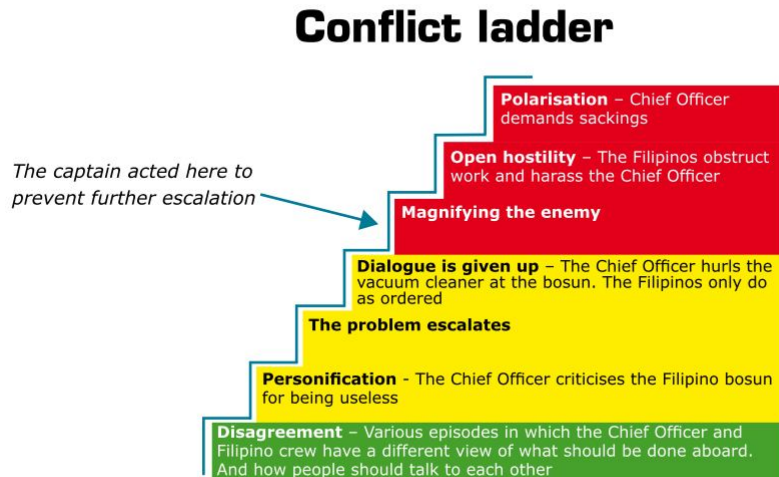


Рисунок 1 – Conflict ladder

Завдання офіцерів не загострювати конфлікти, не списувати, а робити все для того, аби екіпаж згуртовувався, кожен відчував відповідальність за команду. Тому, головна роль на судні відводиться головам підрозділів, яким треба постійно працювати над собою, своїм професійним рівнем та психічною культурою. Керівник має створювати позитивний морально-психологічний клімат, формувати нормальні людські стосунки та організовувати безконфліктну трудову діяльність на борту судна. Від цього залежатиме життя, здоров'я та доля багатьох людей.

Взагалі, робота на судні супроводжується максимальними перевантаженнями та втому: робочий день довший аніж вісім годин; понаднормові роботи; мала укомплектованість екіпажів призводить до помилок, зіткнень та загибелі суден, загибелі моряків або порушенню їх здоров'я, створює загрозу навколишньому середовищу [8].

Робота в умовах професійного стресу є серйозним випробуванням фізичного і психічного здоров'я спеціаліста, перевіркою міри його професійної надійності. Отже, основними причинами втрати повноцінної працездатності членів екіпажу можна вважати: стан депривації, фізичні та психічні перевантаження, монотонність, втома, стрес які, в свою чергу, можуть стати причинами аварій на морі. Враховуючи усі визначені причини, не можна забувати і про фізичні та психологічні навантаження, які переживає моряк під час виконання своїх професійних обов'язків.

На морі дуже часто виникають такі ситуації, за яких немає часу шукати відповіді у підручнику, чи телефонувати знайомому. Ці ситуації вимагають чітких знань і адекватної психічної реакції. Адаптація до професійної діяльності на морі. Регулярна професійна діяльність, яка забезпечить удосконалення рівня професіоналізму.

Далі не маловизначним фактором є спілкування між командою на судні. З цього може виплити не мала кількість проблем, таких як: недостатність або викривлення інформації, поява чуток які можуть деморалізувати екіпаж або окремих людей в колективі, неправильне сприйняття ситуації, недостатньо згуртований колектив, несумісність співробітників. Це все може призвести до конфліктних ситуацій на судні які, в свою чергу, можуть призвести до аварійних ситуацій [5]. Багато з перелічених чинників при спілкуванні між командою можна уникнути володінням англійсько мови ,завдяки чому ви будете отримувати достовірну інформацію, яка зможе у критичній ситуації допомогти вам вирішити багато конфліктів виявлених у процесі роботи, та недостатнє розуміння між членами команди [2].

Основна мета кожного працівника морського та річкового транспорту звести ризику до мінімуму, намагатися прорахувати усі можливі варіанти, давати собі звіт

у тому, що від тебе залежить життя інших людей, а разом з тим, і доля їх рідних та твоя власна. Для вирішення цього завдання базисом виступають професійні знання, уміння та навички. Ґрунтовна освіта (чим ширше світогляд людини, тим легше та швидше вона орієнтується у різних ситуаціях) надасть можливість швидко приймати виважені рішення, зводити нанівець конфліктні ситуації в середині екіпажа тощо.

Ми можемо виділити декілька видів наслідків конфлікту: позитивні та негативні. Позитивним, функціонально корисним результатом конфлікту вважається розв'язання тієї проблеми, що породила суперечності й викликала зіткнення, з урахуванням взаємних інтересів і цілей усіх сторін, а також досягнення розуміння й довіри, зміцнення партнерських стосунків і співробітництва, подолання конформізму, покірності, прагнення до переваги.

До негативних, дисфункціональних наслідків конфлікту належать невдоволеність людей спільною справою, відхід від вирішення назрілих проблем, наростання ворожості в міжособистісних і міжгрупових відносинах, послаблення згуртованості колективу і т. п., що в свою чергу призводить до аварійних ситуацій, які загрожують не лише економічними та екологічними наслідками, а й несуть в собі прямий ризик для життя та здоров'я морських спеціалістів.

Таким чином безпека будь-якого технічного об'єкта, у тому числі морських і річкових суден, забезпечується не тільки технічними, а й організаційними заходами, значення яких зростає з підвищенням ролі людського фактора в судноплаванні. Фахівці, що створюють і експлуатують сучасну техніку, повинні бути спеціально підготовлені як фахівці з безпеки, що керуються не тільки економічними принципами і критеріями у своїй професійній діяльності, а й моральними принципами, які забезпечують безпеку людини і навколишнього середовища. Один із шляхів вирішення проблеми впливу конфліктів на морські і річкові аварії та інциденти – належна підготовка та дипломування екіпажів суден.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Васильев, В. Элементы человеческого фактора в мореплавании в эпоху глобализации / Владимир Васильев // Морской флот. – 2012. – № 1. – С. 40–44.
2. Кацман, Ф. М. Человеческий фактор в проблеме обеспечения безопасности судоходства. – СПб.: СПГУВК, 2003. – 150 с.
3. Кривошеков, В. Менеджмент морских ресурсов» (Об учебном курсе для моряков Украины) / Владимир Кривошеков. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://moryakukrainy.livejournal.com/127430.html>.
4. Лидерство в судовом екіпаже [Е. В. Костыря, В. П. Топалов, Л. А. Позолотин, В. Г. Торский].— Одесса: Астропринт, 2011. – 128 с.
5. Могилевская Г. И., Братникова И. Б., Приступин К. А. Безопасность интернационального морского экипажа как проблема культурной толерантности // Молодой ученый. – 2016. – №14. – С. 588–590.
6. Торский, В. Г. Управление судовыми экипажами / В. Г. Торский. – Одесса: Астропринт, 2011. – 244 с.
7. Шо, Р. Б. Ключи к доверию в организации: Результативность, порядочность, проявление заботы. – М.: Дело, 2000. – 272 с.
8. Diederichsen S. Conflict Management and Prevention [Електронний ресурс] / Søren Diederichsen – Режим доступу до ресурсу: <http://www.seahealth.dk/en/page/h%C3%A5ndtering-og-forebyggelse-af-konflikter>.
9. International Maritime English Convention (IMEC).[Електронний ресурс] // ІМО. – 2000. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.imo.org>

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД ПРИ ИЗУЧЕНИИ «НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ»

Головченко Б. Б.

*Морской колледж Херсонской государственной морской академии
Научный руководитель – Невзорова В. А., преподаватель высшей категории
Морского колледжа Херсонской государственной морской академии*

Изменившийся за последние годы рынок труда выдвигает новые требования к выпускникам, диктует образованию свои условия.

Такие факторы, как смена приоритетов у населения, работа в западных компаниях, развитие информационных технологий и другие, повлияли на востребованность в молодых специалистах с иным набором личностных качеств, знаний и компетенций, чем это было раньше.

Адаптируя образование к современным условиям, когда знания быстро «устаревают», важным становится потенциал человека и его способность обучаться.

Компетентностный подход требует переориентации всего образовательного процесса с целью решить назревшую проблему [2].

Оценка результата обучения студентов и курсантов по таким понятиям, как «подготовленность», «образованность», «общая культура», «воспитанность» меняются на понятия «компетенция», «компетентность».

В результате освоения программы учебного заведения у выпускника должны быть сформированы общекультурные и профессиональные компетенции. Компетенция объединяет в себе интеллектуальную и навыковую составляющие результата образования, интегрирует знания, умения и навыки [1].

В части инженерно-графической подготовки специалистов морского колледжа можно обобщенно выделить:

- выпускник должен обладать способностью применять методы графического представления объектов профессиональной деятельности;
- выпускник должен уметь читать и использовать техническую документацию, выполненную в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации;
- выпускник должен уметь выполнять чертежи в системе Компас-график.

Необходимые знания и опыт для приобретения вышеперечисленных компетенций курсанты получают в процессе графической подготовки, осваивая дисциплину

«Начертательная геометрия и инженерная графика». Этот курс, наряду с другими предметами, составляет основу технического образования, формирующего базовые знания, необходимые для изучения специальных дисциплин.

Цель изучения раздела «Начертательная геометрия» дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», состоит в том, чтобы развить у курсантов пространственное воображение. Мы должны уметь представлять реальные объекты на основе двумерных изображений на плоскости и научиться решать позиционные задачи.

Основным методом начертательной геометрии является метод ортогонального проецирования объекта, как правило, на две взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Изображения в этих плоскостях носят название «комплексный чертеж».

Курсанты 2-го курса также выполняют задания на построение линии пересечения двух поверхностей. Например, пересечения шестигранной и трехгранной призм или цилиндра и призмы, а так же другие задания. Это трудоёмкий процесс, особенно для тех, у кого нет опыта пространственного представления объектов. Задачи решаются способом вспомогательных секущих плоскостей частного положения. Визуальное восприятие поверхностей затруднительно.

Для лучшего понимания, углубления и закрепления получаемых знаний при изучении начертательной геометрии используются методы компьютерной графики.

Преимущества визуализации модели перед комплексным чертежом очевидны. Наличие модели позволяет проверить правильность решения задач, сравнивая ортогональные проекции с соответствующими расположениями модели [1].

Внедрение компьютерной графики при изучении сложной теоретической дисциплины «Начертательная геометрия» облегчает изучение этой дисциплины и способствует развитию у курсантов пространственного воображения.

Изучая раздел «Машиностроительное черчение», мы разрабатывали изображения (виды, разрезы и сечения) графических конструкторских документов, выполняли резьбовые соединения, эскизы, детализовку и другие чертежи, использовали методы начертательной геометрии и требования к оформлению, которые регламентированы государственными стандартами Единой системы конструкторской документации. Выполняя задания, мы приобретали навыки использования норм и требований ЕСКД к графическим и текстовым конструкторским документам.

Это позволило нам приобрести профессиональную компетенцию «обладать способностью представлять техническую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации».

В последнее время объем учебной информации возрастает, в том числе за счет использования программы «Компас-график», при значительном ограничении времени для данного предмета.

Все темы, изучаемые курсантами по «Начертательной геометрии и инженерной графике», взаимосвязаны. Плохо усвоенная предыдущая тема курса дает отрицательные результаты на последующих этапах изучения. Важным элементом управления качеством подготовки курсантов является внедрение системы инновационных методов контроля знаний. [4] С этой целью по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика», наряду с текущим контролем, были разработаны и внедрены в учебный процесс тестовые задания в системе Moodle. Контроль выполнения графических работ, упражнений в тетради и обязательных КР дополнен тестами трех уровней для зачета, а также тестами по темам в системе Moodle. Каждый вопрос теста содержит 4 ответа. Наши тесты имеют только один правильный ответ.

Тестовые задания разработаны и выполняются нами по следующим темам и разделам:

- по разделу «Графическое оформление чертежей»;
- по разделу «Геометрическое черчение» по теме «Сопряжение линий»;
- по разделу «Проекционное черчение, основы начертательной геометрии» по темам: «Проецирование точек, отрезков и геометрических тел, аксонометрические проекции»;
- по разделу «Машиностроительное черчение» по темам: «Разрезы», «Сечения», «Условное изображение резьб на чертежах» и «Детализование».

Для выполнения заданий на листах А3 пояснения, теоретическую часть, а также контрольные вопросы мы получаем от преподавателя по электронной почте. Сегодня эти материалы есть на сайте предмета «Начертательная геометрия и инженерная графика» в программе Moodle.

Проверка знаний может проводиться устно, письменно и в смешанной форме. Наиболее интересна смешанная форма, представляющая собой сочетание ряда устных, письменных и графических заданий, предлагаемых курсантам. По всем темам дисциплины выполнены методические разработки, что дает возможность подготовиться к занятиям.

К проблемам графической подготовки можно отнести:

- необходимость большей ориентации на выбранную специальность;
- отсутствие анализа проблем графической подготовки при адаптации молодых специалистов в практической деятельности [3];

– отражение в обучении таких факторов, как отсутствие графики в школах и недостаточность часов для выработки необходимых компетенций. О последнем говорят выпускники, работающие на судах.

За период учебы у курсантов, которые ответственно относятся к занятиям, занимают активную позицию в жизни колледжа, формируются многие позитивные качества. Это высокая степень самостоятельности, требовательность к себе, мотивация достижения поставленных целей, стремление к лидерству, умение осуществлять личностный выбор, развитые навыки интерактивной коммуникации и другие важные в социальном и трудовом плане качества. Сегодня компетентностный подход в подготовке специалистов – это объективное явление в образовании, это реакция профессионального образования на процессы, происходящие в обществе [2].

Поэтому успешность наших выпускников в профессиональной деятельности во многом будет зависеть от владения ими многочисленными компетенциями, которые формируют современного специалиста.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://dgng.pstu.ru/conf2016/papers/55/>.
2. <https://moluch.ru/conf/ped/archive/20/1349/>.
3. <http://www.dissercat.com/content/formirovanie-professionalnykh-kachestv-spetsialista-pri-izuchenii-inzhenernoi-grafiki>.
4. http://lfostu.ucoz.ru/publ/innovacionnye_podkhody_i_tekhnologii/primenenie_innovacionnykh_metodov_obuchenija_dlja_realizacii_kompetentnostnogo_podkhoda/innovacionny_e_metody_kontrolja_znanij_po_discipline_inzhenernaja_grafika/29-1-0-227.

КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ КУРСАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ, ЯК ВАЖЛИВИЙ ЕЛЕМЕНТ СУЧАСНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ

Дудкевич Д. А.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Науковий керівник – Сіденко Т. О., викладач Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Вступ. Система навчання в сучасних умовах повинна забезпечувати не тільки одержання курсантами і студентами фахових міцних теоретичних знань і практичних навичок на момент закінчення вищого навчального закладу, але і одержання навичок самоосвіти, вміння розширювати і поглиблювати свої знання в подальшому, уміння орієнтуватися в науково-технічному інформаційному просторі, уміння ефективно використовувати комп'ютерну техніку, зокрема Інтернет.

Однією із важливих умов у досягненні вказаної мети є найбільш раціональне планування і організація самостійної роботи курсантів і студентів в період навчання, а також чітка система перевірки їхніх знань, умінь і навичок [1].

Основна частина. Самостійна робота курсантів і студентів над навчальним матеріалом – дуже важливий елемент навчально-виховного процесу і одна з найбільш важливих і складних навчально-методичних проблем.

Щодо організації самостійної роботи курсантів і студентів на заняттях і в позаурочний час, то не слід її обмежувати тільки вивченням, повторенням чи закріпленням визначеного навчального матеріалу, тобто вузько освітянською метою.

Примітивно зрозуміла роль самостійної роботи курсанта і студента зумовлює і примітивну її організацію. Тематика і характер завдань для курсантів і студентів, методи керівництва і контролю можуть спонукати курсантів і студентів на механічне засвоєння навчального матеріалу, на використання трафаретних способів розгляду питань, рішення задач, виконання розрахунків і проектів. А в підсумку це негативно відобразиться на формуванні майбутнього фахівця [3].

Методично вірно організована самостійна навчальна робота курсантів і студентів сприяє досягненню не тільки освітянської мети, але і вирішенню ряду інших навчально-виховних завдань. Завдання за своєю темою і характером повинно викликати цікавість курсанта і студента, бажання творчо виконувати його.

Таким чином, характер завдання, його зміст зумовлюють відношення курсанта і студента до роботи над його виконанням. Як наслідок підвищується якість знань, їх глибина і міцність, розвивається інтерес до навчальної дисципліни, розширюється кругозір курсанта і студента.

Творча робота над виконанням завдання виробляє навички самостійного вивчення матеріалу, розвиває схильність до пошуку і досліджень, привчає до наполегливості в досягненні мети. Разом з тим, розвиває логічне мислення, властивість критичної оцінки зробленого, напрацьовує стійкість в подоланні перешкод.

Курсанти і студенти привчаються самостійно знаходити необхідну інформацію, використовувати бібліографічні джерела, довідники, електронні посібники, комп'ютерну техніку.

Самостійно курсанти і студенти повинні працювати як на заняттях, так і поза ними. До найбільш розповсюджених видів самостійної роботи на навчальному занятті відносяться: вивчення навчальної літератури, рішення задач і вправ, контрольні та інші самостійні роботи, твори та інші письмові роботи, виконання лабораторних та практичних робіт, проведення семінарів, робота з комп'ютерною технікою, виконання практичних завдань у навчально-виробничих майстернях.

Види самостійної роботи на заняттях і поза ними повинні відображатися в навчальних програмах навчальних дисциплін, які складаються викладачами на кожний семестр. В період навчальної виробничої практики курсанти і студенти в значній мірі самостійно опановують робітничі професії, в період технологічної практики вони вивчають технологічні процеси і обладнання, питання економіки і організації виробництва, організацію праці.

В поза аудиторний час курсанти і студенти самостійно працюють з навчальною і додатковою літературою, виконують розрахунки, реферати, завдання з креслення, курсові проекти, індивідуальні завдання з виробничої практики, використовують електронні посібники на ін. До цього можна віднести участь курсантів і студентів у предметних і технічних гуртках.

Самостійна робота курсантів і студентів повинна проводитися під методичним керівництвом викладачів і контролюватися ними.

Загальний обсяг самостійних робіт, а значить і можливість їх якісного виконання залежить від методичної кваліфікації і педагогічної свідомості всіх викладачів, які працюють у навчальній групі, тому що відхилення від вимог кредиту призводить до перевантаження курсантів і студентів, що недопустимо.

Важливою методичною вимогою в організації самостійної роботи є встановлення міждисциплінарних зв'язків і координація дій викладачів, які працюють в кожній навчальній групі.

Кожен викладач повинен розробити методичне забезпечення самостійної роботи курсантів і студентів зі своєї дисципліни на весь час її вивчення, а саме: тематику і обсяг завдань, види самостійної роботи, критерії і порядок її оцінювання, програмне забезпечення для ЕОМ, можливість проведення самоконтролю з боку курсанта і студента.

Для успішного виконання курсантами і студентами всіх видів самостійної роботи повинні бути створені відповідні умови: наявність навчальної літератури, наочності, лабораторного обладнання, креслярських засобів, мікрокалькуляторів, методичних вказівок, ЕОМ з програмним забезпеченням і електронними посібниками, тощо [5].

Не менш важливе значення має вдало складений розклад навчальних занять.

Керівництво самостійною роботою курсантів і студентів розпочинається вже при видачі завдань. Методично правильно складене завдання розвиває пізнавальну і активізує мислячу діяльність курсантів і студентів. Якщо завдання можливо виконати стандартними засобами, коли від курсанта і студента вимагається щось завчити, запам'ятати, зафіксувати все відоме у рішенні, ескізі, схемі, то виконано таке завдання буде механічно, без зацікавленості і не досягне ні освітнього, ні виховного ефекту.

Можливо, наприклад, дати курсантам і студентам відпрацювати декілька сторінок з підручника, які вже освітлені викладачем на занятті. Але доцільно ще вказати і інші джерела навчальної інформації, де матеріал викладений по-іншому, підкріплений іншими фактами. Видаючи таке завдання, корисно підготувати декілька питань, які б викликали у курсантів і студентів пошук доказів вірності відповідей, необхідність активної розумової діяльності. Можливо давати всім курсантам і студентам однакові задачі і приклади, які повторюються із року в рік, наприклад скласти однакові схеми та інше. Як правило, такі завдання не пов'язані з напругою розуму. Інша справа, коли викладач підбирає різноманітні задачі, ускладнює їх зміною структури або умов, усуненням або додаванням деяких величин, коли він пропонує знайти інший спосіб вирішення і радить вірогідний шлях пошуку. Особливо це важливо для завдань розрахункового характеру, зокрема, зі спеціальних дисциплін [2].

До курсового і особливо до дипломного проектування, а також до навчальної та виробничої практики курсанти і студенти приступають, вже маючи деякий досвід самостійної роботи.

Недоцільно мати курсові проекти, які виконані різними курсантами і студентами, а схожі, як близнюки, які повторюються із року в рік, без зміни якихось даних, видавати

завдання – копії, які не потребують варіативності при виборі обладнання, технологічних схем та інше.

Виконання курсового проекту – це суто самостійна робота курсанта і студента під керівництвом викладача, яка проводиться поза основним розкладом занять.

Різноманітні види самостійної роботи курсантів і студентів також під час аудиторних занять. Вони можуть самостійно працювати за навчальною літературою, наочністю, вирішувати задачі і вправи, на лабораторних і практичних заняттях виконувати досліди, креслення, складати схеми, проводити виміри. У навчальних майстернях курсанти і студенти не тільки виконують навчальні завдання, але і беруть участь у виготовленні виробів.

Ефективність самостійної роботи курсантів і студентів залежить від досвіду викладача, від активних методів навчання, які застосовує викладач, від методичного забезпечення самостійної роботи курсантів і студентів.

Це досягається наступним:

- постійним підвищенням наукового рівня викладання;
- підвищенням пізнавальної активності курсантів і студентів, ступінь якої залежить від науково-теоретичного рівня змісту і викладання навчального матеріалу;
- диференційованим підходом до навчання і індивідуалізації роботи з курсантами і студентами;
- вмілим управлінням самим процесом навчання зі застосуванням технічних засобів, комп'ютерної техніки, тестування на ін.

Контроль самостійної роботи зв'язаний з оцінкою вміння курсанта і студента працювати і рівня його знань, але його головна мета – це не функція перевірки, а функція консультації і методичної допомоги. Накопичені враження про якість роботи кожного окремого курсанта і студента враховуються, звичайно, при підсумковій перевірці. Таким чином, головне у контролі самостійної роботи – це спостереження за методами і прийомами її виконання, за темпом, пізнавальною і розумовою активністю курсанта і студента, ступенем особистої творчості у пошуку, організації роботи, міцності навичок, відповідальним ставленням до справи і вмінням вірно оцінити глибину і міцність знань. Курсант і студент повинен почути від викладача оцінку своєї праці, а також про одногрупників, не обов'язково виражену у балах, але обов'язково прокоментовану з позитивними якостями і недоліками. Доцільно проводити рецензію, аналіз самостійно виконаних робіт, рефератів, креслень, курсових проектів на ін. з боку товаришів по навчальній групі. З кожної дисципліни викладачем повинні бути розроблені критерії оцінки самостійної роботи курсантів і студентів.

Із чотирьох рівнів контролю, а саме: самоконтроль, викладацький, ректорський та міністерський, необхідно виділити самоконтроль, який призначений для самооцінки курсантами і студентами ефективності власної навчальної роботи з конкретної дисципліни (розділу, теми). З цією метою, у навчальних посібниках, для кожної теми (розділу), передбачаються питання для самоконтролю.

Контроль і оцінка мають важливе значення, оскільки дають змогу робити висновки про ступінь підготовленості в той чи інший проміжок часу або період навчальної діяльності, визначити характер і спрямованість навчання як засобу досягнення основних стратегічних завдань при реалізації головної мети – підготовки фахівця, який відповідає всім сучасним вимогам [3].

Висновки. Критеріями оцінювання навчальних досягнень курсантів і студентів мають бути такі групи компетенцій:

- соціальні (активність у суспільному житті, участь у діяльності громадських організацій, вміння попереджувати, урегульовувати конфлікти, самостійно приймати рішення і брати на себе відповідальність за їх виконання тощо);
- полікультурні (вміння досягти консенсусу, вирішуючи різні питання, що стосуються як професійної діяльності, так і повсякденного спілкування з людьми різних

поглядів, релігійних конфесій, інших національностей тощо);

– комунікативні (високий рівень культури спілкування в колективі, знання декількох мов і використання їх у практичній діяльності за певних обставин);

– інформаційні (вміння знаходити різноманітну інформацію за допомогою сучасних інформаційних технологій, критично її осмислювати та використовувати для здобуття знань);

– саморозвитку та самоосвіти (передбачають потребу у самовдосконаленні, підвищенні професійної майстерності, загального рівня культури, розвитку власних здібностей і інші.);

– компетенції, що виявляються як здатність до раціональної продуктивної, творчої діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вітвицька С. С. Основи підготовки вищої школи. Методичний посібник. Київ, Центр навчальної літератури, 2006, 384 с.

2. Кулюткин Ю. М. Психология обучения взрослых. – М., Просвещение, 1985, с. 53.

4. Лупьян Л. М. Барьеры общения, конфликты, стресс. – Липецк, 1986.

5. Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах. Наказ Міністерства освіти № 161 від 02.06.1993 р. Законодавчі та нормативні акти про освіту в Україні у 5 томах. – Київ, 1998, т.4, с. 94 – 111.

6. Формановская Н. И. Речевой этикет и культура общения. – М., 1989. Цільова комплексна програма «Вчитель». – Київ, Освіта України, 1996, № 64.

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПІД ЧАС ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Єгоров В. В.

*Морський коледж Херсонської державної морської академії
Науковий керівник – Буряк Т. С., викладач Морського коледжу
Херсонської державної морської академії*

Вступ. Аналіз наукових джерел дає підстави стверджувати, що проблема формування професійної компетентності у процесі підготовки моряків при виконанні самостійної роботи є актуальною. Згідно з Положенням «Про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах», самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних завдань. Життям доведено, що тільки ті знання, які студент здобув самостійно, завдяки власному досвіду, думці і дії, будуть насправді міцні. В процесі викладання навчального матеріалу засвоюється 15 відсотків інформації, що сприймається на слух, 65 відсотків – слух і зір. Якщо навчальний матеріал опрацьовується власноручно, самостійно (індивідуально) виконується завдання, то засвоюється не менше 90 відсотків інформації.

Саме тому викладачі електротехнічних дисциплін коледжу поступово, але неухильно повинні переходити від передачі інформації до керівництва навчально-пізнавальною діяльністю, формування у студентів навиків самостійної творчої роботи. Самостійна робота студентів є специфічним видом діяльності навчання, головною метою якого є забезпечення засвоєння в повному обсязі навчальної програми шляхом свідомого закріплення, поглиблення і систематизації набутих теоретичних знань, а також опанування навичок роботи з навчальною і науково-методичною літературою, вміння вільно орієнтуватися в інформаційному просторі.

Мета статті. Сучасним студентам дуже важко розібратися, правильно оцінити ряд подій виходячи з того потоку інформації (часом досить суперечливої), яка виплескується на нас з боку преси, радіо і телебачення. У зв'язку з цим виникає необхідність вирішення ряду проблем. Однією з таких проблем є проблема формування в процесі навчання активного, самостійного, творчого мислення студентів. Студентам потрібно допомогти позбутися шаблонного, стереотипного мислення, стандартних установок, які вбивалися в їхні голови ще з дитинства. Сучасна вища освіта повинна виховувати у студентів здатність до самостійної навчальної діяльності, самостійного здобуття знань. Актуальність статті полягає у висвітленні наукових підходів щодо вирішення питання загально-професійної компетентності студентів на електромеханічному відділенні коледжу під час організації самостійної роботи на основі сучасних методів організації навчання у ВНЗ [2].

Найважливішою якістю кваліфікованого фахівця, є компетентність – якість особистості, яка проявляється сукупністю компетенції. Компетенції можна визначити як здатність (і готовність) до певної діяльності із застосуванням знань, умінь, навичок. У поняття компетенції входять також соціальна адаптація та досвід професійної або навчальної діяльності. У сукупності ці компоненти формують здатність самостійно синтезувати і кваліфіковано вирішувати складні завдання. Таким чином, компетентність виражає значення традиційної тріади «знання–уміння–навички» інтегруючи їх у єдиний комплекс. Отже, самостійна робота, як складовий компонент процесу навчання, має розвивати у студента здатність використовувати знання, вміння та навички для пошуку, обробки й використання інформації в конкретній ситуації та для вирішення конкретних професійних проблем [2].

У сучасних соціально-економічних умовах одним із основних завдань вищої школи є підготовка компетентного, кваліфікованого, «гнучкого», мобільного, творчого,

конкурентного спроможного фахівця, що матиме високий рівень успішності у професійній самореалізації.

Компетентність випускника коледжу визначається багатьма чинниками, оскільки компетентності є «такими індикаторами», що дозволяють визначити готовність студента-випускника до життя, його подальшого особистого розвитку й до активної участі у житті суспільства.

Для впровадження компетентного підходу у навчальний процес важливим є вміння науково-педагогічних працівників застосовувати наукові підходи до організації навчання як в аудиторії, так і в поза аудиторний час (самостійна робота, індивідуальні заняття). Адже не можливо спочатку навчити навчатися, а потім безпосередньо навчати обраній професії. Вже на першому курсі необхідно зробити умови для ефективного здобуття знань у процесі самостійної роботи з різними джерелами інформації при вивченні навчальних дисциплін. Для цього у дидактичному арсеналі викладачів мають бути різні види завдань, а саме: складання конспектів, підготовка рефератів, написання плану, тез, виписок. На жаль, перелік видів завдань для студентів, що використовують на першому курсі декілька обмежений (незнання раціональних прийомів розумової діяльності, умов їх застосування, невміння працювати зі спеціальною літературою та іншими джерелами інформації, узагальнювати, систематизувати набуті знання, раціонально планувати й використовувати час навчальної праці). Треба пам'ятати, що студент, не підготовлений до самостійного здобуття нових знань, не зможе розвинути в собі якості у процесі професійної діяльності на судні. Саме тому коледж покликаний забезпечити не тільки високий рівень професійних знань і вмінь студентів, але й сформувати творчу особистість фахівця, здатного до самовдосконалення і самоосвіти [1].

Таким чином, формування ключової компетентності «уміння вчитися» у студентів буде їхня цілеспрямована підготовка до навчання протягом усього життя в процесі вивчення спеціальних дисциплін.

З розвитком самостійної навчальної діяльності у студентів (з низького рівня до високого) діяльність викладача і студента змінюється. А саме, зменшується доля участі викладача у спільній діяльності зі студентом. Від організуючої, плануючої та контролюючої вона стає більш рекомендуючою й орієнтуючою. Студент повинен стати більш активним, тепер він виступає не об'єктом, а суб'єктом діяльності. А це, в свою чергу, сприяє підвищенню рівня розвитку самостійної роботи студентів у процесі пізнання нового, робить цей процес самокерованим, що дозволяє студентові займатися самонавчанням і в подальшому житті. Пізнавальна діяльність студентів у процесі виконання самостійної роботи характеризується високим рівнем самостійності та сприяє залученню студентів до творчої активності [3].

Існують такі види самостійної роботи студентів за цільовим призначенням:

1. Вивчення нового матеріалу: читання та конспектування літературних джерел інформації; перегляд відеозаписів; прослуховування лекцій магнітних записів; інші види занять.

2. Поглиблене вивчення матеріалу: підготовка до контрольних, практичних, лабораторних робіт, семінарів; виконання типових задач; інші види занять.

3. Вивчення матеріалу з використанням елементів творчості: проведення лабораторних робіт з елементами творчості; розв'язання нестандартних задач; виконання курсових проектів; участь у ділових іграх і в розборі проблемних ситуацій; складання рефератів, доповідей, інформацій з заданої теми; інші види занять.

4. Вдосконалення теоретичних знань і практичних навичок в умовах виробництва; усі види практик; дипломне проектування; інші види занять.

Самостійна робота у коледжі передбачає поетапне засвоєння нового матеріалу, повторення та закріплення, його застосування на практиці. Ефективність самостійної роботи залежить від її організації, змісту, взаємозв'язку та характеру завдань. Одним із

головних аспектів організації самостійної роботи є розробка форм і методів організації контролю за самостійною роботою студентів.

Для ефективності самостійної роботи необхідно виконати ряд умов: забезпечення правильного сполучення обсягу аудиторної і самостійної роботи; методичне вірна організація роботи курсанта в аудиторії і поза нею; забезпечення студента необхідними методичними матеріалами з метою перетворення процесу самостійної роботи в процес творчий; контроль за організацією і ходом самостійної роботи, що заохочує студента якісно її виконувати.

Самостійну роботу студентів можна класифікувати за різними умовами:

1. Необхідність оптимального структурування навчального плану не тільки в змісті послідовності вивчення окремих курсів, але і розумного співвідношення аудиторної і самостійної роботи. Велику роль тут грає правильне визначення трудомісткості різних видів самостійних робіт, таких як курсові проекти, розрахунково-графічні роботи, інші завдання. Складанню такого плану повинне передувати серйозне вивчення бюджету часу студента, оснащеності методичною літературою, електронними носіями. У дійсності навантаження студентів по спеціальним дисциплінам з урахуванням всіх видів самостійної роботи дуже велике, тому страждає якість виконання робіт.

2. Методично раціональна організація роботи. Важливо поступово змінювати відносини між студентом і викладачем. Якщо на перших курсах викладачу належить активна творча позиція, то по мірі просування до старших курсів пріоритет потрібно надати спонуканню студентів працювати самостійно, активно прагнути до самоосвіти. Виконання завдань самостійної роботи повинні привчити студентів мислити, аналізувати, враховувати умови, ставити задачі, вирішувати виникаючі проблеми, тобто процес самостійної роботи поступово повинен перетворюватися в творчий. У цьому можуть допомогти нові інформаційні технології. Як показує досвід, студент із великим інтересом вирішує поставлені задачі (курсове і дипломне проектування, контрольні задачі, різні інші домашні завдання). У ході вирішення він глибше пізнає сутність предмета, вивчає літературу, шукає оптимальні способи вирішення. Наприклад – практичні роботи з дисципліни «Суднові електричні машини» сплановані таким чином, щоб студенти самостійно провели індивідуальні розрахунки головних параметрів електричних машин постійного та змінного струму; з дисципліни «Основи метрології і електричні виміри» студенти самостійно обирають електровимірювальні прилади для проведення лабораторних робіт та описують їх технічні характеристики; з дисципліни «Суднові автоматизовані електроенергетичні системи» курсовий проект передбачає складання таблиці навантажень, проектування суднової електростанції з розробкою принципів електричних схем, схеми монтажу та підключення для конкретного судна; з дисципліни «Основи електроніки і мікропроцесорної техніки» студенти самостійно визначають параметри та характеристики напівпровідникових приладів та ІМС, режими роботи їх при розрахунку схем підсилювачів, випрямлячів змінного струму, стабілізаторів постійної напруги, перетворювачів напруги. Професійну практичну підготовку на спеціальності здійснюють відповідно до Кодексу з ІМО MODEL COURSE. Студенти на практиці використовують професійно – профільовані знання й практичні навички для здійснення технічного обслуговування та ремонту суднового електроустаткування та систем керування, використовують інформаційні технології для рішення практичних завдань в галузі професійної діяльності

3. Забезпечення студента відповідною навчально-методичною літературою. Існуюча ситуація у коледжу не дозволяє забезпечити студента повністю необхідною літературою, виданої в центральних видавництвах. З огляду на економічні умови і можливості поліграфічної бази варто рекомендувати в такому випадку перехід на електронні видання лекційних матеріалів викладачів, що уже реалізується на спеціальності. На електротехнічній спеціальності для проведення самостійної роботи, яка

передбачена робочою програмою, розроблені методичні рекомендації як у печатному, так і електронному варіантах [4].

Самостійну роботу студентів можна класифікувати за різними критеріями:

1. За характером керівництва і способом здійснення контролю за якістю знань з боку викладача (з урахуванням місця, часу проведення), можна виділити:

- аудиторну та поза аудиторну (3–4 години на день);
- колективну роботу під контролем викладача та індивідуальні заняття з викладачем.

2. За рівнем обов'язковості:

- обов'язкову, визначену навчальними планами і робочими програмами (виконання домашніх завдань, підготовка до лекцій, практичних робіт та різновиди завдань, які виконуються під час ознайомлювальної, навчальної, виробничої, переддипломної практики; підготовка і захист дипломних та курсових робіт тощо);

- рекомендовану (участь у роботі наукових гуртків, конференціях, підготовка наукових тез, статей, доповідей, рецензування робіт тощо);

- ініційовану (участь у різноманітних конкурсах, олімпіадах, вікторинах, виготовлення наочності, підготовка технічних засобів навчання тощо).

4. За рівнем прояву творчості:

- репродуктивну, що здійснюється за певним зразком (розв'язування типових задач, заповнення таблиць, моделювання схем, виконання тренувальних завдань, що вимагають осмислення, запам'ятовування і простого відтворення раніше отриманих знань);

- реконструктивну, яка передбачає слухання і доповнення лекцій викладача, складання планів, конспектів, тез тощо;

- евристичну, спрямовану на вирішення проблемних завдань, отримання нової інформації, її структурування (складання опорних конспектів, схем-конспектів, розв'язання творчих завдань);

- дослідницьку, яка орієнтована на проведення наукових досліджень (експериментування, проектування приладів, макетів).

Контроль за виконанням самостійної роботи є формою зворотного зв'язку, джерелом інформації для викладачів про хід оволодіння студентами навчальним матеріалом, про повноту і якість його засвоєння. Контроль допомагає студентам критично оцінити свої досягнення й помилки та правильно оцінити свої досягнення та прорахунки, правильно організувати свою подальшу роботу, забезпечити її системність та регулярність. Ефективність самостійної роботи безпосередньо залежить від поєднання контролюючої діяльності викладача із самоуправлінням та самоконтролем студента.

Навчальний матеріал дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння студентом в процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні аудиторних навчальних занять.

Контроль самостійної роботи студентів включає:

- відповідь на контрольні або тестові питання;
- перевірку конспекту;
- перевірку рефератів;
- перевірку розв'язаних задач;
- перевірку розрахунків;
- перевірку виконаних графічних вправ і завдань;
- перевірку виконаних індивідуальних завдань.

Для самостійного опанування матеріалу усі викладачі спеціальних дисципліни розробляють методичні матеріали різного рівня і призначення (так зване дидактичне забезпечення) при цьому ці матеріали передбачають можливість проведення самоконтролю з боку студента.

Контроль самостійної роботи може бути як поточним, так і підсумковим. Після виконання поза аудиторної самостійної роботи, курсант здає викладачеві звітну документацію для контролю самостійної роботи. Він доповідає викладачеві про виконану роботу, відповідає на контрольні запитання відповідно до теми.

Висновки. Отже, ми бачимо, що для формування загально – професійних компетентностей під час організації самостійної роботи студентів необхідні такі умови:

- володіння студентами вміннями та навичками самостійної навчальної діяльності; формування у студентів потреби й інтересу до самостійної роботи;
- врахування індивідуальних особливостей студентів під час визначення завдань для самостійної роботи;
- урахування групових особливостей студентів (рівень інтелектуального розвитку, провідний тип темпераменту, мотив навчальної діяльності та ін.);
- розробка індивідуальних творчих завдань для самостійної роботи студентів над проблемними темами курсу і керівництво нею з боку викладача;
- створення необхідного методичного матеріалу для організації самостійної роботи студентів;
- грамотне керівництво самостійною роботою студентів і надання вчасної допомоги для усунення недоліків [4].

Однією з найважливіших складових якісної підготовки фахівців, які відповідають запитам сьогодення, є самостійна підготовка, оскільки вона сприяє глибшому сприйняттю обраної спеціальності і швидшій адаптації випускників до умов роботи на виробництві. Тому формування професійної компетентності студентів є однією з головних задач викладачів електротехнічних дисциплін електромеханічного відділення морського коледжу, які повинні створити всі необхідні для цього умови.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зимняя И. А. Единая социально-профессиональная компетентность выпускника университета: понятия, подходы к формированию и оценке / И. А. Зимняя. – М., 2008. – 54с.
2. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / [під заг. ред. О.В. Овчарук]. – К. : К.І.С., 2004. – 112 с.
3. Кузьмінський А.І., Омеляненко В.Л. Педагогіка: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2003. – 418 с.
4. Чиж О.Н., Сагіна Н.С. Самостійна робота студентів у навчальному процесі. Нові.
5. педагогічні технології в контексті сучасних концепцій змісту освіти: Збірник статей. – Луганськ, 1998. – 243с.

ГЛОБАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ПОДГОТОВКИ МОРЯКОВ ПО КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

Карп-Чарой Р. О.

Государственный университет инфраструктуры и технологий (г. Киев)

Микитюк Д. С.

Киевский национальный университет им. Т. Шевченко

Научный руководитель – Шелест Т. М., ст. преподаватель Государственного университета инфраструктуры и технологий (г. Киев)

Вступление. Украина имеет ведущие позиции в сфере подготовки командного состава на глобальном рынке труда. На данный момент судовладельцы активно обговаривают вопрос о необходимости образовательных проектов подготовки моряков по кибербезопасности. Министерство образования и морские учебные заведения эту возникшую проблему должны трактовать для себя как особо актуальную стратегическую задачу в подготовке моряков. Следующим шагом должно быть создание проектных групп и разработка проектов по предоставлению инновационных компетенций морякам в сфере кибербезопасности.

Основная часть. В связи с тем, что с каждым годом судовладельцы сокращают количество собственного экипажа на судах и работают над усовершенствованием автоматизации на них, бортовые системы всё больше контактируют с внешним миром благодаря информационным системам и технологиям. Вследствие замечена острая проблема кибербезопасности на судах. Стейкхолдеры кибербезопасности морской отрасли объединившись разработали Руководство по кибербезопасности бортовых систем судов (The Guidelines on Cyber Security Onboard Ships) [1], оно содержит руководящие принципы по кибербезопасности, но использоваться компаниями может только на свой страх и риск.

Крупные судоходные компании сейчас пытаются решать проблемы с кибербезопасностью, но по мере распространения IT технологий в морской отрасли проблема будет только расти.

Раскроем более детально возможные проблемы из-за кибер-атак в бортовых информационных системах торговых судов. AIS (Automatic Identification System) – автоматическая идентификационная система. В результате кибер-атак преднамеренным изменениям подвергаются данные о судне, включая его местоположение, курс, информацию о грузе, скорость и имя; происходит создание «кораблей-призраков», опознаваемых другими судами как настоящее судно, в любой локации мира; отправка ложной погодной информации конкретным судам, чтобы заставить их изменить курс для обхода несуществующего шторма; активизируются ложные предупреждения о столкновении, что также может стать причиной автоматической корректировки курса судна и т.п. [2, 3].

ECDIS (Electronic Chart Display and Information System) – представляет собой компьютерную навигационную информационную систему, используемую в качестве альтернативы бумажным навигационным картам. Эти системы обычно устанавливаются на мостике корабля и используются офицерами судоходства как помощь традиционной навигации на бумажной карте.

До 2019 года Международная морская организация (ИМО) обязала все суда оборудовать ECDIS [4]. Слабые места подверженные кибер воздействиям в ECDIS связаны с сервером Apache (самый популярный web-сервер в интернете), он совместно с системой устанавливается. Случайность внедрения вредоносного кода может происходить членами команды через физический носитель, использующийся для обновления или дополнения навигационных карт. Таким образом, кибер воздействие обеспечивало доступ к чтению и изменению данных со всех сервисных устройств, подключенным к бортовой сети судна [9].

VDR (Voyage Data Recorder) – система записи данных идентична «BlackBox» самолета. Эти устройства записывают важные данные, такие как радарные изображения,

положение, скорость, звук в мосту и т. д. Эти данные могут быть использованы для понимания первопричины аварии [5]. Основные кибер-риски системы – перезапись данных самим VDR и умышленное уничтожение улик [9].

EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon) – используется для предупреждения поисково-спасательных служб в случае возникновения чрезвычайной ситуации. Это делается путем передачи закодированного сообщения на частоте бедствия 406 МГц через спутниковые и земные станции в ближайший центр координации спасения.

Спутник может определить положение EPIRB судна в пределах 5 км (3 мили). Кодированное сообщение идентифицирует точное судно, на которое зарегистрировано EPIRB. Информация в результате кибер-атак посылает спасательным службам ложные предупреждения [8].

Борьба с кибер-атаками накладывает на моряков новые требования компетентности. Важным аспектом является то, что персонал на борту судна идентично береговому, также должен пройти обучение по типичным методам работы кибер-атак. Целью повышения качества подготовки экипажей морских судов по кибербезопасности озабочены компании судовладельцы (shipowners), компании crew та ship менеджмента, в частности, эта проблема поднималась на международном форуме «Образование, подготовка и трудоустройство моряков – 2017» (ETC). В ходе обсуждения стороны пришли к выводу, что существенной поддержкой в обеспечении кибербезопасности станут инновационные знания моряков в этой сфере.

Выводы. Активность кибер-атак вынуждает судоходные компании, международные отраслевые организации и правительства к действиям. Назрела неотложная необходимость образовательных проектов в подготовке моряков по кибербезопасности. Инновационные компетенции командного состава судов должны приобретаться в системе бакалаврской подготовки и в центрах подготовки моряков. С учетом требований кибербезопасности глобальной морской отрасли Минобразования должен определить нормативные сроки и рекомендовать морским учебным заведениям запустить образовательные проекты по подготовке моряков.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Analysis of cyber security aspects in the maritime sector [Электронный ресурс] / Сайт The European agency for Network and Information Security. – Режим доступа: Analysis of cyber security aspects.
2. AIS Exposed: Understanding Vulnerabilities & Attacks 2.0 [Электронный ресурс] / Сайт Black Hat. – Режим доступа: AIS (Automatic Identification System)
3. АИС его назначение и функции. [Электронный ресурс] / Сайт Wikipedia . – Режим доступа: AIS wikipedia.
4. Preparing for Cyber Battleships – Electronic Chart Display and Information System Security [Электронный ресурс] / Сайт An NCC Group Publication. – Режим доступа: ECDIS.
5. Maritime Security: Hacking into a Voyage Data Recorder (VDR) [Электронный ресурс] / Сайт Insights, news and discoveries from IOactive researchers. – Режим доступа: Voyage Data Recorder.
6. Terminal Operating system [Электронный ресурс] / Сайт Wikipedia. – Режим доступа: Terminal Operating System.
7. BBT Technologies [Электронный ресурс] / Сайт The BBT Tech. – Режим доступа: Container Tracking System.
8. EPIRB. Cospas and Sarsat. [Электронный ресурс] / Сайт EPIRBs. – Режим доступа: How does an EPIRB work.
9. Кибербезопасность на бескрайних морях [Электронный ресурс] / Блог компаний . – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/company/pt/blog/303198/>.

МЕНЕДЖМЕНТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ МОРСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Константинов В. Ю.

Дунайский институт НУ «Одесская морская академия»

*Научный руководитель – Коваленко С. И., к.э.н., доцент кафедры инженерных дисциплин
Дунайского института НУ «Одесская морская академия»*

Введение. Учебный процесс моряка не ограничивается только периодом сессии. Основная учебная нагрузка на студента, особенно заочной формы обучения, ложится на самоподготовку. Трудность для представителей морской специальности заключается в частой недоступности учебного материала и информационной ограниченности на борту судна. Эти трудности распространяются не только на студентов-заочников морских академий, но и на всех членов экипажа. Существующая потребность в высшем и непрерывном образовании моряков дальнего плавания усиливает тенденции к созданию дистанционной образовательной структуры в морских вузах.

В процессе анализа состояния дистанционного обучения в системе морского образования в современных условиях мы выделяем следующие тенденции: повышение образовательного уровня моряков; возрастание потребности в расширении доступа к образовательным программам всех уровней обучения; повышение интереса специалистов к повышению их квалификации и переподготовке в связи с постоянно растущими конвенционными требованиями и в первую очередь, международной конвенции ПДМНВ–78–95 с учетом Манильских поправок 2010 г.; увеличение численности студентов-заочников, сочетающих учёбу с трудовой деятельностью и др.

Результаты исследований. Внедрение информационных технологий в учебный процесс стало обычным явлением. Вместе с тем, существует ряд факторов, сдерживающих распространение и использование электронных обучающих средств. В настоящее время обучающие программные продукты разрабатываются, как правило, по отдельным темам различных дисциплин без обеспечения программной поддержки всего курса. В тоже время большое количество курсов, разработанных на хорошей дидактической основе и глубоком содержании не только не достаточно хорошо графически оформлено, но и сложно в использовании и не всегда обеспечено соответствующими методическими материалами, что диктует необходимость дополнительных разработок в этом направлении [1]. Основное отличие современного дистанционного образования от других форм образования состоит в том, что на основе применения новых телекоммуникационных и дистанционных технологий обеспечивается значительно большая свобода получения образования и более высокое его качество, заключающееся в высокой практичности, оперативности и мобильности получаемых знаний, умений и навыков.

Изучение существующего опыта дистанционного обучения будущих морских специалистов позволяет сделать вывод о том, что качество дистанционного обучения, предоставляемое морскими вузами, отличается столь же сильно, как и качество традиционного обучения. Оно является результатом влияния ряда внешних и внутренних факторов. Например, качество дистанционного обучения зависит от способностей и компетенции преподавателей, наличных ресурсов, уровня эффективности административной системы и др. Поэтому невозможно судить о качестве только по качеству учебного материала. Важен не только он сам по себе, но и весь опыт обучения в целом. Цели внедрения и использования информационных технологий в морском образовании, предполагают выполнение требований, предъявляемых морской отраслью к уровню компетенций морских специалистов, что требует в свою очередь, создание новых возможностей в образовательных системах для всех ее участников (тех, кто получает образование; тех, кто обучает и воспитывает; тех, кто организует и управляет

образо – ванием). Благодаря внедрению информационных технологий существенно меняется качество учебного процесса, что выражается в следующем:

- сокращается время, затрачиваемое преподавателями и обучающимися на поиск необходимой учебной и научной информации и доступ к ней;
- меняется скорость обновления содержания за счет сокращения времени преподавателей на разработку новой научной, учебной и методической литературы;
- освобождается дополнительное время у слушателей для индивидуальной самостоятельной работы, а у преподавателей и организаторов (при соответствующей организации их деятельности) на совершенствование и развитие образовательного процесса;
- сокращается время, необходимое для достижения обучаемыми установленных норм и стандартов к качеству образования и др.

В то же время, в связи с применением современных компьютерных и телекоммуникационных технологий в сфере образования происходят существенные изменения в преподавательской деятельности, а именно, в месте и роли преподавателя в учебном процессе, и в их основных функциях, а именно:

- усложнение деятельности по разработке курсов;
- развитие специальных навыков и приемов разработки учебных курсов;
- усиление требований к качеству учебных материалов;
- возрастание роли обучаемого в учебном процессе;
- усиление функции поддержки студента;
- использование обратной связи преподавателя с каждым обучающимся.

Такое положение дел диктует необходимость дополнительной подготовки преподавателя к созданию дистанционных курсов, что в свою очередь ведет к появлению новых проблем [2]. Другими словами, вопрос создания и продуктивной реализации дистанционного образования не простой и требует особого рассмотрения и проработки.

Необходимо принимать во внимание и следующие черты, присущие традиционной форме высшего образования: территориальность (неспособность предоставить всем желающим возможность получения необходимого образования); инерционность (низкая адаптивность систем образования к различным социально-экономическим условиям); локальность (специфичность морского образования, получаемого в отдельном учебном заведении); ограниченность (невозможность региональных вузов (филиалов) обучать желающих по широкому спектру специальностей на отдельном регионе) [3].

Из существующих технологий дистанционного образования наибольший интерес для нас представляют:

- кейс-технология (учебно-методические материалы четко структурированы и соответствующим образом комплектуются в специальный набор («кейс»), затем они пересылаются обучаемому для самостоятельного изучения);
- TV-технология (базируется на использовании телевизионных лекций с консультациями у преподавателей – тьюторов);
- сетевая технология (использование сети Internet как для обеспечения обучаемых учебно-методическим материалом, так и для интерактивного взаимодействия между преподавателем и обучаемыми).

Наиболее приемлемой нам видится сетевая технология, что обусловлено высокими темпами развития телекоммуникационной среды передачи данных, совершенствованием устройств доступа к среде передачи данных и их программного обеспечения. С помощью сетевой технологии можно достаточно эффективно реализовать весь дидактический цикл по изучению дисциплины, включающий в себя виртуальные лекции, семинары, практические и лабораторные занятия, зачёты, экзамены и т.д.

Важным аспектом внедрения и развития системы дистанционного образования помимо технической составляющей ее части является содержание образовательных дисциплин, наполненных интерактивными лекциями и практическими работами. Их

актуальность, оригинальность, адаптивность к требованиям морского бизнеса, хорошая усвояемость и современная технологическая платформа дает мощный импульс к вовлечению обучаемых и преподавателей в процесс использования системы дистанционного обучения [3]. Сетевая технология позволяет вовлечь в процесс подготовки морских специалистов и потенциальные компании работодателей для профессиональной ориентации и узконаправленной специализации в подготовке необходимых кадров морского флота.

Опыт работы по различным технологиям дистанционного обучения привел к пониманию необходимости построения универсальной информационно-образовательной среды морского образования. Такая среда должна объединять в себе различные образовательные учреждения путем создания возможности открытия в ней их виртуальных представительств, быть распределенной и иметь единые средства навигации, обеспечивающие пользователю возможность быстро и просто найти нужную ему информацию.

Выводы. Из вышеизложенного следует, что перспективы организации и развития дистанционного образования для моряков можно рассматривать как двухуровневую систему, включающую и методику организации учебного процесса системы дистанционного образования, и техническое оснащение, которое включает каналы и сети, предоставляющие услуги сети.

Для решения основной задачи современного морского вуза – подготовки морских специалистов с высоким уровнем профессиональной компетентности при любой форме обучения – необходимо обеспечить высокое качество информационно-образовательной среды. Имеет смысл создать модель дистанционного обучения, осуществляемого образовательным учреждением, представляющую собой форму совместной деятельности профессорско-преподавательского, учебно-вспомогательного, компьютерно-технологического состава образовательного учреждения, способного осуществить функции по информационному, учебно-методическому, научному, техническому обеспечению и мониторингу обучения индивидуальных потребителей образовательных услуг высокого качества.

В результате совершенствования компьютерных технологий удаленное морское образование становится все более доступным. Кроме того, оно предоставляет прекрасные возможности для специалистов многих компаний, которые повышают свою квалификацию без отрыва от производства. Таким образом, дистанционное обучение моряков – один из наиболее удобных и эффективных способов получения образования.

Современные интернет-технологии помогают человеку повысить уровень профессионализма, освоить новую специальность или усовершенствовать ранее полученные знания. По окончании дистанционных курсов у курсанта будут и практические навыки, и теоретические знания, что позволит ему работать с максимальной отдачей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маричев И. В. Информационное обеспечение как сущностный компонент образовательного пространства морского вуза // Мат-лы 7 Всерос. научн. конф. «Интеграция методической работы и системы повышения квалификации кадров». Ч.1.– Челябинск: Изд. Центр «Образование», 2006.– С.18–20.
2. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств. – М.: НИИ школьных технологий, 2005. – 208 с.
3. Media and Technology in European Distance Education / European Association of Distance Teaching Universities. M. Keynes, The Open University Press. – 1990.

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВАХТЕННОГО ПОМОЩНИКА КАПИТАНА МОРСКОГО ТРАНСПОРТА

Кручина С. К., Царелунга А. В.

Государственное высшее учебное заведение «Херсонское мореходное училище рыбной промышленности»

Научный руководитель – Гречко В. В., преподаватель I категории Государственного высшего учебного заведения «Херсонское мореходное училище рыбной промышленности»

Вступление. Компетентностный подход подготовки специалистов морского транспорта, основывается на выполнении требования конвенций, кодексов, резолюций международной морской организации (ИМО). Украина является государством членом Международной морской организации (ИМО) и страной, подписавшей основные международные нормативные акты по безопасности мореплавания, принятые в рамках ИМО[1].

Основой для определения перечня знаний, умений и навыков будущих моряков служат требования Международной конвенции по подготовке, дипломированию моряков и несению вахты (International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers – STCW), с Манильскими поправками.

Учебный процесс в морских учебных заведениях Украины протекает в соответствии со стандартами образования для каждой морской профессии, утвержденными Министерством образования и науки Украины.

Качество профессиональной подготовки будущих моряков контролирует государственная Инспекция по подготовке и дипломированию моряков.

Представители этой Инспекции назначаются приказом Министерства образования и науки Украины в качестве председателей Государственных квалификационных комиссий в морских учебных заведениях Украины при проведении государственных экзаменов.

В настоящее время необходимо повышать уровень профессиональной подготовки моряков. Анализ аварийных ситуаций поставил под сомнение уровень компетентности и квалификации членов экипажа морского судна. Среди причин, приведших к аварии, особо выделяются те, которые имеют отношение к уровню компетентности. Проблемы были связаны с управлением командой мостика, несение вахты и наблюдением и т.д.

Компетентность экипажа морского судна тема, актуальная для всей моряков. Удостовериться в том, что член экипажа способен эффективно выполнять свои обязанности, труднее, чем проверить у него наличие необходимых сертификатов и дипломов. Компетентный судоводитель будет работать эффективнее, а значит, с меньшей потерей времени и меньшим процентом аварий.

Чтобы повысить профессиональную компетентность нужно создать условия которые дадут возможность курсанту самостоятельно закреплять теоретический материал практически.

Основная часть. В настоящее время уровень профессиональной подготовки моряков определяется требованиями международных и национальных нормативных документов.

К основным таким документам относятся:

1. Международная конвенция по подготовке, дипломированию моряков и несению вахты ПДНВ – (International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, в сокращении STCW–78) с последующими поправками.

2. Международная Конвенция по охране человеческой жизни на море СОЛАС-74/78 (Safety of Life at Sea – SOLAS-74/78).

3. Международный кодекс по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращению загрязнения МКУБ (International Safety Management Code– в сокращении ISM или ISM Code).

4. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов МАРПОЛ 73/78 (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships-73/78)[2].

Если Конвенция ПДНВ-78/95 содержит требования к уровню компетентности моряков, то последние три документа раскрывают содержание этих требований.

Безопасность мореплавания может быть достигнута лишь при условии эффективной организации работы судоводителя на судне. А для этого необходимы: компетентность, знания, понимания и профессионализм специалиста морского транспорта в области судовождения.

Спецификация минимальных требований к компетентности судоводителей определены Кодексом ПДНВ, такие как компетентность, знание, понимание и профессионализм; методы демонстрации компетентности; критерии для оценки компетентности. По функциям: судовождение, размещение и перевозка грузов, управление эксплуатацией судна и забота о людях на судне, радиосвязь

Обязанности вахтенного помощника капитана включают в себя требования, которые должны быть выполнены им во время несения вахты и обеспечить безопасность мореплавания [1].

Вахтенный помощник капитана должен обеспечить надлежащее, эффективное, непрерывное визуальное и слуховое наблюдение, а также наблюдение с помощью имеющихся технических средств применительно к преобладающим условиям и обстоятельствам плавания с тем, чтобы полностью оценивать ситуацию и опасность столкновения, посадки на мель, своевременно обнаружить изменения в окружающей обстановке, представляющие опасность для мореплавания и прочее [2].

Управляя судном в период своей вахты самостоятельно, вахтенный помощник капитана несет полную ответственность за безопасность мореплавания. И от того, насколько своевременно им будет обнаружена опасность и насколько своевременно будут приняты соответствующие обстановке меры, зависит успех в ликвидации причин и последствий различных критических ситуаций. В случае возникновения опасности, грозящей судну, людям и грузу, судовая энергетическая установка, рулевое и звукосигнальное устройства судна должны находиться в полном распоряжении вахтенного помощника капитана [2].

Формирование компетентности вахтенного помощника капитана в учебном процессе может быть адекватным к требованиям профессии, если создать доступные по цене всем пользователям учебные компьютерные программы использования тренажера-имитатора на основе ситуативно-задачного подхода, которые могли дать возможность самостоятельно практически закреплять теоретический материал повысить практическую и профессиональную подготовку, выполняя следующие функции:

- для самостоятельного контроля курсанта-судоводителя по «набору» определённых правил (правила плавания, техника безопасности и т.п.);
- для общего ознакомления с устройством судна, порядком выполнения профессиональных действий;
- для изучения физических основ и способов функционирования технических систем морского и речного флота с использованием проблемных ситуаций, противоаварийных тренировок, анализа аварий в море;
- для целевой, полноценной самостоятельной практической подготовки курсанта судоводителя во всех возможных режимах и условиях плавания и др.

Это позволит целенаправленно развивать профессиональное самосознание курсанта-судоводителя, выражающееся в получении знаний и их анализе, а затем исследовании их практически на тренажере, самоуправлении, самоконтроле, самореализации.

Использование самостоятельно в домашних условиях или на занятиях таких тренажеров позволит получить практические знания, ориентируясь на требования к компетентности судоводителя и увидеть свою готовность к профессиональной

деятельности, необходимые для выполнения обязанностей вахтенного помощника капитана на морском судне.

Вывод. Компетентность вахтенного помощника капитана морского транспорта интегрирует в себе многофакторный профессиональный потенциал.

Судоводитель должен не только свободно разбираться во всех типах морских и речных судов и современных навигационных систем, но и обладать профессиональным мышлением и культурой. Все это вырабатывается во время обучения, а затем в процессе профессиональной деятельности, однако этот процесс можно значительно ускорить и улучшить с помощью использования курсантами разработанных и доступных по цене всем пользователям учебных компьютерных программ с использованием тренажера-имитатора на основе ситуативно-задачного подхода. Потому что компетентность судоводителя характеризуется его личными профессиональными качествами. То, есть эмоциональный компонент волевой устойчивости отражает специфику личного отношения к предметам и явлениям окружающей реальности и выражает энергетическую сторону протекания психофизиологических процессов в период психического напряжения. Волевой компонент входит в структуру характера, а волевые качества воспитываются в процессе развития психики и характеризуют уровень возможности сознательной регуляции личностью своей деятельности. Это проявляется при мобилизации судоводителем своих психофизиологических возможностей для преодоления любых экстремальных профессиональных ситуаций, где он действует осознанно и активно, обеспечивая безопасность мореплавания. А для этого необходимо компетентность, знание и профессионализм.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. [http://www.imo.org/en/About/conventions/listofconventions/pages/international-convention-on-standards-of-training,-certification-and-watchkeeping-for-seafarers-\(stcw\).aspx](http://www.imo.org/en/About/conventions/listofconventions/pages/international-convention-on-standards-of-training,-certification-and-watchkeeping-for-seafarers-(stcw).aspx).
2. <http://omctf.od.ua/rshs89.html>.
3. <http://57870.studopedia.su/3-54248.html>.
4. <http://elibrary.ru>.
5. <http://dslib.net>.
6. <http://marinproftest.narod.ru>.

КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Лисюк Ю. Ю.

*Коледж морського і річкового флоту Державного університету
інфраструктури та технологій*

*Науковий керівник – Півоваров В. О., викладач I категорії Коледжу морського і річкового
флоту Державного університету інфраструктури та технологій*

Вступ. На сучасному етапі розвитку суспільства в світовій освіті відбуваються значні зміни, як у питаннях змісту навчальних матеріалів, так і в технологіях і формах їх передачі. Освітній процес, разом з іншими процесами, які відбуваються в суспільстві, перебуває під впливом трансформації та глобалізації. Відповідно до вимог сучасності кожному члену суспільства необхідно не тільки володіти певним обсягом знань, але і вміти вчасно реагувати на зміни, навчитися постійно відповідати потребам суспільства, ринку праці. Серед найважливіших тенденцій сьогодні спостерігається широкомасштабний перегляд стандартів підготовки, навчальних програм і підходів до організації освіти на засадах компетентного підходу. Таким чином, поняття «компетентність» ширше за знання, уміння і навички, не є їхньою сукупністю, тому що включає всі види діяльності: здобування знань, операційно-технологічну, ціннісно-мотиваційну.

Вимоги сучасності потребують стрімких змін у системі вищої освіти. Морський торговельний флот є однією з найбільш розвинених галузей світової економіки. Специфіка роботи на судах у морі потребує постійного їх оновлення новим, сучасним, технічним обладнанням, поліпшенням якості фахової підготовки морських фахівців на основі запровадження в навчальний процес морських навчальних закладів новітніх технологій, навчання моряків компетентісно здійснювати професійну діяльність.

Метою дослідження є обґрунтування компетентісного підходу у підготовці майбутніх фахівців морської галузі. Досягнення мети передбачає розв'язання таких завдань: – з'ясування сутності компетентісного підходу при підготовці випускників морських навчальних закладів; – визначення системи компетентісного підходу, яка необхідна у формуванні професійних компетенцій майбутніх моряків

Актуальність проблеми. Розглядаючи комплекс проблем, які склалися в системі підготовки рядового плавскладу морських суден, як в умовах виробництва, так і в професійно-технічних навчальних закладах (ПТНЗ) [3], слід зазначити, що за останні десять років якість такої підготовки незмінно знижується. І це пов'язано з декількома факторами.

У навчальних закладах на виробництві (навчально-курсіві комбінати (НКК) [3], навчальні центри (НЦ) [1], навчально-тренажерні центри (НТЦ) [1] та ін.) таку ситуацію пов'язують з тим, що державна стратегія професійного навчання кадрів на виробництві потребує удосконалення, у зв'язку з економічними та науково-технічними змінами на міжнародному ринку праці; темпи і рівень підготовки кваліфікованих робітників недостатньо задовольняють роботодавців і не відповідають потребам сучасного виробництва; традиційна політика професійного навчання кадрів на виробництві застаріла та немає гнучкості для нових форм власності, міжнародних вимог у морській галузі; відсутність належних організаційно-педагогічних умов навчання; традиційні форми навчання на виробництві відстають від рекомендованих стандартом професійної освіти форм, методів та технологій навчання, та в повній мірі не враховують тенденції світового соціально-економічного та педагогічного досвіду у професійному навчанні кадрів, служби управління персоналом підприємств не враховують у повному обсязі підвищення професійної кваліфікації робітничих кадрів, що не відповідає темпам розвитку і техніко-технологічним змінам у морській галузі; рівень психолого-педагогічної підготовки інструкторсько-викладацького складу недостатній для впровадження інформаційно-

телекомунікаційних технологій навчання, сучасних організаційно-педагогічних форм професійного навчання, навчально-методичне забезпечення професійного навчання кадрів на виробництві потребує вдосконалення та подальшого оновлення у зв'язку зі змінами в морській галузі згідно з новими вимогами манільських поправок до Міжнародної Конвенції ПДНВ [5]. Різке скорочення вантажопотоків і перехід на екіпажі зі скороченим складом чисельності спричинило скорочення і працівників, зайнятих навчанням робітників.

Професійні технічні навчальні заклади (ПТЗН) [3] втратили базові підприємства, що ускладнило проходження як виробничої, так і плавальної практики учнів, навчально-виробнича база, у зв'язку з модернізацією флоту і широким впровадженням автоматизованих систем управління, відстає від вимог судновласників до рівня знань випускників. Значні зміни до професійної компетентності працівника морського профілю, які викликані переглядом Міжнародної Конвенції та Кодексу «Про підготовку і дипломування моряків і несення вахти» (ПДНВ) [5], прийнятими в м. Манілі (Філіппіни) в 2012 році, повністю змінили парадигму професійної підготовки моряків.

На сьогоднішній день проблема постає в тому, що навчальні заклади не в змозі дати потрібну освіту випускникам по двом проблемам:

- відсутність навчальних суден;
- відсутність навчальних підручників на українській мові.

Навчальні судна, які використовуються навчальними закладами, повинні забезпечувати практичну підготовку в галузі судноводіння, морської справи, управління та догляду за двигунами та з інших морських дисциплін, а також всебічну підготовку з питань техніки безпеки на борту судна. Практичне навчання, яке потребує активної участі студентів повинно відводитися значне місце в усіх навчальних програмах.

На сьогоднішній день знайти хорошу практику дуже складно, всі судна на які відправляють студентів не дають тих знань, які вимагають у майбутньому компанії. Я хочу навести свій приклад з проходження моєї першої практики. Судно на якому я проходив практику жодного разу не виходило у рейс, весь час воно стояло у порту. Тому як діє все обладнання на судні я не побачив і не мав можливості працювати.

На другу практику мені пощастило більше, я потрапив на судно на якому ходив у рейси в море. Під час рейсу я закріпив ті знання, які мені дав мій навчальний заклад і дізнався більше. Я працював з усім судовим обладнанням, як на палубі так і на капітанському містку. Тому я задоволений, що мені так пощастило із практикою, але не кожний студент в наш час може знайти собі дійно ту практику, після якої йому буде не соромно буде шукати роботу у майбутньому.

Підручники для всіх навчальних закладів морської справи повинні базуватися на українській мові. В підручниках нового зразка навчальні програми повинні реально базуватися на тій роботі, яку належить виконувати на судні. Підручники повинні періодично переглядатися і поновлюватися для того, щоб іти в ногу з технічним прогресом.

Висновок. Створення сприятливих умов для розвитку студентів, залучення їх до науково-дослідної, пошукової діяльності. Участь у вирішенні науково-педагогічних, гуманітарних та науково-технічних проблем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Болотов В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе/ В.А. Болотов, В.В. Сериков// Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8–14. 26. Бондар С. П.
2. Компетентність особистості – інтегрований компонент навчальних досягнень учнів/ С. П. Бондар // Біологія і хімія в школі. – 2002. – № 2. – С. 8–9.
3. Безбах О. М. Проблеми професійної підготовки майбутніх інженерів – судноводіїв в умовах інформаційного суспільства// Актуальні проблеми державного

управління, педагогіки та психології: зб. наук. праць ХНТУ. – Вип.1 (10). – Херсон, 2014. – С. 49-52.

4. Алексеева С. В. Психолого-педагогічні чинники формування професійної придатності майбутнього фахівця в умовах сучасної освіти / С. Алексеева // Проблема сучасної педагогічної освіти. Сер.: Педагогіка і психологія: зб. статей. – Ялта: РВВ КГУК, 2012. – Вип. 36. Ч. 1. – С. 30–34.

5. Міжнародна Конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року (консолідований текст з манільськими поправками). – К. : ВПК «Експрес-Поліграф», 2012. – 568 с.

6. Положення про професійне навчання кадрів на виробництві.

ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЙНО-ВОЛЬОВОЇ СФЕРИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ МОРСЬКИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В РЕЖИМІ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ

Малига А. В.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Науковий керівник – Плетена О. О., викладач Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Вступ. Онлайн-навчання стає все більш популярнішим завдяки інтерактивності, мобільності, індивідуальному підходу та може бути реалізованим із урахуванням мотиваційного-вольового компоненту. Особливу популярність набирають дистанційні тематичні курси та платформи з метою отримання нових навичок, вдосконалення знань та підведення контрольного підсумку. Формат онлайн-навчання недостатньо враховує особливості психології підлітків, у тому числі і мотиваційно-вольову сферу. Педагогічна практика наводить приклади різних шляхів активізації процесу навчання, основними серед них є різноманітність форм, методів, засобів навчання, вибір їх поєднань, що стимулюють активність і самостійність студента.

Актуальність проблеми полягає в тому, щоб через упровадження нестандартних форм навчання виховувати пізнавальний інтерес до вивчення майбутньої професії.

Мета дослідження – виявити особливості мотиваційно-вольової сфери майбутнього морського фахівця в режимі навчання онлайн та використання платформи e-learning Moodle.

До факторів, які впливають на формування мотиваційних та вольових якостей у процесі навчання, належать типологічні особливості нервової системи (Є. П. Ільїн, В. І. Селіванов, Т. О. Трифанова, С. М. Шингаєв та ін.); рівень розвитку самосвідомості, становлення Я-концепції, характер особистісного та професійного самовизначення (Л. І. Божович, І. В. Дубровіна, І. С. Кон, Р. Бернс, І. В. Сисоєва, Т. О. Трифанова, R. Assagioli та ін.); вікові та статеві особливості (А. В. Биков, Н. М. Будрейка, І. В. Грошев, Н. Г. Макарова, Т. І. Шульга та ін.); активність особистості (К. А. Абульханова-Славська, А. Д. Карнишев, В. О. Татенко та ін.); її включення в діяльність (А. І. Висоцький, А. Ц. Пуні, В. І. Селіванов та ін.); моральний компонент (Л. І. Божович, В. А. Іванніков, П. А. Рудик, В. І. Селіванов та ін.) та ін [3, с. 37].

Сучасні соціальні фактори змінюють психологію підлітків. Студенти та курсанти, як правило, дуже легко поєднують розумове і емоційне. Емоційне забарвлення змісту навчання – провідний чинник формування навчальної діяльності. Формування мотиваційно-вольової сфери майбутніх фахівців морських спеціальностей, є завданням першочергової важливості. Так, у 2016 році Херсонська Держвна морська академія почала використовувати платформу e-learning Moodle для удосконалення процесу навчання. MOODLE (Modular Object Oriented Distance Learning Environment) – це система управління навчальним контентом (LCMS – Learning Content Management Systems). За допомогою даної системи можна створювати електронні навчальні курси і проводити як аудиторне (очне) навчання, так і навчання на відстані (заочне/дистанційне). При цьому роль викладача (тьютора) полягає, в основному, в мотивуванні й підтримці своїх підопічних шляхом підготовки завдань для самостійного опрацювання, оцінювання результатів їх виконання, коригування знань студентів (учнів) [2, с. 7].

Використання системи e-learning Moodle дає можливість визначити позитивні сторони використання платформи у освітньому процесі для студента/курсанта:

- зручний інтерфейс;
- забезпечення високого ступеню мобільності та інтерактивності між студентом і наочним матеріалом;

- простий доступ до навчальних матеріалів та вмістка платформа (ілюстрації, відеоматеріали, ігри, тестування та ін.);
- саморегуляція часу на вивчення матеріалу;
- можливість дистанційно опрацювати навчальний матеріал у будь-який час протягом дня;
- складання тестових контролів, заліково-екзаменаційної сесії (аудиторно та дистанційно);
- створення комфортних умови для вивчення дисципліни;
- можливість спілкування із викладачем та іншими учасниками курсу через форум, чат.

Проте існують і недоліки використання платформи:

- кожному учню необхідний доступ до гаджету;
- системи мультимедіа становлять насичене інформацією середовище і для того, щоб експлуатувати їх у повному обсязі, потрібен добір значної кількості матеріалів викладачем;
- доступ до платформи лише через Інтернет з'єднання.
- невисока якість зв'язку;
- неможливе передавання особистого ставлення або поведінки;
- деяким учням важко сприймати інформацію з екрана;
- при виконанні домашнього онлайн-контролю можливе списування для покращення рейтингу навчання;
- не розроблена методика використання в освіті.

Виходячи з цих та інших досліджень, визначено, що аналіз мотиваційно-вольової сфери майбутніх морських спеціалістів в режимі навчання онлайн включає в себе три компоненти: вольовий, цілісно-смісловий та саморегулятивний компоненти, що обумовлюються: важливістю та інтересом до певної дисципліни для професійної підготовки; якістю викладання (задоволеністю навчальними заняттями з даної дисципліни, використанням ітеративних методів та форм навчання із залученням аудиторії); мірою складності та доступності оволодіння цією дисципліною, виходячи з власних здібностей; взаємостосунками з викладачем даної дисципліни. Дослідження сучасних вчених в області мотивації навчання представлені в роботі Б. Б. Коссова «Особистість і педагогічна обдарованість» [1]. Автор виокремлює структурні особливості мотивації студентів та показує взаємозв'язок мотиваційної сфери особистостей із навчальним процесом.

Висновки. Аналіз досліджуваної проблеми дав змогу визначити, що у формуванні мотиваційно-вольової сфери важливу роль відіграють як внутрішні так і зовнішні фактори, що характеризують підхід курсанта/студента до навчального процесу в онлайн режимі. На нашу думку, застосування інтерактивних технологій в процесі навчання значним чином урізноманітнює процес вивчення дисципліни, створює комфортні умови та підвищує мотивацію до навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коссов Б. Б. Личность и педагогическая одаренность: новый метод / Б. Б. Коссов. – Москва: Институт практической психологии, 1998. – 128 с.
2. Триус Ю. В Система електронного навчання ВНЗ на базі Moodle: методичний посібник / Ю. В. Триус, І. В. Герсименко, В. М. Франчук // за ред. Ю. В. Триуса. – Черкаси, 2012. – 220 с.
3. Чебикін О. Я., Березовська І. В. Особливості розвитку вольових якостей студентів у навчально- професійній діяльності / О. Я. Чебикін, І. В. Березовська / Наука і освіта // Науково-практичний журнал Піденного науковго центру АПН України.– Одеса, 2007. – № 6–7. – С. 36–42.

КОНЦЕПЦІЯ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ

Панаїт І. О.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Науковий керівник – Ємельянова Н. О., спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, викладач-методист Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Проблема професійної підготовки фахівців завжди була в центрі уваги й залишається актуальною на сьогоднішній день. Професіоналізм, різнобічна якісна кваліфікована підготовка майбутнього фахівця – провідні напрямки у підготовці випускника, що розглядаються в єдності його духовної та психологічної складових. Якість підготовки випускників залежить як від орієнтації студентів на майбутню професію, так і від їх наближення до сучасних вимог професійної діяльності. У сучасних наукових дослідженнях однією з тенденцій розвитку професійного становлення є перехід від оволодіння майбутніми спеціалістами знаннями, уміннями й навиками до формування у студентів професійної компетентності. Сучасна освіта передбачає високий рівень професійної компетентності майбутнього фахівця, а саме – його здатність до здійснення професійної діяльності та рівень розвитку особистості. Наш навчальний заклад, об'єктивно зорієнтований на таке навчання студента, яке б дало йому змогу оволодіти передусім фундаментальними основами знань за певним фахом і здатністю до самостійного пошуку інформації, максимально адаптованої до реальної професійної діяльності. Такі здатності студент може набути тільки в стані активної інтелектуальної та соціальної дії, які зумовлені її само актуалізацією, коли він виступає в ролі не отримувача, споживача і репродуктора чогось уже готового і кимось даного, є здобувачем нового як результату внутрішнього особистісного та власного осмислення [1].

Концепція реалізації компетентісного підходу в навчанні математики визначає основні дидактичні умови та засоби ефективної організації навчання математики на засадах компетентісного підходу.

Головна ідея Концепції полягає в тому, що впровадження компетентісного підходу вимагає перебудови всіх компонентів методичної системи навчання математики – від цілепокладання і визначення змісту до оцінювання рівня навчальних досягнень студентів, виражених через ключові та математичну компетентності.

У Концепції відображено всі названі компоненти. Аналіз досвіду освітніх систем багатьох країн свідчить, що орієнтація навчальних програм нашого навчального закладу на компетентісний підхід та створення ефективних механізмів його запровадження сприяє оновленню змісту навчання та освітніх технологій, їх узгоджено із сучасними потребами українського суспільства, його інтеграції до європейського освітнього простору. Все це переконливо свідчить про важливість, необхідність і своєчасність зазначеного переходу.

Таким чином запровадження компетентісного підходу в навчанні, в тому числі у навчанні математики, вимагає відходу від традиційної інформаційно-накопичувальної спрямованості процесу навчання і перенесення центру ваги у засвоєння нормативно визначених знань, умінь та навичок на формування і розвинення у студентів здатності самостійно практично діяти, застосовувати індивідуальний позитивний досвід та досягнення у нестандартних, творчих, життєвих ситуаціях, тобто на формування ключових компетентностей, необхідних для життя в суспільстві та швидкозмінному світі.

У зв'язку з наведеними пріоритетними завданнями сучасного етапу розвитку освіти в Україні які забезпечуватимуть формування особистості студента, його світогляду, ціннісних орієнтацій, умінь самостійно навчатися, критично мислити, розвиток у них здатності до самопізнання, до самореалізації у різних видах діяльності.

При компетентісному підході на одне з перших місць виходять особистісні якості, що дозволяють людині бути успішною в суспільстві. З цього погляду перевагами

застосування в процесі навчання активних (метод проектів, ситуаційний аналіз, технології порт фоліо, майстер-класи), а також групових і колективних методів навчання:

- розвиток позитивної самооцінки, толерантності та емпатії, розуміння інших людей і їх потреб;
- пріоритетна увага до розвитку умінь співпраці, а не конкуренції;
- розвиток умінь слухати та спілкуватися;
- заохочення новаторства та творчості.

Тому сьогодні компетентний випускник – це життєво компетентна молода людина, яка володіє життєвими компетенціями, потрібними для успішного самостійного вирішення життєвих завдань, з якими вона зустрічатиметься (або вже зустрічається) в різних сферах власної діяльності (виробництво, політика, життя громади, освіта, сімейне життя, мистецтво та дозвілля, релігія тощо). Компетентний випускник спроможний зберегти, розкрити, розвинути та конструктивно реалізувати свій життєвий і життєвотворчий потенціал в умовах складних вимог і ризиків, які висуває перед ним сьогодення. Ми розуміємо, що така характеристика має сформуватися в процесі навчання і містити знання, вміння, ставлення, досвід діяльності й поведінкові моделі особистості [2]. На сьогоднішній день у науці накопичено певний потенціал для вирішення теоретико-практичних завдань, пов'язаних із проблемою формування професійно-математичної компетентності спеціалістів.

Математична компетентність – це вміння бачити і застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати. Тому набуття математичних умінь, а саме:

- математичне мислення;
- математичне аргументування;
- математичне моделювання;
- постановка та розв'язування математичних задач;
- презентація даних;
- оперування математичними конструкціям;
- математичне спілкування;
- використання математичних інструментів;

У практичній діяльності зазвичай використовується більшість, а іноді навіть усі вищезазначені вміння.

Математична компетентність виявляється у розумінні студентом ролі математики у пізнанні дійсності; здатності розв'язувати математичні задачі, умінні оцінити доцільність використання математичних методів для розв'язання практичної задачі; уміння формулювати математичні моделі практичних задач, розв'язувати їх математичними методами та інтерпретувати результати; уміння логічно розмірковувати, обґрунтовувати свої дії; володінні математичною термінологією, умінні користуватися знаковою та графічно поданою інформацією; здійснювати аналіз та оцінку отриманих результатів [8].

Компетентними фахівцями стають у процесі освоєння тих чи інших конкретно-змістових компетенцій. Зрозуміло, що набуття компетенцій відбувається поступово в процесі діяльності, тому правомірним є висновок, що рівень компетентності особистості на різних етапах навчання буде різним. Відповідно до цього математична компетентність є оцінною категорією, що характеризує людину як суб'єкта професійної діяльності, її здатність виконувати свої повноваження у рамках означеної компетенції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Компетентністний підхід у сучасній освіті. Світовий досвід та українські перспективи/За ред. О. В. Овчарук. – К.: К.І.С., 2004. – 112 с.
2. Пометун О. І. Компетентністний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти/О. І. Пометун//Рідна школа. – 2005. – № 1. – С. 65–69.
3. Раков С. А. Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти/С.А. Раков//Математика в школі. – 2005. – № 5. – С. 2-8.
4. Слєпкань З. І. Наукові засади реалізації педагогічного процесу у вищій школі: навч. Посібник/З. І. Слєпкань. – К.: Вища школа, 2005. – 239 с.
5. Бібік Н. М. Компетентнісна освіта – від теорії до практики/ Бібік Н. М., Єрмаков І. Г., Овчарук О. В. – К.: Пляда, 2005. – 120 с.
6. Головань М. С. Компетенція і компетентність: досвід теорії, теорія досвіду // Вища освіта України. – 2008. – № 3. – С. 23–30.
7. Головань М. С. Компетенція і компетентність: порівняльний аналіз понять / М. С. Головань // Педагогічність науки: теорія, історія, інноваційні технології. Науковий журнал. – Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2011. – № 8 (18). – С. 224 – 234.
8. Компетентністний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи (Бібліотека з освітньої політики): Монографія/Н.М. Бібік, Л.С. Ващенко, О.І. Локшина та ін. / Під заг. ред. О.В. Овчарук. – К.: «К.І.С», 2004. – 112 с.

КРИЛОВ О. М. – «АДМІРАЛ КОРАБЕЛЬНОЇ НАУКИ»

Прищеп А. В.

Державний університет інфраструктури та управління (м. Київ)

Науковий керівник – Кліндухова В. М., к.пед.н., доцент Державного університету інфраструктури та управління (м. Київ)

Вступ. Херсонська та Миколаївська області традиційно пов'язані із морською освітою. Важливим завданням є дослідження життєвого шляху та наукової діяльності видатних особистостей, що працювали в цій галузі. Одним із найвідоміших вчених морської справи та кораблебудування є О. М. Крилов.

Основна частина. Крилов Олексій Миколайович – видатний російський й радянський кораблебудівник, математик і механік, заслужений діяч науки та техніки, академік.

Свій життєвий шлях вчений Олексій Крилов розпочав 3 (15) серпня 1863 року у селі Висяга Алатирського повіту Симбірської губернії (нині село Крилово Порецького району Чувашії) у сім'ї артилерійського офіцера.

У 1878 – 1884 рр. він здобував освіту у Петербурзькому Морському училищі (з 1939 – Вище військово-морське училище ім. Фрунзе). Освіту закінчив відмінно і в жовтні отримав звання мічмана, його було нагороджено грошовою премією, а ім'я було занесено на дошку пошани.

Після закінчення училища Крилов за станом свого здоров'я обрав не корабельну службу, а наукову сферу діяльності і, прийнявши запрошення Колонга, почав працювати в компасній майстерні Головного гідрографічного управління. Під керівництвом відомого математика-магнітолога й творця теорії про девіацію компаса він виконував свої перші наукові роботи по девіації магнітного компаса. Теорія магнітних і гірокомпасів пройшла через все його життя.

У 1887 році О. М. Крилов перейшов на франко-російський завод, а потім продовжив навчання на кораблебудівному відділенні Морської академії. В Академії ним була написана наукова робота з удосконалення гарматної вежі броненосця, який будувався, «Імператор Микола І», але особливо його зацікавило питання розрахунків кильової хитавиці корабля.

Олексія Миколайовича викликали в Гідрографічний департамент, де запропонували вивчити питання кильової хитавиці корабля і встановити, який потрібно врахувати запас глибини під кілем, щоб забезпечити безпеку проходу в будь-яку погоду. Його направили до Англії для доповіді в Англійському Товаристві кораблебудівних інженерів, де були зібрані кращі кораблебудівники того часу, адже питання це був новим і важким. Там Крилов пробув кілька днів. Він зробив доповідь, відвідав кораблебудівні заводи. Через рік він розвинув загальну теорію хитавиці корабля на хвилі.

У 1890-ті роки «Теорія хитавиці корабля» Крилова, що значно розширила теорію В.Фруда, була першою всеосяжною теоретичною працею в цій галузі.

За цю працю Товариство присудило йому Золоту медаль. Варто зазначити, що Олексій Крилов був першим серед іноземців, які отримали таку медаль від найвідомішого в світі Товариства кораблебудівних інженерів.

В 1890 році його як кращого випускника Морської академії залишили для наукової і педагогічної роботи. Йому було доручено вести практичні заняття з математики. З того часу Крилов протягом 50 років викладав у стінах Академії, а також у Петербурзькому політехнічному інституті та інших вузах.

Восени 1895 року Олексій Миколайович розробив теорію кильової хитавиці на хвилюванні, застосувавши до дослідження цього питання, тоді ще ніким не порушеного, методи, подібні до тих, які застосовували Лагранж і Лаплас в «Небесній механіці» при вивченні руху планет. У 1897 році Крилов узагальнив і видозмінив метод дослідження кильової хитавиці і виклав загальну теорію хитавиці корабля. Надалі виклад цієї теорії не

піддавалося істотним змінам, а лише доповнювався окремими питаннями, що виникали за вимогами практики.

Крилов створив теорію демпфірування (приборкання) бортової та кільової хитавиці. Першим запропонував гіроскопічні демпфірування, що на сьогоднішній день є найбільш поширеним способом приборкання бортової хитавиці.

З осені 1892, після нового прийому слухачів до Академії, Олексію Миколайовичу було доручено, окрім ведення згаданих практичних занять, читання курсу теорії корабля і нарисної геометрії. Ведення практичних занять з математики і читання лекцій з теорії корабля показало тоді, що ні російською, ні іноземними мовами в той час не існувало жодного керівництва, в якому були б систематично викладені практичні методи провадження наближених обчислень, що зустрічаються в технічних питаннях взагалі. Крилов почав викладати ці методи як доповнення до практичних занять з математики і як доповнення до курсу теорії корабля.

З 1900 року Олексій Крилов активно співпрацював зі Степаном Осиповичем Макаровим, адміралом і вченим-кораблебудівником, працюючи над проблемою плавучості корабля. Результати цієї роботи досі широко використовуються в світі. Значну боротьбу довелося витримати Олексію Миколайовичу через цю теорію, адже корабельні інженери в генеральських мундирах, що сиділи в Морському технічному комітеті, не могли відмовитися від рутини. За те, що Крилов їх в цьому звинувачував, йому була оголошена догана в наказі по флоту. Молодий вчений доводив, що рятувати корабель, коли він отримує пробоїни, треба не відкачуванням води, а навпаки: необхідно вирівнювати корабель, затоплюючи інші відділення, крім пошкоджених, щоб він не перекидався.

Після загибелі броненосця «Петропавловськ» згадали про праці Макарова і Крилова. Було негайно призначено засідання, на якому Крилов зробив доповідь про непотоплюваність корабля. Однак по доповіді не вжили жодних заходів. І лише після Цусіми теорія Крилова про непотоплюваність стала застосовуватися в практиці кораблебудування.

У 1900 році Олексій Крилов почав читати курс диференціального й інтегрального числення, в той же час його було призначено на посаду завідувача Дослідним басейном для випробування моделей суден (до 1908 року). На цій посаді О. М. Крилову довелося брати діяльну участь у випробуванні побудованих суден.

Під час випробувань деяких крейсерів було виявлено досить значну вібрацію суден. У той час вібрація суден ще абсолютно не була досліджена теоретично, були лише прилади для її запису, і це питання становило великі труднощі для корабельних інженерів. З 1901 року розробивши теорію цього явища, Крилов почав читати курс вібрації суден спершу в Морській академії, а потім в Політехнічному інституті.

Авторитет Олексія Миколайовича Крилова все більше й більше зростав у морських та наукових колах. У 1908 році йому було доручено очолити кораблебудування всій Росії. Уже в генеральському чині, ставши головним інспектором кораблебудування і виконуючим обов'язки голови Морського технічного комітету, він керував проектуванням та будівництвом потужних боєдатних лінкорів.

У 1912 році Олексій Крилов став заслуженим професором Морської академії, разом з тим він перебував при морському міністрі адміралі І.К. Григоровичі для особливих доручень.

У 1914 після початку війни Крилов був включений до складу спеціальної розрахункової комісії Артилерійського комітету. Комісія повинна була математично обґрунтувати кількість необхідних патронів на кожну рушницю і кількість снарядів на кожне зброя. Того ж року був обраний у члени-кореспонденти Академії наук з кафедри математичної фізики, а в квітні 1916 року став її дійсним членом. Тоді ж Крилова призначено директором Головної фізичної обсерваторії і Головного військово-метеорологічного управління. Ці посади він займав до 1921 року.

У 1917 році Олексій Крилов був керівником Російського товариства пароплавства і торгівлі. Після Жовтневої революції він передав всі судна радянському уряду і продовжував працювати на розвиток вітчизняного флоту.

Радянська країна 1921 року відрядила групу вчених, в тому числі і академіка Крилова, в Лондон для відновлення наукових зв'язків та придбання книг і приладів для Академії наук, зокрема для Морської академії. Крилову довелося пробути за кордоном сім років, до 1927 року.

У березні 1928 року Олексія Крилова було призначено директором Фізико-математичного інституту АН СРСР у Ленінграді. У наступні роки він брав активну участь у створенні нових кораблів, гіроскопічних приладів, в будівництві мостів, доків. Ним була винайдена машина для вирішення диференціальних рівнянь.

У серпні 1941 року Олексія Миколайовича евакуювали до Казані, але і там він продовжував наукові дослідження. За видатні досягнення в галузі математичних наук, теорії і практики вітчизняного кораблебудування і заслуги в підготовці фахівців для Військово-Морського Флоту академіку Крилову 13 липня 1943 року присвоєно звання Героя Соціалістичної Праці. Він також тричі нагороджувався орденом Леніна. У серпні 1945 року Олексій Крилов повернувся до Ленінграду.

Олексій Миколайович Крилов відомий своїми роботами з гідродинаміки, в тому числі теорією руху корабля на мілководді і теорією одиничних хвиль. Він автор близько 300 книг і статей по суднобудуванню, магнетизму, артилерійському справі, механіці, математиці, астрономії, геодезії. Широко використовуються його знамениті таблиці непотоплюваності.

Помер Олексій Миколайович 26 жовтня 1945 року під час роботи над «Історією відкриття планети Нептун» у Ленінграді. Поховали його з військовими почестями на Літераторських містках Волковського цвинтаря.

На честь академіка названі установи і кораблі, інститути та наукові товариства, вулиця (з 1952) в Петербурзі і навіть кратер на Місяці, а на будинку, де він жив і працював, встановлено меморіальну дошку. У 1963 році на честь 100-річчя від дня народження вченого село Вісягі перейменована в Крилова. На його батьківщині був відкритий в жовтні 1984 року музей.

Висновки. Ім'я Олексія Миколайовича Крилова навечно вписане в історію і вітчизняної, і світової науки, техніки та культури. Немає такої галузі військово-морської справи, в якій не виявився б талант академіка Крилова. Тому його з повною підставою називають адміралом корабельної науки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Академик – кораблестроитель Алексей Николаевич Крылов [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.polytech21.ru>.
2. Крылов Алексей Николаевич [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org>.
3. Крылов Алексей Николаевич [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.warheroes.ru>.

ВПЛИВ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ НА РІВЕНЬ СПІВПРАЦІ В МУЛЬТИНАЦІОНАЛЬНОМУ ЕКІПАЖІ СОЦІОКУЛЬТУРНИЙ АСПЕКТ

Рудницький Г. Є.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Науковий керівник – Токарева О. В., викладач, методист Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Вступ. З давніх-давен майже завжди екіпажі різних торгових суден були мультинаціональними. Із роками до сучасності торгове мореплавство лише набирає більших обертів та залучає більше мореплавців з різних частин світу. Виникає питання: Як співпрацювати людям, які прожили своє життя у різних країнах, виховувалися за різними поглядами та головне розмовляють на різних мовах? Але це питання так і не стало проблемою, адже завдяки історичним подіям минулих століть, коли Англія була найбільш домінантною країною світу як на суші, так і на морі, англійська мова стала універсальною для всього світу і не тільки у мореплавстві. Для 400 мільйонів людей це рідна мова, для 300 мільйонів вона залишається другою мовою, а ще близько 500 мільйонів світового населення в певній мірі володіють англійською мовою. І повертаючись до основної теми, можна сміливо заявити що англійська мова є стержнем стосунків та співпраці екіпажу на судні, який закладається з початку отримання морської освіти.

Основна частина. Сьогодення вимагає вдосконалення професійної підготовки майбутніх мореплавців, які були б спроможними до успішної життєдіяльності в інформаційному суспільстві, які не тільки досконало знали б специфіку своєї професії, а й уміло використовували мовні ресурси для міжособистісної взаємодії у виробничих та побутових ситуаціях. Адже складність професійної діяльності зумовлюється необхідністю особливості виконання професійних обов'язків у складі полінаціональних команд. Вони мають вміти швидко сприймати будь-яку форму мовлення, вирізняти та засвоювати необхідну інформацію, вступати до діалогу та підтримувати процес, керувати системою мовленнєвих комунікацій у межах своєї професійної компетенції тощо. Розв'язання цього завдання сучасні вчені вбачають у реалізації основних положень компетентнісного підходу.

Окремі аспекти професійного функціонального мовлення, висвітлено у наукових працях Г. Берегової, Т. Гороховської, І. Довженко, М. Криськів, М. Маруна, Т. Окуневич, Л. Романової, Н. Тоцької та ін. Ураховуючи точки зору дослідників доцільно підкреслити, що у практичній мовленнєвій діяльності відбувається формування комунікативної поведінки майбутнього фахівця, а саме «1) правильності, що пов'язана з дотриманням мовної норми на фонетичному, лексичному, граматичному, словотворчому й стилістичному рівнях; 2) точності висловлювання, оскільки поняття «точність» включає два аспекти: точність у відображенні дій і точність висловлення думки у слові, 3) чистоті мовлення, бо чистим вважається таке мовлення, в якому відсутні елементи, не пов'язані з нормами літературної мови: діалектизми, просторічні слова, а також слова і словосполучення, в яких допускаються помилки інтерферентного характеру.

Разом із цими вимогами, велике значення має формування мовної індивідуальності, яка розвивається у полінаціональному середовищі, засвоюючи іншу мову стає її носієм, наслідуює способи використання різномовних засобів у спілкуванні. А отже, спрямовується на формування мовленнєвої культури, що вказує нам аналіз наукових розвідок дослідників І. Білодіда, Р. Друженко, С. Зарельської, А. Слободчикова. Проблему розвитку особистості достатньо ґрунтовно розкрито у наукових працях у філософському, психологічному, соціальному, педагогічному аспектах. Відповідно філософського трактування мовна особистість – це системне утворення, якому властиві комунікативність, пізнавальні мотиви, демонстративність, почуття реальності,

мислеутворювальна функція, естетична спрямованість, ментальність. Наше дослідження більш орієнтовано на розгляд поняття «особистість» у психолого-педагогічному аспекті, бо такий підхід дозволяє розкрити й конкретизувати його сутність і вийти на трактування «мовна особистість». З цього приводу І. Колтуцька наголошує, що у всіх дисциплінах, пов'язаних із мовою, – у психології, філософії, дидактиці – увагу привертають дослідження, «кінцева мета яких максимально детально описати мовну особистість, реконструюючи її специфічні риси з певного текстового масиву, у якому зафіксовані ті чи інші типи дискурсів» [8, с. 294].

У довідникових джерелах у психологічному аспекті особистість трактується як феномен суспільного розвитку, конкретна людина, «яка володіє свідомістю і самосвідомістю», як особистість – саморегульована динамічна функціональна система безупинно взаємодіючих між собою властивостей, відносин і дій, що складаються в процесі онтогенезу людини [9, с. 297]. Таке тлумачення особистості орієнтує на її соціальний характер та особисті якості, що дозволяє глибше пізнати сам феномен поняття.

Отже, вчені поняттю особистість переважно надають інтерпретацію у психолого-соціальному аспекті. Більш ширше тлумачення поняття особистість представлено Н. Волковою, у якому акцент робиться на тому, що це «соціально зумовлена система психічних якостей індивіда, що визначається залученістю людини до конкретних суспільних, культурних, історичних відносин» [4, с. 36–37]. Адже розгляд цієї проблеми саме у соціальному аспекті дозволяє розкрити становлення людини як мовної особистості під час її соціалізації. На це звертає увагу Л. Азарова, підкреслюючи, що основним засобом перетворення індивіда в мовну особистість є його соціалізація, яка охоплює такі моменти:

- процес включення людини в певні соціальні відношення, у результаті чого мовна особистість є певним чином реалізацією культурно-історичного знання суспільства;
- активна мовленнєво-мисленнєва діяльність за нормами і законами етномовної культури;
- процес засвоєння законів соціальної психології народу.

Вивчення іноземної мови має забезпечити готовність майбутніх фахівців, зокрема морської галузі до самоосвіти, активної життєдіяльності. Оптимізація навчання пов'язується вітчизняними вченими з аспектами, котрі забезпечують: комплексність навчання майбутніх спеціалістів, що визначає їх навчання способів утворення й формулювання думки у процесі мовленнєвої діяльності, із урахуванням найбільш ефективного співвідношення різних видів такої діяльності та діалогічної взаємодії суб'єктів в певних умовах освітнього середовища у вищому навчальному закладі; усвідомлення майбутніми фахівцями значущості можливості виникнення проблем і шляхів їх розв'язання; необхідності засвоєння мовної форми для досягнення необхідного рівня володіння діалогічним спілкуванням як рідною, так і іноземною мовами; формування та стимулювання комунікативної потреби міжособистісного і професійно орієнтованого діалогічного спілкування.

Але також слід зазначити вплив різних культур на формування взаємовідношень між членами екіпажу. Логічним залишається той факт, що кожен член екіпажу є представником певної культури та побуту. На цьому фоні бувають випадки, коли виникають суперечки та конфліктні ситуації між членами екіпажу. В свою чергу це може тягнути сбий у подальшій співпраці, що є неприпустимим. Одним з основних чинників, що може допомогти вирішити конфліктну ситуацію є знання англійської мови, адже достатній рівень володіння англійською мовою та комунікативні здібності учасників простору спілкування дають можливість розуміти один одного, витратити менше часу на вирішення професійних ситуацій та уникнути напруження між членами екіпажу, яке ніяк не дасть бажаного результату. Також правильним рішенням при самопідготовці буде ознайомлення з загальними культурними чинниками основних національностей, що найчастіше зустрічаються на судні. В подальшому це допоможе бути більш морально

налаштованим на співпрацю з представниками інших культур. В процесі з досвідом це також допоможе згодом керувати такими мультинаціональними командами та підтримувати злагоду між членами екіпажу для плідної праці та доброзичливого ставлення один до одного.

Таким чином, вивчення та аналіз досліджень і наукових джерел із окресленої проблеми засвідчило провідну роль компетентнісного підходу у формуванні мовленнєвої культури майбутніх фахівців, зокрема морської галузі, специфіка професійної діяльності яких визначається спілкуванням як рідною мовою, так й іноземною. Це зумовлює певну професійну підготовку курсантів у вищих морських навчальних закладах, котра передбачає використання ефективних методів навчання, зокрема комунікативних вправ (вправ на отримання відповіді на питання, реплікових, ситуативних, репродуктивних, описових, навчальних дискусій, ініціативних та ін.).

Висновки. При виконанні таких методів підготовки, що були наведені вище, не враховуючи особистих якостей майбутнього спеціаліста є гарантія, що на судні у нього не виникне проблем під час співпраці та вільного часу проведення з членами екіпажу. Але враховуючи особисті якості суб'єкта до кінця впевненим у згоді бути не можна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бубнова Д. В. Методика навчання ділового спілкування англійською мовою студентів старших курсів вищих технічних навчальних закладів : автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Бубнова Дінара Володимирівна. – К., 2007. – 24 с.
2. Донченко Т. К. Мовленнєвий розвиток як науково-методична проблема / Т. Донченко // Дивослово. – 2006. – № 5. – С. 2–5.
3. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О. В. Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.
4. Про культуру мови і мовлення студентів-філологів / Т. Г. Окуневич // Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія : Філологічна. – 2013. – Вип. 40. – С. 238-241. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoaf_2013_40_59.
5. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования / А. В. Хуторской // Нар. образование. – 2003. – № 2. – С. 58–64.

КЛУБЫ ЮНЫХ МОРЯКОВ – ЭЛЕМЕНТ МОРСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ УРОВЕНЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ТОРГОВОГО ФЛОТА

Сапожников Д. Д.

Морской колледж Херсонской государственной морской академии

Научные руководители – Сокол А. А., преподаватель Морского колледжа Херсонской государственной морской академии; Чагайда О. А., преподаватель Морского колледжа Херсонской государственной морской академии

Вступление. Исследователи и ученые для анализа политических, экономических, и социально-культурных процессов, которые протекают в наше время, все чаще используют такие понятия как «глобализация» и «интернационализация». Определяющую роль в этих процессах играет морской транспорт. Как нам известно, 85 % грузов перевозится именно торговым флотом [1]. Этим определяется большое внимание со стороны правительств, международных организаций, круизных компаний и судовладельцев к качеству морского образования. В одном из своих выступлений Кодзи Сикимизу (экс-генеральный секретарь ИМО) (Международная морская организация, International Maritime Organization ИМО) подчеркнул, что морское образование и подготовка необходимы для обеспечения долгосрочного, устойчивого развития отрасли, как в море, так и на суше, где обеспечивается безопасность и эффективность мореплавания [2]. Мы также хотим обратить внимание на проблему безопасности мореплавания в наше время. По последним данным ИМО 80 % аварий на море происходит по причинам низкого уровня компетентности, халатности и игнорирования техники безопасности членами экипажей. В современной литературе, посвященной данной проблеме, исследователями было введено понятие «человеческий фактор», а именно: многозначный термин, описывающий возможность принятия человеком ошибочных решений в конкретных ситуациях. Качественное разрешение этой проблемной ситуации на флоте возможно только при наличии высоких стандартов обучения, которые станут основой для надежной и безопасной судоходной отрасли, которая должна поддерживать качество, практические навыки и компетентность квалифицированных человеческих ресурсов [3].

Впервые международные стандарты для образования и подготовки моряков были установлены в 1978 году. Тогда же была подписана международная Конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты (International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, STCW), соблюдение норм которой имело, и продолжает иметь важное значение для службы на судах [4]. В то время, как на берегу навыки моряков и человеческий фактор должны поддерживаться на достойном уровне за счет эффективного морского образования и подготовки кадров. Для мирового сообщества давно стала понятно, что морская отрасль не может развиваться без качественной рабочей силы, мотивированных, образованных и квалифицированных работников, уровень компетентности которых соответствовал бы международным стандартам. В своей статье мы хотели бы обратить внимание на роль клубов юных моряков в процессе формирования и повышения уровня мотивации, будущих морских офицеров в процессе своего обучения. На наш взгляд, повлиять на качество компетентности будущих специалистов торгового флота, возможно при следующих условиях: популяризация профессии (на данный момент в Манильских поправках 2012 года уже это озвучено) [5]. Создание сети клубов юных моряков (особенно в регионах, где уже функционируют морские учебные заведения) как промежуточного звена между общеобразовательным учебным заведением и морским учебным заведением,

обращение в соответствующие инстанции с предложением о предоставлении льгот выпускникам клубов юных моряков при поступлении в морские учебные заведения.

Основная часть. Клубы юных моряков – это не новшество сегодняшнего дня. Они были неотъемлемым элементом морского образования в советское время. Таким образом, клубы – это были внешкольные учреждения, решающие задачи, способствующие профориентации подростков, популяризации профессии моряков. Клубы юных моряков создавались организациями народного образования в портовых городах, в республиках, краевых, областных центрах, расположенных в зонах больших бассейнов при школах, заводах, пароходствах, общественных организациях [6]. Участники клубов, юноши, мечтающие о море, знакомились с требованиями, которые обязательно им «предъявит» будущая профессия. Сегодняшние школьники, а в будущем курсанты, имели возможность углубленно познать азы своей будущей профессии.

В советское время, в клубах юных моряков могла обучаться молодежь возрастом от 10 до 18 лет. В процессе обучения молодежи в данных внешкольных учреждениях особое внимание уделялось формированию у последних познавательной и гражданской активности, коллективизма, товарищества, самостоятельности и ответственности, творческому отношению к делу. Конечно же, большое внимание уделялось физическому развитию. Клубы способствовали улучшению знаний, развитию способностей учащихся, расширению политического кругозора, трудовому воспитанию и профессиональной ориентации учащихся.

В советский период клубы юных моряков и речников организовывались по соглашению с исполкомами местных Советов народных депутатов, при условии наличия необходимой материальной базы, педагогических кадров. С условием наличия санитарно-гигиенических, противоэпидемиологических условий и правил противопожарной безопасности при наличии не менее 150 человек желающих заниматься в нем. Клубы открывались в городах и населенных пунктах, размещенных, как правило, в зоне водных бассейнов [7].

Занятия клуба должны способствовать:

- решению конкретных воспитательных заданий, формированию идейно-моральных качеств учащихся, воспитанию из познавательной и гражданской позиции;
- расширению и углублению знаний, умений и навыков, предусмотренных учебными программами;
- воспитанию требований самообразования инициативности, творческих способностей и применение их на практике;
- ознакомление воспитанников с достижениями отечественной и мировой науки, техники, технологий, литературы, искусства, спорта.

Комплектация клубов проводилась, как правило, в сентябре текущего года. Клубы, в зависимости от требований программы, организовывались на весь учебный год (с сентября – октября по 31 мая), так и на более короткие сроки.

В период летних каникул кружки могли работать по специальному расписанию (в том числе с полным или с измененным составом учеников), на базе пионерских лагерей с дневным пребыванием, по месту проживания. Работа летних кружков могла продолжаться в форме соревнований, походов, экскурсий, лагерных слетах и другое.

В летний период клуб юных моряков организовывал плавательную практику на учебных судах, маломерных плавательных средствах.

Перед приемом в клуб юных моряков ученики должны были пройти обязательный медицинский осмотр, который организовывался лечебно-физкультурным диспансером, детской поликлиникой.

В состав клуба первого года обучения входят не менее 15 человек, второго не менее 12 человек, третьего не менее 10 человек, последующие года обучения не менее 8 человек.

Практические занятия проводились как со всем составом клубом одновременно, так и по группам или индивидуально соответственно программе и учебному плану.

Организация работы кружка должна соответствовать технике безопасности и санитарии, противопожарной безопасности и охране окружающей среды.

Методическая работа клуба была направлена на улучшение содержания форм и методов учебно-воспитательной работы клуба юных моряков, повышение педагогического мастерства своих работников.

Воспитанники клубов имели свои права и обязанности, а именно:

1. Права воспитанников клуба:

- принимать участие в обсуждении всех вопросов на собрании членов кружка, клуба;
- выбирать и быть избранным в органы самоуправления.
- принимать участие в соревнованиях, конкурсах, выставках творческих работ, рабоче-творческих объединениях клуб;
- пользоваться бесплатным учебным помещением, спортивной и туристической базой, инвентарем и материалами клуба;
- получать после успешного окончания полного курса занятий рекомендацию для поступлений в средние специальных или высших учебных заведений;
- в установленном порядке сдавать экзамены квалификационным комиссиям на право присвоения квалификации;

2. Воспитанник клуба обязан:

- регулярно посещать занятия кружка, клубные мероприятия, принимать участие в общественной деятельности и трудовых делах коллектива, проявлять инициативу в работе;
- на совесть выполнять поручения, данные коллективом клуба или его руководителем, укреплять дружбу и взаимопомощь в коллективе, поддерживать традиции кружка, клуба;
- овладевать различными знаниями и умениями, готовить себя к общественной работе, гражданской работе и работе в народном хозяйстве;
- придерживаться правил техники безопасности;
- поддерживать дисциплину и порядок, бережливо относиться к материалам, инструментам, оборудованию;
- пропагандировать работу клуба, кружка в школе, пионерском лагере, используя знания и умения, полученные в кружке, клубе.

Мы хотим обратить внимание что и в 90-е годы, когда Украина уже получила статус независимого государства, клубы юных моряков продолжали свою деятельность. Так в 1996 году было принято «Типовую программу курса общей морской подготовки для клубов юных моряков Украины». Программа курса общей морской подготовки ставила своим заданием ознакомление юных моряков с профессией моряка, с ролью флотов в познании человечеством планеты Земля, воспитанию у молодежи любви к Отечеству, их физическая закалка, подготовка к службе в армии.

Программа была рассчитана на 3 года обучения в клубах или кружках юных моряков, школах, профессионально-технических училищах, техникумах, и в других организациях и учреждениях, опирается на объем знаний с базовых дисциплин общеобразовательных школ и учитываю возрастные особенности юных моряков. Программа практики была рассчитана на 60 часов учебных занятий. Каждый клуб организовывал летнюю практику, исходя из своих возможностей, но желательно, чтобы это был профильный лагерь. Во время летней практики проводились шлюпочный или корабельный походы.

Рассмотрим учебную программу клуба юных моряков:

1-й год обучения:

1. Вступительное занятие.

2. Правила поведення юного моряка.
3. История развития мореплавания.
4. Строение корабля и судна.
5. Такелажное дело.
6. Сигнальное дело.
7. Шлюпочное дело.
8. Физическая подготовка.
9. Огневая подготовка.
10. Строевая подготовка.
11. Медицинская подготовка.

2-й год обучения:

1. Повторение.
2. История развития мореплавания.
3. Строение корабля, судна
4. Организационная служба на корабле и судах морского и речного флотов.
5. Основы кораблевождения.
6. Такелажное дело.
7. Сигнальное дело.
8. Шлюпочное дело.
9. Физическая подготовка.
10. Военная подготовка.
11. Строевая подготовка.
12. Медицинская подготовка.

3-й год обучения:

1. Повторение.
2. Строение корабля, судна.
3. Организационная структура ВМС Украины.
4. Основы кораблевождения.
5. Речная лоція.
6. Сигнальное дело.
7. Боцманское дело.
8. Физическая підготовка.
9. Военная підготовка.
10. Строевая підготовка.
11. Медицинская підготовка.

Всячески поддерживается развитие в клубах юных моряков прикладных видов спорта таких как: плавание в ластах, судомодельный спорт, атлетическая гимнастика, различные единоборства и другое, а также участие команд и отдельных спортсменов клубов в соревнованиях разных видов. В тематическом плане и программе отведено время на изучение мер безопасности по охране труда и жизни юных моряков в различных условиях.

Вывод. Таким образом, к нашему большому сожалению, во время исследования мы столкнулись с проблемой недостаточного количества информации о деятельности морских клуб для юных моряков в наше время, хотя они существуют и работают в таких городах как Херсон, Одесса, Николаев, Харьков, Кременчуг, Донецк, Черкассы. В свою очередь, нами было проанализировано достаточное количество информации по функционированию клубов юных моряков в советское время. Во время нашей работы над проблемой повышения уровня мотивации у курсантов морских учебных заведений, мы еще больше убедились в необходимости популяризации клубов юных моряков, как одного из действующих звеньев в системе морского образования сегодняшнего дня.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://cfts.org.ua/articles/45090>.
2. <http://seafarers.com.ua/морское-образование-и-подготовка-мор/1369/>.
3. https://studwood.ru/612464/psihologiya/rol_chelovecheskogo_faktora_avariyah_proi_sshestviyah_sudne.
4. http://www.itfseafarers.org/files/publications/RUS/38187/STCW_guide.pdf.
5. <https://moryakukrainy.livejournal.com/956611.html>.
6. Военно-морской словарь для юношества, Т.1; под общ. Ред. П. А. Грищука. – М.: ДОСААФ, 1985. – 360 с.
7. Сулержицкая М. Н. Краткий морской словарь для юношества / М. Сулержитская, Д. Л. Сулержитский; под ред. Н. Г. Морозовского М. Транспорт, 1965. – 254 с.

РОЛЬ ВИКЛАДАЧА ТА СТУДЕНТА У СУЧАСНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Столяр В. В.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Науковий керівник – Трубач Л. В., викладач Морського коледжу Херсонської державної морської академії

У сучасному інформаційному світі ми використовуємо інформацію та знання у практичній діяльності, вирішуючи постійно виникаючі перед нами задачі. Зі стрімким зростанням об'єму інформації, знання самі по собі перестають бути самоціллю, але вони стають умовами для успішної реалізації спеціаліста в подальшій професійній діяльності. Самий простий та ефективний спосіб отримання інформації – використання можливостей Інтернету, одним із основних переваг якого є доступ до необмеженої кількості спеціалізованої інформації, яку складно або навіть неможливо відшукати у бібліотеці. Крім того, можливості Інтернету дозволяють користувачам дистанційно спілкуватися.

Розвиток інформаційних та комунікаційних технологій перш за все серйозно вплинули на організацію процесу навчання, оскільки у студентів з'явилися нові можливості отримання інформації. В таких умовах принципово змінилися ролі викладача та студента, бо студент отримує можливість активного вибору постачальника знань, а для викладача дуже важливим стає забезпечення позитивного супроводження процесу навчання. При цьому методи передачі знань визначається як інформаційними, так і педагогічними технологіями [1].

Розширення простору знань, об'єму інформації та її багатопрофільність зробили очевидним той факт, що все знати та вміти неможливо, а значить, і неможливо зберегти ті методи та засоби, які характерні для репродуктивного навчання. Суспільство почало пред'являти нові вимоги до освіти і важливими цілями її стає:

- розвиток у студента здатності діяти та бути успішними;
- формування у них професійної універсальності, здатності змінювати сфери та способи діяльності на достатньо високому рівні.

Попитом користуються такі якості випускника, як: мобільність, рішучість, відповідальність, вміння засвоювати та використовувати знання в незнайомих ситуаціях, здатність застосовувати комунікацію з іншими.

Результати навчання формулюють після того, коли визначається рівень знань, які студенту необхідно досягнути. Сучасні результати навчання акцентують на те, що студент повинен знати, розуміти, застосовувати та вміти робити по закінченню визначеного терміну навчання. Наводимо дієслова, які можуть бути корисні при формулюванні імовірних результатів навчання.

Рівень знань: організувати, систематизувати, визначати, повторити, назвати, запам'ятати, виявити, відтворити.

Рівень розуміння: описати, обговорити, пояснити, виразити, вказати, зробити огляд, вибрати, перекласти.

Рівень використання: використовувати, вибирати, демонструвати, ілюструвати, інтерпретувати, застосовувати в практичній діяльності, вирішувати.

Рівень аналізу: аналізувати, оцінювати, обчислювати, класифікувати, порівнювати, експериментувати, розрізняти, вивчати, задавати питання.

Рівень узагальнення/синтезу: організувати, збирати, складати, створювати, протистояти, розробляти, розвивати, формулювати, управляти, планувати.

Рівень оцінки: оцінювати, порівнювати, передбачати, підтримувати, відстоювати, дебатовати [2].

Сьогодні розвиток особистості стає ключовим словом педагогічного процесу, суттєвим та глибинним поняттям освіти. Орієнтація на розвиток не означає відмову від формування знань, вмінь та навиків, без яких неможливо забезпечити самовизначення

особистості та створити умови для її саморозвитку. Головний стратегічний напрямок розвитку системи освіти знаходиться у вирішенні проблеми особистісно-орієнтованого навчання, як такого, в якому особистість студента є в центрі уваги викладача, в якому діяльність студента – є пізнавальною діяльністю. Такий підхід передбачає, що на перший план виходить готовність студента до самостійної діяльності по збору, обробці, аналізу та організації інформації, вміння приймати рішення і доводити їх до реалізації. Очевидно, що перехід освіти сконцентрованої на самому студенті, представляє для викладача значні труднощі, оскільки перетворює його із механічного переносника інформації у партнера в процесі здобування знань. В той же час, дана модель надає викладачу широке поле діяльності для його професійного зростання та реалізації особистих якостей.

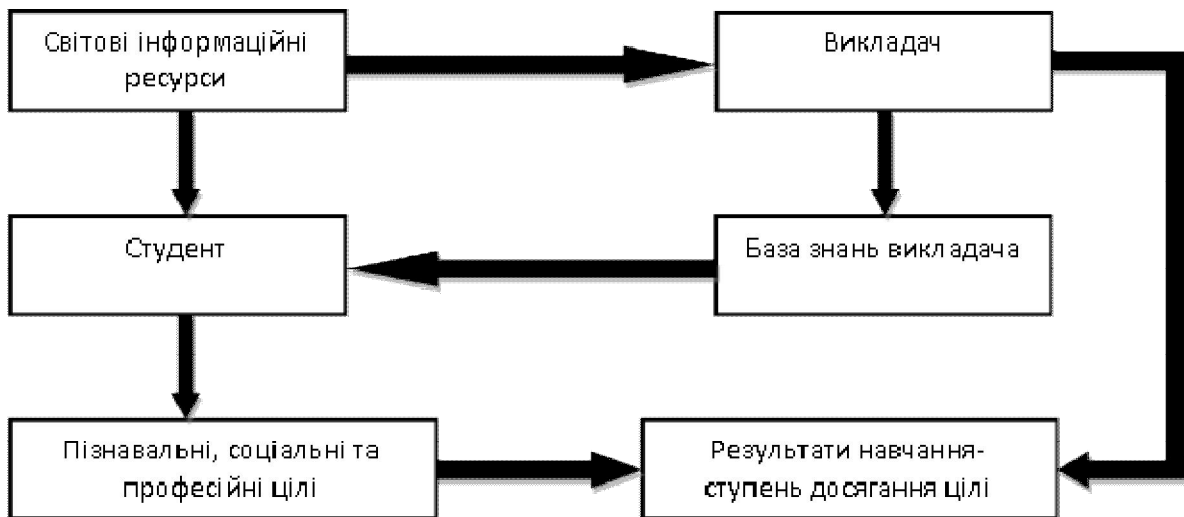


Рисунок 1 – Роль викладача та студента у сучасному освітньому процесі

У зв'язку з широким арсеналом прийомів в інтерактивних методах навчання, кожний викладач може вибирати ті, які близькі йому особисто. Для кожного викладача ця система стає персоніфікованою. Це дуже важливо, так як в цьому випадку педагогічний процес стає особисто орієнтованим як для студента, так і для викладача. В свою чергу, іншими стають і задачі викладача: не повчати, а спонукати; не оцінювати, а проаналізувати. Викладач по відношенню до студента стає організатором отримання інформації, джерелом духовного та інтелектуального імпульсу, що спонукає його до дій. Руйнуються такі педагогічні стереотипи як:

- студент не повинен робити помилок;
- викладач знає, що та як повинен робити студент;
- викладач вчить, а студент вчиться;
- викладач повинен знати відповіді на всі питання, які виникають на заняттях;
- на питання викладача завжди повинні бути відповіді тощо.

Навчання змінює звичні форми на діалогові, які базуються на взаємному порозумінні та взаємодії. Так як студент добуває знання самостійно, усвідомлено та при цьому переживає кожен крок в навчальному процесі, то він більш міцніше засвоює матеріал і це дозволяють йому відчувати власні сили та здатності, у нього підвищується самооцінка і впевненість у собі.

Таким чином, основна задача якісно нової освітньої системи зводиться до досягнення стійкового інтересу студента до вивчаємої дисципліни, до самоосвіти ще на перших курсах навчання, а також залучення його до наукових пошуків. Майбутній спеціаліст повинен розуміти, яким чином, отримавши соціальні та професійні навички, він зможе застосовувати їх у практичній діяльності. Саме інноваційні методи і технології у викладанні зможуть допомогти викладачу у вирішенні поставлених завдань.

Щоб активізувати студента, викладачу необхідно:

- показати йому цінність та важливість того, що він робить;

- поставити перед ним чіткі цілі;
- заставити його зрозуміти те, що він вивчає;
- навчити його шукати, усвідомлювати, порівнювати, критично оцінювати, обговорювати, висловлювати власні думки, обґрунтовувати їх, робити вибір, приймати рішення, впроваджувати у життя.

Китайська приказка наголошує: «Скажи мені – і я забуду; покажи мені – і я запам'ятаю; дай зробити – і я зрозумію» [3].

Висновок. Освіта, яка орієнтована головним чином на запам'ятовування та зберігання матеріалу в пам'яті, вже тільки частково може задовольнити сучасним вимогам суспільства. З'явилася проблема формування таких якостей мислення, які дозволяють студенту самостійно засвоювати постійний потік нової інформації, розвивати такі здібності, які і після завершення навчання забезпечать йому можливість не відставати від прискореного науково-технічного процесу. Тільки зміна методів та підходу викладача до навчального процесу зможуть навчити студента самостійно знаходити та засвоювати потрібну інформацію. Перед викладачем стоїть питання не тільки у виборі найбільш ефективної форми навчання для вивчення конкретної теми, але і в можливості сумісності методів навчання, що, безперечно, сприяє найбільш глибоку осмисленню теми. Роль викладача зводиться до:

- збудження у студентів інтересу до навчання та самостійного пошуку студентами варіантів вирішення поставленої проблеми (вибір одного із запропонованих варіантів або власного варіанта та обґрунтування прийнятого рішення);
- навчанні роботи студентів в команді та проявлення толерантності до різних точок зору;
- формування у студентів власної рішення, що базується на конкретних фактах та виходу їх на рівень усвідомленої компетентності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие [Текст] / редактор М. В. Буланова-Топоркова – Ростов н / Д:Феникс, 2002. – 544 с.
2. Грудзинская Е. Ю., Марико В. В. Активные методы обучения в высшей школе. Учебно-методические материалы по программе повышения квалификации «Современные педагогические и информационные технологии» [Текст] / Е. Ю. Грудзинская, В. В. Марико. – Нижний Новгород, 2007, 182 с.
3. Халперн Д. Психология критического мышления [Текст] / Д. Халперн. – С-Пб.: Питер. – 2000. 512 с.

РОЛЬ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У ФОРМУВАННІ ТА РОЗВИТКУ НАВИЧОК БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОБЛАДНАННЯ МАШИННОГО ВІДДІЛЕННЯ

Тігунов О. В., Чернов А. С.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

Науковий керівник – Пархоменко О. А., викладач Морського коледжу Херсонської державної морської академії

Вступ. Безпечна експлуатація обладнання нерозривно пов'язана і питанням безпечних судових перевезень. Аналіз пригод на морі дозволяє робити висновок про те, що більше восьмидесяти відсотків аварійних ситуацій виникають з причини, так званого «людського фактора». Існують багаточисленні публікації, де розглядаються причини пригод та відповідні їм обставини; аналізуються зовнішні фактори, через які трапилось аварійна подія; проводяться психологічна характеристика і аналіз стану моряків і т.д. [1] Не можна не зупинитися ще на одній причині, через яку трапляються нещасні випадки – погане знання або відсутність знання англійської мови. Володіння англійською мовою входить до кваліфікаційних характеристик спеціалістів морських професій і є професійно важливою рисою.

В даний момент актуальність знання морської англійської пов'язана з розвитком судноплавства та суднобудування, виготовляються нові механізми, характеристики та документація до яких друкується на англійській мові, що вимагає від професіоналів вільно володіти нею. Неодноразово траплялися нещасні випадки через не розуміння інструкцій до обслуговування механізмів, наприклад: на одному судні «Ocean Light», один з членів екіпажу, через недостатні знання англійської, спричинив розгерметизацію трубопроводів з гарячим паром, в результаті якого постраждало двоє членів екіпажу [9].

Основна частина. Слід відмітити, що як академічна дисципліна, морська англійська знаходиться на стадії становлення, хоч свій професійний форум у неї вже є: Міжнародна конференція морської англійської (ІМЕС). ІМЕС активно вживає заходів для поширення у всьому світі та популяризації найбільш перспективні методи навчання та нові дослідження в області морської англійської, але стандарти та методологія викладання морської англійської в різних країнах відмінні, немає міжнародного узгодження у відношенні навчальних матеріалів, які необхідно використовувати для рівнів знань, які повинні бути досягнуті [4].

Нещодавні дослідження щодо ролі англійської мови у безпеці мореплавства досліджували спеціалісти в області англійської А. Glover, E. Johnsons, D. Kalogiera, B. Pritchard, P. Strevens, P. Trenker, F. Weeks, які вважають що лінгвістичної точки зору морська англійська мова представляє собою певну, визначену різновидність професійної орієнтованої англійської мови.

Старші офіцери, які несуть навігаційну вахту на судні тоннажністю більше ніж 500 GT, мають відповідно вимогам Конвенції STCW 1995, знати та використовувати стандартні фрази ІМО для спілкування у морі на англійській мові проте право обирати методи досягнення успішного запровадження SMCP серед фахівців морської галузі залишається за самою державою. Зі свого боку ІМО розробило відповідне керівництво у формі «стандартного курсу» (IMO Model Course 3.17 Maritime English) в якому зібрані матеріали, які має знати курсант з занять морською англійською. Поки існує проблема з усіма цими правилами та офіційними вимогами [5]. Одна з причин цього в тому, що в документах ІМО вимоги щодо використання англійської мови я робочої на борту не є чітко оговореними, тобто у компанії та федеральної влади є способи уникнути відповідальності за те, на якому рівні дійсно володіють їх моряки морською англійською. «SOLAS 2004 вимагає, щоб англійська використовувалася для комунікації судно-берег та для спілкування з лоцманом, але в конвенції немає чіткої вимоги до того, що члени

екіпажу мають спілкуватися між собою на англійській» – помітив професор Пітер Тренкер (Peter Trenker) [8].

Випускникові навчального закладу необхідно знання не стільки іноземної (англійської) мови взагалі, скільки англійської мови для спеціальних цілей, або професійно орієнтованої англійської мови – English for Specific Purposes (ESP). Так як ESP орієнтовується на вузьку спеціальність, то вимоги до знання англійської як професійної мови висувається і до випускників судномеханічних відділень. До цих вимог входять: знання всіх механізмів та принципів їх роботи, спроможність розуміти та користуватися інструкціями до цих механізмів.

Робота випускника морського навчального закладу на судні завжди виконується під наглядом старшого офіцера. Беручи участь у проведенні ремонтних або експлуатаційних робіт, а також несенні вахти у машинному відділенні, кожен повинен доповідати старшому офіцеру про готовність чи неготовність механізмів та їх стан і результати виконаних ремонтних робіт [2].

В даний час термін ESP добре відомий більшості викладачів іноземних мов, проте, ESP часто підмінюється так званою англійською мовою для навчальних / академічних цілей (English for Academic Purposes – EAP). В практику навчання іноземних мов давно увійшло поняття ESP. Так, Т. Hutchinson і А. Waters [3] вважають, що ESP є підхід, який не має на увазі наявності якогось окремого мови, дидактичних матеріалів або методик. На їхню думку, відповідь на питання, навіщо необхідно вивчення іноземної мови конкретному студенту, лежить в основі ESP. Потреби визначаються причинами, за якими студент вивчає англійську мову: для роботи, для продовження навчання після закінчення вузу. Вибір мови, якої слід навчати студента, і залежить від зазначених причин.

Р. Strevens [7] виділяє абсолютні і змінні характеристики ESP. До абсолютних відносяться такі:

- eSp відповідає певним потребам тих, хто вивчає мову;
- ESP за змістом відноситься до конкретної дисципліни;
- ESP орієнтується на мову;
- ESP протистоїть англійській мови для загальнонавчальних цілей GE (General English (GE)).

Змінні характеристики:

- ESP може обмежуватися лише тими навичками, які передбачається освоювати (наприклад: тільки читання або лист);
- навчання може йти поза якоїсь заздалегідь визначеної методики.

ESP відіграє важливу роль у морській англійській, встановлюючи та визначаючи норми і методики щодо вивчення студентами морської англійської. Якщо знання англійської мови випускників вузів відповідають нормам ESP, то можна в подальшому уникнути нещасних випадків, які можуть статися через незнання морської англійської мови.

Із порівняно недавніх пригод: пожежа на поромі «Scandinavian Star». Пригода призвела до гибелі 158 людей. Одною з причин, що спричинила скрутніше становище, на думку експертної комісії, є невідповідне володіння англійською мовою членами екіпажу. Відсутність знання англійської у поєднанні з іншими факторами, суттєво ускладнило евакуацію пасажирів і збільшило кількість жертв [2].

Аварійний розлив нафти з танкера «Sea Empress» в результаті засідання на міліну. Китайський рятівний буксир «De Yue» прибув на місце події через декілька годин, однак на буксирі ніхто не володів навіть базовим знанням англійської мови.

У найвідповідальніший момент проведення рятувальної операції, коли швидкість і професіоналізм рятувальників можуть суттєво знизити збиток судну, екіпажу та екології, виникла плутанина. Єдиний до кого вдалося звернутися по допомогу, виявився китайський кухар з ресторану «Milford Haven». Цей чоловік допомагав у переговорах між екіпажем буксира з представниками рятувально-координаційного центру та влади.

В результаті, судно повторно сіло на мілину і на разі розлив нафти збільшився з 2500 до 71800 тонн. Достатньо важко оцінити суму збитку через проблеми, які виникли у розумінні учасників рятувальної операції. Тим не менш можна з впевненістю сказати про те, що якщо б не виникло непорозуміння, то допомога буксира була ефективнішою, і не потягла за собою повторний розлив нафти [9].

Ще одним з яскравих прикладів є нещасний випадок у машинному відділенні контейнеровозу, у якому вибухнув бойлер через те, підтримувався тиск більший ніж зазначений у інструкції з експлуатації, яка складена на англійській мові. Це сталося через старшого механіка, який працював у національному флоті і в даному випадку був на судні міжнародного флоту без знання англійської мови. Не зрозумівши інструкції, він підтримував тиск у бойлері, базуючись на своїх знаннях про бойлери з якими він працював до цього.

З огляду на все вище зазначене, можна із впевненістю стверджувати, що знання морської англійської мови є необхідним для безпечної експлуатації механізмів машинного відділення та мореплавства взагалі. Через це складаються програми за підготовкою та вивченням англійської мови та встановлюються окремі вимоги до курсантського та офіцерського складу за знанням англійської мови.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Роль человеческого фактора в безопасности мореплавания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tlookup.ru/woc-183.html>.
2. Cole C. Maritime English Instruction – ensuring instructors' Competence. / C. Cole, B. Pritchard, P. Trenkner. // IBERICA Journal. – 2007. – № 14. – С. 7–15.
3. Hutchinson T., Waters A. English for Specific Purposes. Cambridge: Cambridge University Press, 1987. – 375с.
4. International Maritime English Convention (IMEC).[Електронний ресурс] // IMO. – 2000. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.imo.org>.
5. Maritime English. Model Course 3.17. [Електронний ресурс] //IMO. – 2000. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.imo.org>.
6. Robinson P. ESP today: A Practitioner's Guide. Hemel Hempstead: Prentice Hall International, 2011. – 347 с.
7. Sjöberg A. Engine Room Instructions / Sjöberg. – Stockholm: The Swedish Club, 2012. – 435 с.
8. Strevens P. ESP after Twenty Years: a Re-appraisal. / Singapore: SEAMEO Regional Language Centre, 2015. – 290 с.
9. Trenkner P. Maritime English / Trenker. – Dalian: Dalian Maritime University, 2000. – 246 с.

ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ У МОРСЬКІЙ СФЕРІ

Якименко В. Ю.

Одеський національний морський університет

Вступ. З розвитком технологічних інновацій, багато галузей промисловості, включно з морською промисловістю, все більше використовують складні автоматизовані системи; викинають складні багаторівневі взаємозв'язки і також різноманітні взаємодії типу людина-машина та людина-людина. Це призло до призвело до підвищення складності завдань, які моряки повинні виконувати у їх повсякденній діяльності [1].

Морська та переробна промисловості – це ті галузі, у яких безпека надзвичайно важлива: ці галузі потенційно небезпечні для життя, і можуть спричинити значні майнові збитки або шкоду навколишньому середовищу.

Вважається, що понад 80 % нещасних випадків та аварій у промисловості, та понад 90 % аварій у морській галузі спричинюється людською помилкою. Дана робота орієнтована на можливий розв'язок цієї проблеми шляхом запровадження систематичної навчальної програми, адаптованих до вимог робочої області.

Таким чином дії та рішення, прийняті операторами та моряками, мають величезний вплив на безпеку та продуктивність цих систем. Тому кожен моряк повинен проходити якісну підготовку, перш ніж починати свою роботу на морі, тому в останні десятиліття з'явилися тренувальні тренажери, які симулюють занурення, стереоскопічні звуки, гідравліку, симулюють різні запахи, з'явилися нові технології навчання моряків [2].

Основна частина. Сьогодні більша частина базової підготовки моряків проводиться у вищих навчальних заклах. Підготовка моряків та морських офіцерів на судах, які важать понад 500 тон, регулюється стандартами Міжнародної морської організації з навчання, сертифікації та спостереження (STCW). STCW описує мінімальні вимоги до компетентності, які моряки повинні мати, перш ніж вони отримають відповідний сертифікат.

Основною вимогою є підтвердження практики моряка (Proof of Participation), наприклад, години, дні або місяці на борту судна; а підтвердження компетентій моряка (Proof of Competence), тобто фактичні навички та знання, не перевіряються. Більше того, в даний час компетентії моряків після сертифікації не перевіряються [3].

Сьогодні більша частина навчання відбувається на тренажері чи у спеціально обладнаному приміщенні. Оцінка ефективності студента зазвичай здійснюється фахівцями, які суб'єктивно визначають його рівень знань. Крім того, більшість тренувань симулятора зосереджуються на рутинних операціях, і небагато тренувань включають симуляцію аварійних ситуацій.

Тому пропонується ввести трьох або більше рівневу систему навчання, яка базуватиметься на принципі «зростаючої складності» (рис.1).

У першому етапі майбутній моряк вводиться у всі деталі процесу, вивчає і аналізує систему, дізнається про деталі процесу, контрольні цикли, технології управління процесом, знайомиться з типовими операціями та одиницями виміру, вивчає про теоретичну та практичну навігацію, навчається використовувати карту і виконувати прості навігаційні та маневрові завдання. Це дозволяє йому отримати основну картину процесу взагалом. Згодом, моряк практикується на тренажері, і проводиться комплексна оцінка його знань.

Другий етап тренінгу зосереджений на взаємозалежності між підсистемами та між різними аспектами морських операцій, це дозволяє морякам пов'язувати прості роботи та більш масштабні робочі завдання. Моряк повинен отримати глибоке розуміння обладнання, щоб отримати повне уявлення про процес.

Третій етап навчальної програми орієнтується на те, щоб дати морякові можливість зіткнутися з аномальними ситуаціями та сценаріями аварій. Використовуючи тренажери, імітуються несправності та аномалії. Моряки піддаються різним можливим ненормальним

ситуаціям і навчаються аналізувати та обробляти їх, приймаючи необхідні дії, а також шляхом точного та ефективного спілкування. Знання та / або досвід допоможуть морякові правильно себе поводити у критичних ситуаціях та уникати аварій взагалі.

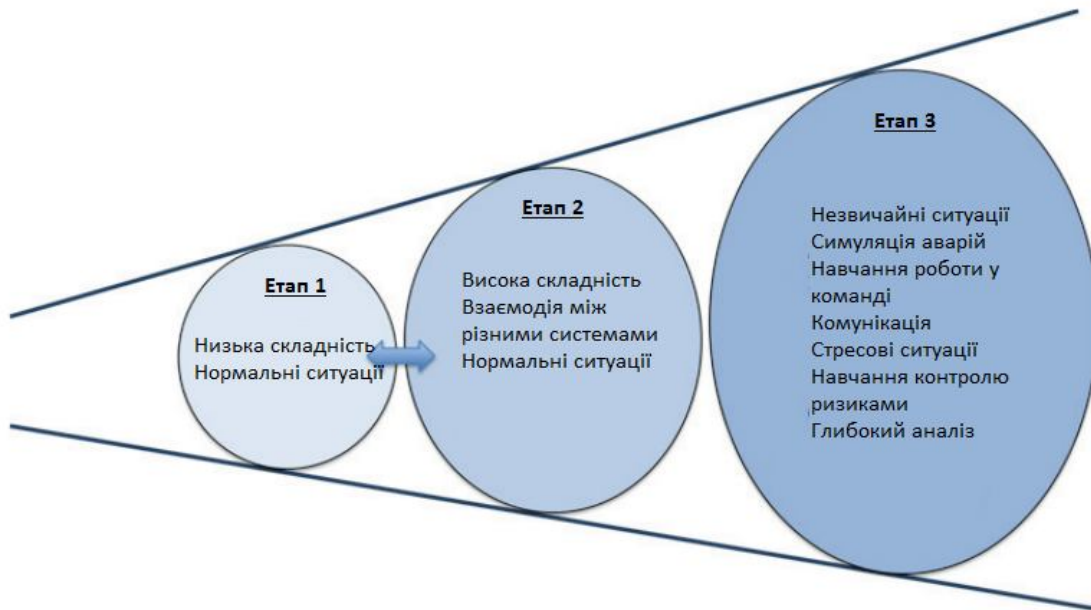


Рисунок 1 – Запропонована система навчання моряків

Висновки. Отже, морська промисловість – це складна галузь, у якій персонал (тобто моряки) має вагомe значення. Система навчання моряків, на сьогоднішній день, потребує покращення, і його можна досягти впровадженням системи поетапного навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. S. Nazir, D. Manca, How a plant simulator can improve industrial safety, Process Safety Progress (2014) n/a-n/a.
2. L.J. Sorensen, K.I. Øvergard, T.J.S. Martinsen, Understanding human decision making during critical incidents in dynamic positioning, Contemporary Ergonomics and Human Factors 2014, 2014, pp. 359-366.
3. G. Emad, W.M. Roth, Contradictions in the practices of training for and assessment of competency: A case study from the maritime domain, Education and Training 50 (2008) 260–272.
4. J. Reason, The human contribution to system safety, 2009.

ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК

- Абрамчук С. М., 206
Акинеми В. О., 80
Акинчина М. Г., 374
Алешкевич О. О., 83
- Бабиченко А., 208
Батура Д. А., 296
Берштейн Д. Р., 86, 217
Білан В. Д., 305
Білошицький С. А., 301
Богомолів В.С., 374
Бойко А. А., 212
Бондарев О. К., 217
Боровський О. Л., 13
Бурковський А. Д., 95, 310
Бурятинський В. О., 222
Бучинський В., 104
Быков Я. И., 92
- Верхогляд И. А., 226
Ветошнікова М. О., 5
Вовченко В. В., 379
Волчецький В. В., 122
- Гаврилін Є. С., 27
Гафель Н. Д., 10
Гецов Р. В., 13
Гладковська В. В., 16
Глухов А. М., 120
Головченко Б. Б., 383
Голосенко Н. С., 97
Горбачев В. В., 229
Горінова М. О., 100
Гошкін А., 19
Гривківська А. О., 285
Гусєва Н. Р., 312
- Дарій В. С., 316
Дембицький А. С., 100
Дергач В. Ю., 329
Домбровський К. А., 21
Драгулов Р., 25
Дудкевич Д. А., 386
- Емельянов С. А., 102
Егоров В. В., 390
Слізаров А., 234
- Задолинний К., 104
Задорожній А. В., 65
Зверев С. О., 237
- Калінін В., 240
Канарш А.С., 238
Карп-Чарой Р. О., 395
Касьян О., 107
Кессе Принс Квамена, 80
Кім М.І., 111
Ковальчук Д., 115
Ковальчук Є. Ю., 117
Ковбаса Д. Ю., 27
Коломийченко В. О., 120
Кольцов В., 31
Константинов В. Ю., 397
Котлярова М., 242
Кочерга І. В., 245
Кочетов Н. А., 317
Кравченко О. Г., 122
Крилов К. С., 35
Кручина С. К., 400
Кудзелько Є.С., 126
Кузьменко Б., 115
- Лавриновский Я. К., 248
Латинін Н., 253
Лещенко Д., 319
Лисицин Р. Г., 255
Лисюк Ю. Ю., 403
Литвиненко В. В., 321
Литвиненко В.М., 238
- Магац А. И., 38
Малашков Н. П., 129
Малига А. В., 406
Маслов О. В., 132
Маюня Н. С., 325
Медведков О. В., 255
Микитюк Д. С., 395
Мисик Д. В., 379
Мисников М. А., 329
Мінаєв Д. М., 134
Міндель Д. О., 41
Міртсхулава Г.М., 258
Могильницький Н., 164
Могильницький Г. В., 137
Мотовилін Т., 253
- Нежелський В. І., 237
Немеш О. А., 261
Нимовец В. А., 140
- Огієвич І. Я., 305
Оджедапо Акінкунмі
Аджібойі, 145
Олейниченко Н. С., 92
Остапенко В. В., 332
Остряк Є. С., 335
Оторвін І. С., 338
- Палабуюк Є., 148
Панаїт І. О., 408
Пелісьє І. Я., 148
Передельський О.В., 126
Петровский В. В., 152
Підгорний Б., 340
Полянська А. О., 261
Попов В. В., 155
Попов С., 342
Прищепа А. В., 411
Прокопенко А. К., 44
Пролазов А. С., 50
- Радов А. А., 161
Романенко Р. М., 345
Рудницький Г. Є., 414
Русанов І., 164
Рябова К. Ю., 264
- Савельєва Д. Є., 54
Сапожников Д. Д., 417
Сергієв Д. О., 338
Сердюк О. Д., 167
Серпінський Р. С., 111
Ситников А. А., 57
Сініченко О. І., 268
Смешко А. А., 349
Сотникова В. А., 62
Столяр В. В., 422
Столяров Н. С., 65
Стоянович А.А., 245
Суровенний. І. В., 352
Сушко А. П., 325

Таран Е. А., 355	Царелунга А. В., 400	Юренин К. Ю., 57
Таран Я. С., 271		
Тараненко Р., 274	Часник К. О., 182	Якименко В. Ю., 428
Тарнагородская А. С., 173	Чекалдин В. Є., 363	Яненко А.В., 75
Тетенко В. С., 175	Чекарамит С. Н., 248	Янович В. Ю., 289
Тимошенко В. В., 277	Чепальдюк Ю. В., 69	Янчук О. С., 292
Тігунов О. В., 425	Червоняк О. О., 369	Ярчук О. І., 201
Топчій В. С., 357	Черкалов Д. Ю., 186	
	Черниш А. А., 71	
Умаев Т. Р., 180	Чернов А. С., 425	
	Чорний Д., 73	
Філінюк В.В., 376		
	Шаповаленко І. І., 189	
Халина Ю. С., 361	Шаталова Г. Є., 285	
Харченко В. С., 281	Швець О. Е., 193	
Хохлов А. Л., 325	Шеїн В., 340	
Христенко К. В., 349	Шурда Н. В., 198	

ЗМІСТ

ВСТУПНЕ СЛОВО	3
ЕКСПЛУАТАЦІЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ	
СУЧАСНІ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ТОРГОВОГО ФЛОТУ УКРАЇНИ	5
<i>Ветошнікова М. О.</i> Одеський національний морський університет	
ПОРТОВЫЕ СБОРЫ КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ УКРАИНСКИХ ПОРТОВ	10
<i>Гафель Н. Д.</i> Одесский национальный морской университет	
FEATURES OF OPERATING OF COMMERCIAL VESSELS	13
<i>Getsov R. V., Borovskiy O. L.</i> Maritime college Kherson State Maritime Academy	
КЛАСИФІКАЦІЯ ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИТОРСЬКИХ КОМПАНІЙ	16
<i>Гладковська В. В.</i> Одеський національний морський університет	
UNMANNED SHIPS. ARE THEY UTOPIA OR REALITY?	19
<i>Goshkin A.</i> Kherson State Maritime Academy	
МОРСЬКИЙ ТРАНСПОРТ УКРАЇНИ: ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	21
<i>Домбровський К. А.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF MARINE PROFESSION	25
<i>Dragulov R.</i> Kherson State Maritime Academy	
THE PROBLEMS OF OPERATING OBSOLETE SHIPS AND THEIR MODERNIZATION	27
<i>Kovbasa D. Y., Havrylin Y. S.</i> Maritime college of Kherson State Maritime Academy	
MAN OVERBOARD TRACKING DEVICE	31
<i>Koltsov V.</i> Kherson State Maritime Academy	
ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ДВИГУНА ТА ЙОГО ВПЛИВ НА БЕЗПЕЧНУ ЕКСПЛУАТАЦІЮ СУДНА	35
<i>Крилов К. С.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	

ОРИГИНАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ СТИВИДОРНЫХ КОМПАНИЙ	38
<i>Магац А. И.</i> ВУЗ «Международный технологический университет «Николаевская политехника»»	
МОРСЬКІ ПОРТИ У КОНЦЕПЦІЇ НОВОГО ШОВКОВОГО ШЛЯХУ	41
<i>Міндель Д. О.</i> Одеський національний морський університет	
ОЦЕНКА ВПЛИВУ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА РОЗВИТОК ВИРОБНИЧО-ТРАНСПОРТНОЇ КОМПАНІЇ (НА ПРИКЛАДІ ТОВ СП «НІБУЛОН»)	44
<i>Прокопенко А. К.</i> Навчально-науковий інститут морського бізнесу Одеського національного морського університету	
ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ОФФШОРНОГО ФЛОТА	50
<i>Пролазов А. С.</i> Морской колледж Херсонской государственной морской академии	
ПЕРСПЕКТИВИ ОНОВЛЕННЯ ФЛОТУ СУДНАМИ ОБМЕЖЕНИХ РАЙОНІВ ПЛАВАННЯ	54
<i>Савельєва Д. Є.</i> Одеський національний морський університет	
ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЕ СУДА-ГАЗОХОДЫ И ПРОБЛЕМА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ: КРАТКИЙ РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ ОБЗОР И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НА УКРАИНЕ	57
<i>Ситников А. А., Юренин К. Ю.</i> Херсонская государственная морская академия	
ТРАНСПОРТНЫЕ УСЛУГИ НА ТУРИСТИЧЕСКОМ РЫНКЕ	62
<i>Сотникова В. А.</i> Одесский национальный морской университет	
MODERN TENDENCIES OF WORLD MARINE TRANSPORTATIONS	65
<i>Stoliarov N. S., Zadorozhniy A. V.</i> State higher educational institution «Kherson maritime college of fishing industry»	
ФУНКЦИИ И МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫМ ПОРТОМ	69
<i>Чепальдюк Ю. В.</i> Одесский национальный морской университет	
ПЕРСПЕКТИВИ РІЧКОВОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ	71
<i>Черниш А. А.</i> Одеський національний морський університет	

HEAVY – LIFT VESSEL	73
<i>Chornyi D.</i> Kherson State Maritime Academy	
АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ СВІТОВОГО РИНКУ БАЛКЕРНОГО ФЛОТУ	75
<i>Яненко А.В.</i> Херсонська державна морська академія	
БЕЗПЕКА МОРЕПЛАВСТВА	
SAFETY AS A CRUCIAL FACTOR IN THE MARITIME INDUSTRY	80
<i>Akinyemi V., Prince Kesse</i> Kherson State Maritime Academy	
PREVENTION OF ENGINE ROOM ACCIDENTS VIA SAFETY AWARENESS OF CREW MEMBERS	83
<i>Aleshkevych O. O.</i> Maritime College of Kherson State Maritime Academy	
SHIP NAVIGATION DANGER SPECULARITIES	86
<i>Bershteyn D. R.</i> Kherson State Maritime Academy	
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К БЕЗОПАСНОСТИ МОРЕПЛАВАНИЯ	92
<i>Быков Я. И., Олейниченко Н. С.</i> Государственное высшее учебное заведение «Херсонское мореходное училище рыбной промышленности»	
ПРО МОЖИЛВІСТЬ ПОТОПЛЕННЯ СУДЕН ГАЗОВИМИ ПУЗИРЯМИ	95
<i>Бурковський А. Д.</i> Херсонська державна морська академія	
БЕЗОПАСНОСТЬ МОРЕПЛАВАНИЯ	97
<i>Голосенко Н. С.</i> Херсонская государственная морская академия	
ПРОЕКТНИЙ ПІДХІД ДО ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ КІБЕРБЕЗПЕКИ НА ТОРГОВИХ СУДАХ	100
<i>Горінова М. О., Дембицький А. С.</i> Київський національний університет ім. Тараса Шевченка	
ПУТИ ВОЗМОЖНОГО ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ СУДОХОДСТВА В ВОДАХ УКРАИНЫ	102
<i>Емельянов С. А.</i> Азовский морской институт НУ «Одесская морская академия»	
STRUCTURE OF CAUSES OF ACCIDENTS ON BOARD THE VESSEL ANALYSED THROUGH REAL-LIFE ACCIDENTS	104
<i>Zadolyunnyi K., Buchins'kyi V.</i> Kherson State Maritime Academy	

SEA HAZARDS AND BASIC PRECAUTIONS	107
<i>Kasyan O.</i> College of Sea and River Fleet of State University of Infrastructure and Technology	
THE IMPLEMENTATION OF THE E-NAVIGATION OF CONCEPT IS A NEW LEVEL OF NAVIGATIONAL SAFETY	111
<i>Kim M .I., Serpinskyi R. S.</i> Kherson State Maritime Academy	
RADIO COMMUNICATION ETIQUETTE	115
<i>Kovalchuk D., Kuzmenko B.</i> Kherson State Marine Academy	
ВПРОВАДЖЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ, ЯК ОДНА З УМОВ ПОСИЛЕННЯ БЕЗПЕКИ НА МОРСЬКИХ СУДАХ	117
<i>Ковальчук Є. Ю.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
WHAT IS THE PRICE OF NEGLECTING SECURITY MEASURES	120
<i>Kolomiychenko V. O., Glukhov A. M.</i> Maritime College of Kherson State Maritime Academy	
SAFETY OF NAVIGATION AND PREVENTION OF MARINE POLLUTION IN THE ACTIVITIES OF THE IMO	122
<i>Kravchenko O. G., Volchetskyi V. V.</i> Maritime college of Kherson state maritime academy	
PIRACY OF THE 21-ST CENTURY	126
<i>Kudzelko Ye.E., Peredelsky O.V.</i> Maritime College of Kherson State Maritime Academy	
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДНА	129
<i>Малашков Н. П.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
SOME PROBLEMS OF MODERN SHIPPING	132
<i>Maslov O. V.</i> Maritime College of Kherson State Maritime Academy	
ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДЕН – НАЙВАЖЛИВІША ЗАДАЧА СУЧАСНОГО МОРЯКА	134
<i>Мінаєв Д. М.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ НА АВТОНОМІЗАЦІЮ СУДЕН ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ МОРЕПЛАВСТВА	137
<i>Могильницький Г. В.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	

КОНТРОЛЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ НА МОРСКИХ СУДАХ	140
<i>Нимовец В. А.</i> Херсонская государственная морская академия	
SOCIAL LIFE OF SEAFARERS AND ITS EFFECT ON MARITIME SAFETY	145
<i>Ojedapo Akinkunmi Ajiboeye</i> Kherson State Maritime Academy	
БЕЗПЕКА МОРЕПЛАВСТВА	148
<i>Пелісьє І. Я., Палабюк Є.</i> Одеський національний морський університет	
ПИТЬЕВАЯ ВОДА КАК ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМА ВЫЖИВАНИЯ В МОРЕ	152
<i>Петровский В. В.</i> Херсонская государственная морская академия	
ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ МОРЕПЛАВАНИЯ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ПИРАТСТВУ	155
<i>Попов В. В.</i> Азовский морской институт НУ «Одесская морская академия»	
ДЕЙСТВИЯ И СРЕДСТВА КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	161
<i>Радов А. А.</i> ВУЗ «Международный технологический университет «Николаевская политехника»»	
THE INFLUENCE OF THE TERRORIST ATTACK ON THE ECONOMIC STATE OF THE SHIPOWNER	164
<i>Rusanov I., Mohylnytskyi H.</i> Maritime college Kherson State Maritime Academy	
CYBER RISKS AS THE MAIN UNSTUDIED THREATS TO THE SHIPPING INDUSTRY	167
<i>Serdyuk A. D.</i> Kherson State Maritime Academy	
ОБЪЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА ТРАНСПОРТНОЙ ОПАСНОСТИ ТОКСИЧНЫХ ГРУЗОВ	173
<i>Тарнагородская А. С.</i> Одесский национальный морской университет	
ПРОБЛЕМИ БІОКОРОЗІЇ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДЕН	175
<i>Тетенко В. С.</i> Одеський національний морський університет	
ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ МОРЕПЛАВАНИЯ	180
<i>Умаев Т. Р.</i> Азовский морской институт НУ «Одесская морская академия»	

РОЛЬ ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ В КІБЕРБЕЗПЕЦІ СУДНОПЛАВСТВА	182
<i>Часник К. О.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
ЗАХИСТ ВАНТАЖНИХ ВІДСІКІВ ВІД ПОЖЕЖНОЇ ТА ТОКСИЧНОЇ ЗАГАЗОВАНОСТІ	186
<i>Черкалов Д. Ю.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
РОЗРАХУНКИ ЕЛЕМЕНТІВ ВІТРОВИХ ХВИЛЬ В РАЙОНАХ ПЛАВАННЯ СУДНА	189
<i>Шаповаленко І. І.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
ПРОГНОЗУВАННЯ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ НА СУДНАХ МОРСЬКОГО ФЛОТУ НА ОСНОВІ RISK ASSESSMENT	193
<i>Швець О. Е.</i> Херсонська державна морська академія	
БЕЗОПАСНОСТЬ МОРСКИХ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ 5 КЛАССА ОПАСНОСТИ	198
<i>Шурда Н. В.</i> Одесский национальный морской университет	
SAFETY AWARENESS AS AN ESSENTIAL PART OF SEAFARER'S SUCCEFULL WORK	201
<i>Yarchuk O. I.</i> Maritime college of Kherson State Maritime Academy	
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДЕН	
ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛОЖЕНЬ КОНВЕНЦІЇ ПРО БАЛАСТНІ ВОДИ ТА ВПЛИВ НА МОРСЬКЕ СЕРЕДОВИЩЕ	206
<i>Абрамчук С. М.</i> Державний університет інфраструктури та технологій (м. Київ)	
POLLUTION BY GARBAGE FROM SHIPS	204
<i>Babichenko A.</i> Kherson State Maritime Academy	
НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ ОКСИДОВ АЗОТА ДИЗЕЛЬНЫХ СУДОВЫХ УСТАНОВОК В НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЕ	212
<i>Бойко А. А.</i> Херсонский национальный технический университет	
AIR BASIN PROTECTION DURING SHIPS OPERATION IN AREAS ADJOINING EU COUNTRIES	217
<i>Bondarev O. K., Bershteyn D. R.</i> Kherson State Maritime Academy	

ДОЖИГ ВЫХЛОПНОГО ГАЗА В ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ	222
<i>Бурятинский В. О.</i> Государственное высшее учебное заведение «Херсонское мореходное училище рыбной промышленности»	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА	226
<i>Верхогляд И. А.</i> Херсонский национальный технический университет	
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ОПАСНОСТИ В АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОМ БАССЕЙНЕ ДЛЯ СУДОВОЖДЕНИЯ	229
<i>Горбачев В. В.</i> Херсонская государственная морская академия	
BILGE WATER TREATMENT SYSTEM	234
<i>Yelizarov A.</i> Kherson state maritime academy	
ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ	237
<i>Зверев С. О., Нежелський В. І.</i> Херсонська державна морська академія	
METHODS OF CLEANING OF OIL SLICKS	238
<i>Canarsh A.S., Litvinenko V.M.</i> Maritime College of Kherson State Maritime Academy	
BALLAST WATER TREATMENT SYSTEM	240
<i>Kalinin V.</i> Kherson State Maritime Academy	
ORESUND BRIDGE – HALF-TUNNEL, HALF- BRIDGE AND A BONUS ARTIFICIAL ISLAND	242
<i>Kotliarova M.</i> State University Of Infrastructure and Technology (Kiev)	
THE FATE OF ECOLOGY IN OUR HANDS	245
<i>Kocherga I.V., Stoyanovich A.A.</i> Maritime College of Kherson State Maritime Academy	
ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРСКОЙ СРЕДЫ СУДОВЫМИ БАЛЛАСТНЫМИ ВОДАМИ	248
<i>Лавриновский Я. К., Чекарамит С. Н.</i> Азовский морской институт НУ «Одесская морская академия»	
BLACK SEA POLLUTION	253
<i>Latynin N., Motovylin T.</i> Maritime College of Kherson State Maritime Academy	

ДОТРИМАННЯ ПРАВИЛ БУНКЕРОВКИ - Є ПОПЕРЕДЖЕННЯМ ЗАБРУДНЕННЮ МОРСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА	255
<i>Лисицин Р. Г., Медведков О. В.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
THE WAYS OF SPECIAL AREAS PROTECTION UNDER MARPOL	258
<i>Mirtskhulava G.</i> Maritime College of Kherson State Maritime Academy	
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА МОРСЬКИХ ПОРТІВ УКРАЇНИ	261
<i>Немеш О. А., Полянська А. О.</i> Державний університет інфраструктури та технологій (м. Київ)	
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА МОРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	264
<i>Рябова К. Ю.</i> Державний університет інфраструктури та управління (м. Київ)	
MODERN TECHNOLOGIES SAVING MARINE ENVIRONMENT	268
<i>Sinichenko O. I.</i> Maritime college of Kherson State Maritime Academy	
УТИЛІЗАЦІЯ СМІТТЯ НА БОРТУ СУДНА З МЕТОЮ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	271
<i>Таран Я. С.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
POLLUTION IN MEXICAN GULF	274
<i>Taranenko R.</i> Maritime college of Kherson state maritime academy	
ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ И ОЧИСТКА БАЛЛАСТНЫХ ВОД С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ «МОРСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ИНВАЗИИ»	277
<i>Тимошенко В. В.</i> Херсонская государственная морская академия	
СОВРЕМЕННАЯ СУДОХОДНАЯ УСТАНОВКА ОЧИСТКИ И УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ВОД	281
<i>Харченко В. С.</i> Херсонская государственная морская академия	
ЗАБРУДНЕННЯ З СУДЕН НА ВНУТРІШНІХ ВОДНИХ ШЛЯХАХ УКРАЇНИ	285
<i>Шаталова Г. Є., Гривківська А. О.</i> Одеський національний морський університет	
ПРОБЛЕМА ПЛАСТИКОВИХ ВІДХОДІВ ТА ЇХ УТИЛІЗАЦІЯ НА БОРТУ	289
<i>Янович В. Ю.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	

SHIPPING AND THE ENVIRONMENT	292
<i>Yanchuk O. S.</i> Maritime college of Kherson state maritime academy	
СУДНОВІ ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ	
ЗМЕНШЕННЯ УДАРНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА ДЕТАЛІ КРИВОШИПНО- ШАТУННОГО МЕХАНІЗМУ	296
<i>Батура Д. А.</i> Херсонська державна морська академія	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДИНАМІКИ СУДНОВОЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ НА ЯКІСТЬ УПРАВЛІННЯ	301
<i>Білошицький С. А.</i> Херсонська державна морська академія	
СУЧАСНІ ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СУДНОВОМУ ТУРБОБУДУВАННІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ТУРБОБУДУВАННЯ В УКРАЇНІ	305
<i>Білан В. Д., Огієвич І. Я.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
INNOVATION OF MAGNETIC COUPLING	310
<i>Burkovskiy A. D.</i> Kherson State Maritime Academy	
ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ДОКУМЕНТООБІГОМ У МОРСЬКОМУ КОЛЕДЖІ ХЕРСОНСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ МОРСЬКОЇ АКАДЕМІЇ	312
<i>Гусєва Н. Р.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
НОВІ РЯТУВАЛЬНІ ШЛЮПКИ З ГІДРОХВИЛЬОВИМИ ДВИГУНАМИ 5– ГО ПОКОЛІННЯ	316
<i>Дарій В. С.</i> Херсонська державна морська академія	
FLEXI TANK USAGE AS THE MOST EFFECTIVE LIQUID TRANSPORTATION METHOD	317
<i>Kochetov H. A.</i> Kherson State Maritime Academy	
INVESTIGATION OF ANY ALTERNATIVES TO THE DIESEL ENGINE	319
<i>Leshchenko D.</i> Kherson State Maritime Academy	
ПОЗИЦІОНЕР SIPART PS2 ДЛЯ НАСОСА НАГНІТАЧА ПОВІТРЯ СУДНА «ASTRO CHLOE»	321
<i>Литвиненко В. В.</i> Херсонська державна морська академія	

ПЕРСПЕКТИВЫ И НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В АВТОМАТИЗАЦИИ СЭЭС. ПРЕИМУЩЕСТВА И РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ <i>Маюня Н. С., Сушко А. П., Хохлов А. Л.</i> Морской колледж Херсонской государственной морской академии	325
ЭКОНОМИЯ ТОПЛИВА В СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ <i>Мисников М. А., Дергач В. Ю.</i> Морской колледж Херсонской государственной морской академии	329
ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ЗАЩИТЫ В СУДОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ <i>Остапенко В. В.</i> Морской колледж Херсонской государственной морской академии	332
ЗАСТОСУВАННЯ ЧАСТОТНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА ПОДВІЙНОЇ ДІЇ ДЛЯ СТАБІЛІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ВАЛОГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ <i>Остряк Є. С.</i> Херсонська державна морська академія	335
ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ В СУДНОВИХ КОТЛОВИХ УСТАНОВКАХ. СПОСОБИ (МЕТОДИ) ОБРОБКИ ВОДИ ДЛЯ УСУНЕННЯ ЖОРСТКОСТІ ВОДИ НА СУДНІ <i>Оторвін І. С., Сергієв Д. О.</i> Морський колледж Херсонської державної морської академії	338
ENERGY SAVING DEVICES <i>Podhornyi B., Shein V.</i> Kherson State Maritime Academy	340
PROGRESS OF SHIP ELECTRICAL CARGO HANDLING GEAR ON THE SYSTEMS USING FREQUENCY CONVERTER <i>Порон S.</i> Kherson State Maritime Academy	342
ВПРОВАДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДЕН <i>Романенко Р. М.</i> Морський колледж Херсонської державної морської академії	345
THE TRANSPORT SHIP MAIN ENGINE CYCLING AIR COOLING THREE GENERATED SYSTEM <i>Smieshko A. A., Khrystenko K. V.</i> State higher educational institution «Kherson maritime college of fishing industry»	349
INCINERATOR, WORKING AND MAINTENANCE REQUIRED ON INCINERATOR <i>Surovennyi. I. V.</i> Kherson State Maritime Academy	352

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЯЖЕЛОГО ТОПЛИВА НА СУДНЕ	355
<i>Таран Е. А.</i> Морской колледж Херсонской государственной морской академии	
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СУДОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК, СУЧАСНОГО ФЛОТУ	357
<i>Топчій В. С.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
АНАЛИЗ АТМОСФЕРНЫХ ВЫБРОСОВ КРУПНОТОННАЖНЫХ СУДОВ	361
<i>Халина Ю. С.</i> Одесский национальный морской университет	
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТАХ СУДЕН	363
<i>Чекалдин В. Є.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ВЕРСТАТИВ З ЧПУ У МАШИНОБУДІВНЕ ТА СУДНОБУДІВНЕ ВИРОБНИЦТВО М. ХЕРСОНА ТА ОБЛАСТІ	369
<i>Червоняк О. О.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
КОМПЕТЕНТНІСНИЙ ПІДХІД У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ	
ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА	374
<i>Акинчина М. Г.</i> Одесский национальный морской университет	
DEVELOPMENT OF MARITIME EXTERNAL COMMUNICATION	376
<i>Bogomolov V.S., Filyuk V.V.</i> Maritime College of Kherson State Maritime Academy	
КОНФЛІКТНІ СИТУАЦІЇ НА СУДНІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА УСПІШНУ СПІВПРАЦЮ МІЖ ЧЛЕНАМИ КОМАНДИ	379
<i>Вовченко В. В., Мисик Д. В.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД ПРИ ИЗУЧЕНИИ «НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ»	383
<i>Головченко Б. Б.</i> Морской колледж Херсонской государственной морской академии	
КОМПЕТЕНТНІСНИЙ ПІДХІД ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ КУРСАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ, ЯК ВАЖЛИВИЙ ЕЛЕМЕНТ СУЧАСНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ	386
<i>Дудкевич Д. А.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПІД ЧАС ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН	390
<i>Єгоров В. В.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
ГЛОБАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ПОДГОТОВКИ МОРЯКОВ ПО КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ	395
<i>Карп-Чарой Р. О.</i> Государственный университет инфраструктуры и технологий (г. Киев); <i>Микитюк Д. С.</i> Киевский национальный университет им. Т. Шевченко	
МЕНЕДЖМЕНТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ МОРСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ	397
<i>Константинов В. Ю.</i> Дунайский институт НУ «Одесская морская академия»	
ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВАХТЕННОГО ПОМОЩНИКА КАПИТАНА МОРСКОГО ТРАНСПОРТА	400
<i>Кручина С. К., Царелунга А. В.</i> Государственное высшее учебное заведение «Херсонское мореходное училище рыбной промышленности»	
КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ	403
<i>Лисюк Ю. Ю.</i> Коледж морського і річкового флоту Державного університету інфраструктури та технологій	
ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЙНО-ВОЛЬОВОЇ СФЕРИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ МОРСЬКИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В РЕЖИМІ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ	406
<i>Малига А. В.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
КОНЦЕПЦІЯ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ	408
<i>Панаїт І. О.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
КРИЛОВ О. М. – «АДМІРАЛ КОРАБЕЛЬНОЇ НАУКИ»	411
<i>Прищепя А. В.</i> Державний університет інфраструктури та управління (м. Київ)	
ВПЛИВ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ НА РІВЕНЬ СПІВПРАЦІ В МУЛЬТИНАЦІОНАЛЬНОМУ ЕКІПАЖІ СОЦІОКУЛЬТУРНИЙ АСПЕКТ	414
<i>Рудницький Г. Є.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	

КЛУБЫ ЮНЫХ МОРЯКОВ – ЭЛЕМЕНТ МОРСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ УРОВЕНЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ТОРГОВОГО ФЛОТА	417
<i>Сапожников Д. Д.</i> Морской колледж Херсонской государственной морской академии	
РОЛЬ ВИКЛАДАЧА ТА СТУДЕНТА У СУЧАСНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	422
<i>Столяр В. В.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
РОЛЬ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У ФОРМУВАННІ ТА РОЗВИТКУ НАВИЧОК БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОБЛАДНАННЯ МАШИННОГО ВІДДІЛЕННЯ	425
<i>Тігунов О. В., Чернов А. С.</i> Морський коледж Херсонської державної морської академії	
ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ У МОРСЬКІЙ СФЕРІ	428
<i>Якименко В. Ю.</i> Одеський національний морський університет	
ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК	430

ДЛЯ ПОТАТОК:

ДЛЯ ПОДАТОК:

ДЛЯ ПОДАТОК:

Херсонська державна морська академія

**МАТЕРІАЛИ VII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ ТА БЕЗПЕКА
МОРЕПЛАВСТВА»**

Відповідальний за випуск *Врублевський Р. Є.*
Друк, фальцювальні-палітурні роботи *Удов В. Г.*
Комп'ютерна верстка *Вибач Н. П., Клементьєва О. Ю.*

Підписано до друку 16.11.2017. Формат 84×108/32.
Папір офсетний. Друк цифровий.
Ум. друк. арк. 28,00. Наклад 150 прим.

Видавець і виготовлювач ХДМА
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 4319 від 10.05.2012
73000, м. Херсон, просп. Ушакова, 20