

**ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА
ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ**

ItaTMBBT-2022

**INNOVATIONS AND TECHNOLOGIES IN MARITIME AND
INLAND WATER TRANSPORT**

IandTMIWT-2022

Збірка матеріалів конференції

**22-23 листопада
2022 року
НУ «ОМА», Одеса, Україна**

**November 22-23
2022
NU «OMA», Odessa, Ukraine**



Матеріали II науково-технічної конференції молодих вчених «Інновації та технології на морському та внутрішньому водному транспорті» 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – 55 с.

Автори статей несуть персональну відповідальність за зміст та відсутність граматичних, синтаксичних та стилістичних помилок наданих матеріалів.

Усі статті перевіряються на оригінальність (плагіат) у відповідності до чинного положення щодо академічної доброчесності «Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працівників та здобувачів вищої освіти НУ «ОМА»» №2-03-3 та РАМКОВОГО КОДЕКСУ академічної доброчесності № 2-03-93 Національного університету «Одеська морська академія».

ПЕРЕДМОВА

Шановні молоді вчені!

Вітаємо вас з випуском другого збірника тез доповідей науково-технічної конференції молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ» (ІтаТМВВТ-2022).

Основним завданням конференції є розвиток наукової та творчої активності студентів, аспірантів та молодих вчених, залучення їх до вирішення актуальних науково-технічних задач у транспортній галузі, обговорення широкого кола нових наукових і практичних результатів застосування сучасних інновацій та технологій на морському та внутрішньому водному транспорті, вирішення завдань сучасної науки, формування єдиного науково-освітнього простору, встановлення наукових зв'язків між молодими вченими.

До матеріалів конференції вошли праці молодих науковців по актуальним напрямкам наукових досліджень у транспортній галузі:

- Секція 1** Навігація, морська інженерія та безпека судноплавства
- Секція 2** Управління судновими технічними системами і комплексами
- Секція 3** Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматизації
- Секція 4** Автоматизоване управління технологічними процесами
- Секція 5** Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси
- Секція 6** Менеджмент в галузі морського та річкового транспорту
- Секція 7** Морське право
- Секція 8** Освіта та наука у підготовці воєнних моряків.

Дана збірка матеріалів конференції стане корисною для її учасників а саме: при вступі до магістратури, при вступі до аспірантури, при захисті випускної кваліфікаційної роботи, при участі у стипендіальних та грантових програмах, тому запрошуємо усіх до участі у наступних конференціях **ІтаТМВВТ**.

Організатори висловлюють свою щирю подяку авторам доповідей та бажають всім надихнення, нових наукових ідей, відкриттів та плідної роботи для досягнення поставлених цілей та задач.

З повагою, Оргкомітет конференції ІтаТМВВТ-2022

З М І С Т

<i>Бистріков Р.В., керівник Шевчук О.М.</i> ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНА СПАДЩИНА УКРАЇНИ В УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ	6
<i>Данчук Д.П., Доломанжи Г.Д., керівники Карпілов О.Ю., Сандлер А.К.</i> ІНТЕГРАЦІЯ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ ПРИСТРОЇВ У ВІТРИЛЬНО-РУШІЙНИЙ КОМПЛЕКС	8
<i>Ісарєв І.І., Тимошенко О.І., керівники Самонов С.Ф., Дубовик В.О.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СУДНОВИХ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ	12
<i>Дмухайлов Д.Д., керівник Рябцов О.В.</i> ВДОСКОНАЛЕННЯ ОПТИЧНИХ КОМУТАТОРІВ	14
<i>Герман О.О., керівник Шевчук О.М.</i> ЛЮДИНОТВОРЧИЙ ТА СТВОРЮВАЛЬНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРОЛОГІЧНОГО ЗНАННЯ В ОСВІТЯНСЬКИХ ПРАКТИКАХ	16
<i>Вишневський Д.Л., керівник Муха М.Й.</i> ДАТЧИК НАПРУГИ АВТОНОМНОЇ ГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ	18
<i>Пащенко О.О., Бушер В.В.</i> ГІБРИДНІ СИЛОВІ УСТАНОВКИ НА СУДАХ	20
<i>Матвейчук Д.В., керівник Собченко Ю.Є.</i> КОРЕКЦІЯ СХЕМОТЕХНІКИ СТЕНДУ МОДИФІКАЦІЇ НТЦ-06.000 ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ ВИМІРІВ ЦИФРОВИМ МУЛЬТИМЕТРОМ	24
<i>Кожухар Т., керівник Костиця О.В.</i> НАЦІОНАЛЬНІ МОДЕЛІ ПЕНСІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В КРАЇНАХ АЗІЇ	25
<i>Доломанжи Г. Д., керівник Сандлер А.К.</i> ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИЙ ДАТЧИК НА ОСНОВІ РЕВОЛЬВЕРНОГО СВІТЛОВОДУ ТА П'ЄЗОМАТЕРІАЛІВ	28
<i>Шинкаренко Г.О., Янівець В.В., Нагребецький Д.А., Пташніченко І.О., Самсонюк Н.П., Єфремов В.В., Фураєв С.Ю., Зейні Н.М., керівники Шишкін О.В., Пащенко О.Л.</i> ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	30
<i>Берназ М.Д., керівник Шевцов Ю.С.</i> ЗРОСТАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ ЗАВДАНЬ МОРСЬКОЇ КІБЕРБЕЗПЕКИ	33
<i>Петренко Д.В., керівник Михайлов С.А.</i> ОСОБЛИВОСТІ СЕРЕДОВИЩА КІБЕРБЕЗПЕКИ ДЛЯ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ	34

<i>Петрусенко О.Д., керівник Михайлов С.А.</i> РОЛЬ І ЗМІСТ ВИПЕРЕЖУВАЛЬНОГО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ СУДОВОГО ЕКІПАЖУ В ОБЛАСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ	35
<i>Скалозуб Ю.В., керівник Михайлов С.А.</i> КІБЕРЗАХИСТ У ПЕРІОД ПАНДЕМІЇ COVID ТА ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ	37
<i>Шкіндер О.М., керівник Михайлов С.А.</i> ОЦІНКА ТА УПРАВЛІННЯ КІБЕРРИСКАМИ МОРСЬКІЙ ГАЛУЗІ	39
<i>Зайченко Я.О., керівники Михайлов С.А., Шевцов Ю.С.</i> ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ У СУДНОПЛАВСТВІ	41
<i>Михайлік В.С., керівник Михайлов С.А.</i> ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК РІВНІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У СУДНОПЛАВНІЙ КОМПАНІЇ ТА У ЇЇ ПАРТНЕРІВ	42
<i>Переступняк П.А., керівники Михайлов С.А., Шевцов Ю.С.</i> ПРОЦЕДУРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРСТІЙКОСТІ БОРТОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ МОРСЬКОГО СУДНА	44
<i>Чевелій І.А., керівник Шевцов Ю.С.</i> МЕРЕЖЕВИЙ І ФІЗИЧНИЙ РІВЕНЬ КОНТРОЛЮ ДОСТУПУ НА СУДНІ	46
<i>Вінтоняк П.Р., М'яковський М.О., керівник Шевцов Ю.С.</i> МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ТА ШЛЯХИ ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЇ	47
<i>Биковець М.В., керівник Шевцов Ю.С.</i> ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ КОМПЛЕКСНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ КІБЕРРИЗИКАМИ НА СУДНІ	49
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ ОПИС	52

УДК 477.2.245

ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНА СПАДЩИНА УКРАЇНИ В УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

Бистріков Р.В.

Відтворення історії суспільства та етапів розвитку культури народу неможливе без збереження його історико-культурної спадщини. Але ця проблема та пошуки шляхів її вирішення набуває особливого сенсу під час війни. Ми з болю дізнавалися з новин (а хтось це бачив на власні очі), як російські окупанти нищать та грабують нашу культуру (споруди, пам'ятки, музеї тощо.). Тут можна згадати жахливі руйнування культурних пам'яток у Маріуполі, Харкові, Чернігові, в інших містечках та селах України, які назавжди лишилися в серці для пам'яті та помсти. Наш найближчий сусід, місто Миколаїв, що майже кожного дня потерпає від масштабних ракетних обстрілів, став форпостом для Одеси. В свою чергу, одесити готували своє місто до супротиву, розуміючи, що війна підбирається все ближче, а красуня-Одеса стає воєнним містом, «одягає» на себе протитанкові їжі, «вкриває» свої цінності мішками з піском...Тож **актуальність теми** – збереження історико-культурної спадщини в умовах російсько-української війни набуває не лише науково-теоретичний, а й екзистенційно-практичний характер, потребує негайного вирішення, в тому числі за допомогою зусиль міжнародного співтовариства. Оскільки ця тема має велику кількість питань і напрямків, ми розглянемо її на прикладі використання можливостей міжнародно-правових механізмів стосовно захисту та збереженню історико-культурної спадщини під егідою ЮНЕСКО на прикладі історичного центру Одеси.

Внесення культурного центру Одеси у всесвітню спадщину є значущою подією в сфері збереження культури України на міжнародно-правовому рівні. У перш за все цей, статус може зберегти культурні пам'ятники від цілеспрямованого знищення їх Росією, бо знищення таких об'єктів є прямим воєнним злочином. По-друге, це допоможе відновити ті пам'ятники, які не були вчасно відремонтовані або були пошкоджені, дає можливість отримання грантів на їх відбудову. З економічно-культурної точки зору, це популяризує місто в галузі міжнародного туризму, тож буде сприяти економічному росту та культурному збагаченню. Можна сказати, що першим етапом для створення правової основи такого кроку став візит в наше місто Генерального директора ЮНЕСКО Одре Азулі. Далі вже перший досвід допомоги та співробітництва. Ще влітку, коли історична будівля Одеського художнього музею, де зберігається неоцінена колекція картин, отримала ушкодження під час російського ракетного удару по порту, на допомогу прийшло ЮНЕСКО. В будівлі провели протиаварійні та ремонтні роботи, а значну частину колекції відцифрували. Тож Одеський художній музей став першим культурним об'єктом, який отримав «блакитний щит». Цей знак передбачається Гаазькою конвенцією про захист культурних цінностей у випадку озброєного конфлікту[1]. Триває робота по оформленню юридичного надання історичному центру Одеси статусу культурної спадщини ЮНЕСКО. Всього це 51 об'єкт. Згідно з досьє, яке подали до організації, до культурної спадщини входить досить велика центральна частина міста. Також ЮНЕСКО наголошує на необхідності буферної зони, якою виступає вся зона старого порто-франка. Архітектура культурного центру Одеси є унікальна та мультикультурна та зачаровує задумкою інженерів і градоначальників міста. Вона є успадкуванням минулого досвіду, показує здобутки та майстерність попередніх поколінь, їх талант та вміння творчо переробляти ідеї інших культур, надає наснаги та гордості їх нащадкам та велике естетичне задоволення. Саме у цьому місті перетинаються найрізноманітніші архітектурні стилі від класицизму і бароко до готики, ампіру і ренесансу. Слушно навести думку Генерального директора ЮНЕСКО Одре Азулі: «Центр портового міста Одеси, плавильного казана торгівлі та міграції, відображає численні впливи. Він несе в собі спадщину та історію, які знаходять відгук

у мільйонів людей у всьому світі та є потужним символом. Його можливе включення до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО означало б визнання виключної універсальної цінності цього культурного надбання»[2]. Отже, можна стверджувати, що Одеса є культурним скарбом України і світу в цілому. Її можна порівняти з писанкою, яка містить ознаки країн Середземного моря і навіть Балтії, є символом мультикультурності і свободи, Музою багатьох творчих діячів. Тож включення історико-культурного центру міста до ЮНЕСКО є ключовим фактором для розвитку, розквіту та збереження історико-культурної спадщини Причорномор'я.

Висновки. Історія української культури відіграє суттєву роль у консолідації українського народу, забезпечує передачу «коду нації» від покоління до покоління. Війна, що зараз триває в Україні, загострила історико-культурну проблематику, перетворивши її на «поле боя», а питання збереження історико-культурних цінностей перевела в розряд найбільш актуальних та болючих, пов'язуючи їх вирішення з умовою забезпечення національної ідентичності та державної безпеки. Залучившись до цієї теми, ми отримали навички застосування гуманітарних практик до аналізу проблем збереження та майбутнього українського народу в контексті світової культури, перш за все європейської. «Кожний здобуток культурної спадщини є унікальним, а зникнення будь-якого з них є безповоротною втратою, непоправним збідненням цієї спадщини та всього народу. Кожна країна, на теренах якої розташовані здобутки культурної спадщини, повинна зберігати цю частину спадщини людства і забезпечити її передачу наступним поколінням» [3]. Історичні споруди Одеси є не лише культурними артефактами - свідками минулого, а й невід'ємною часткою сучасного міського простору, де «кипить» життя, «душею» міста, улюбленим місцем відпочинку, зв'язуючою ланкою естафети поколінь.

ЛІТЕРАТУРА

1. Другий протокол до Гаазької Конвенції про захист культурних цінностей у випадку Збройного Конфлікту 1954 року, Гаага 26 березня 1999 року [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=15207&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html (останнє звернення 19.11.22)
2. Новини ЮНЕСКО. [Електронне джерело]: прес-реліз <https://www.unesco.org/ru/articles/v-yunesko-prezident-zelenskiy-oficialno-obyavil-o-vydvizhenii-kandidatury-odessy-na-vklyuchenie-v> (останнє звернення 19.11.22)
3. Закон України «Про охорону культурної спадщини»: [Електронне джерело]: – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1805-14#Text> (останнє звернення 27.10.22)

Бистріков Ринат Володимирович
студент, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: rinatbystrikov@gmail.com

Науковий керівник Шевчук Олена Миколаївна
к.філос.н., доцент кафедри філософії національного університету
«Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: shvchukovay@gmail.com

УДК 681.518.5:681.586.5

ІНТЕГРАЦІЯ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ ПРИСТРОЇВ У ВІТРИЛЬНО-РУШІЙНИЙ КОМПЛЕКС

Данчук Д.П.
Доломанжи Г.Д.

У міру подорожчання вуглеводневих енергоносіїв, судновласні компанії все частіше звертаються до використання альтернативні джерела енергії, зокрема – вітру та сонячного випромінювання. Знаковий приклад цієї тенденції – проект контейнеровоза в 1800 TEU, схвалений Французьким класифікаційне суспільством Bureau Veritas (BV).



Рисунок 1 – Вітрильний контейнеровоз від компанії Zéphyr & Borée

За інформацією компанії-розроблювача Zéphyr & Borée, при довжині порядку 185 м, рух судна буде забезпечуватися вісьма автоматизованими вітрильними комплексами, координуваних спеціальною комп'ютерною системою. У якості рушіїв будуть використовуватися асиметричні жорсткі вітрила-крила, які будуть автоматично розвертатися на оптимальний кут, забезпечуючи максимально можливу швидкість навіть при відносно слабкому вітрі. Передбачається, що під вітрилами новий контейнеровіз зможе підтримувати швидкість у 10 ... 12 вузлів. За розрахунками експертів Bureau Veritas, пропонується технологія використання енергії вітру для забезпечення руху може бути з успіхом адаптована до контейнеровозів більшої місткості. Це є особливо актуальним в умовах енергійного зростання світового попиту на контейнерні перевезення й відповідного збільшення замовлень на будівництво великих контейнеровозів [1].

Поряд з оптимістичними перспективами слід зазначити й ряд суттєвих недоліків вітрильних рушіїв на великих судах, що впливають на техніко-економічні показники їх експлуатації, а саме:

відносна ненадійність і небезпека застосування вітрил і щогл при штормовій обстановці, що підвищує страхові ризики;

потреба у значних площах вітрил ($3 \dots 4 \cdot 10^3 \text{ м}^2$) та у великій кількості щогл для суден великої водотоннажності, що підвищує витрати на їхнє виготовлення й експлуатацію;

проблема вихідної міцності для високих важко навантажених щогл і їх усталостної міцності в міру часової деградації механічних властивостей, що вимагає додаткових витрат на їх підтримку у роботоспроможному стані;

зниження остійності судна за рахунок високих щогл і центру додавання до них сили вітру, а також хитами судна при його поривах, що може являти собою загрозу безпеці судна [2].

Очевидно, що за таких умов, ефективність вітрових рушіїв (ВР) прямо пов'язана з якістю управління при будь-яких вітрових навантаженнях. Система управління ВР повинна забезпечувати як моніторинг умов навколишнього середовища, так і адекватне управління геометрією елементів рушія в режимі реального часу з високим ступенем швидкодії.

Для створення системи автоматизованого управління вітрильним комплексом у кожному ярусі ВР необхідний набір датчиків вітрового тиску, стану поверхні сегментів рушія, реєстрації параметрів навколишнього середовища, контролю й керування виконавчими силовими механізмами вітрила, а також протяжним ліній зв'язку датчиків і блоків збору й обробки інформації. При довжині судна із ВР порядку 150 ... 300 метрів і висоті щогл 35... 55 метрів, застосування традиційних датчиків і інформаційно-керуючих ліній на основі провідників з кольорових металів пов'язане з різким зростанням вартості проекту й маси установки.

Одним з найбільш перспективних шляхів розв'язку зазначеного протиріччя є розробка датчиків з інтегральною чутливістю, які можуть бути об'єднані в розподілену вимірювальну мережу. Найбільш підходящою елементною базою для створення подібних пристроїв є волоконна оптика, тому що волоконно-оптичні датчики поєднують у тому самому вимірювальному тракті функції як інформаційного каналу, так і вимірювального перетворювача. Це уможливорює створення принципово нових швидкодіючих вимірювальних пристроїв, здатних інтегруватися в складні інформаційно-вимірювальні системи, що здійснюють контроль над багатомірними функціями розподілу фізичних полів.

У загальному випадку розподілена волоконно-оптична вимірювальна мережа (РВОВС) являє собою набір окремих вимірювальних ліній, певним чином покладених у просторі. Інтегруюча волоконно-оптична вимірювальна лінія (ВОВЛ) являє собою вимірювальний перетворювач, здатний реєструвати зовнішній вплив по всій його довжині. Для зменшення кількості інформаційних каналів слід використовувати томографічні методи, реалізація яких припускає формування кожної вимірювальною лінією інтегрального образу функції розподілу фізичного поля. Навіть у випадку неповного набору інтегральних образів можливо успішне відновлення розподілу фізичного поля [3-6].

При цьому за рахунок об'єднання волоконних датчиків у розподілені вимірювальні мережі значно зменшуються вага й вартість діагностичного встаткування, а також розширюється динамічний діапазон вимірів. Значні надії в області створення волоконно-оптичних вимірювальних систем і покладають на волоконно-оптичні інтерферометри Фабрі-Перо й волоконно-оптичні бреггівські ґрати, що є основою для створення розподілених датчиків зі спектральним мультиплексуванням. На рис. 2 наведена схема багатопараметричної розподіленої волоконно-оптичної вимірювальної мережі, у якій вимірювання кожного з параметрів проводиться на певній спектральній частоті або довжині хвилі з наступним послідовним опитуванням датчиків [7].

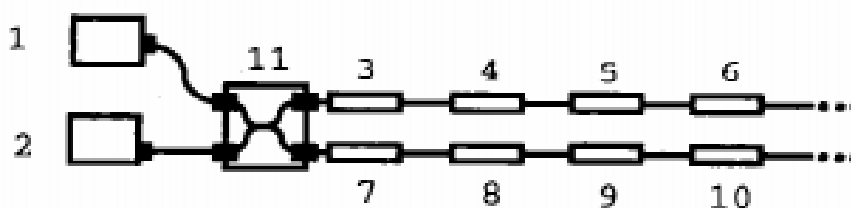


Рисунок 2 – Схема багатопараметрической розподіленої волоконно-оптичної вимірювальної мережі зі спектральним мультиплексуванням датчиків (3-10).

1 – джерело випромінювання; 2 – пристрій, що реєструє; 11 – мультиплексор.

Особливістю функціонування такого роду волоконно-оптичних вимірювальних систем є необхідність, забезпечення работоспособності у складних умовах експлуатації, що вимагає застосування спеціальних оптичних волокон та матеріалів.

На основі результатів досліджень [8-10] є сенс рекомендувати для виготовлення датчиків розподіленої волоконно-оптичної вимірювальної мережі штучний сапфір. Цей матеріалом забезпечує необхідні механічні характеристики датчиків зусилля та тиску у елементах ВР при припустимому діапазоні геометричних розмірів.

Що стосується саме оптичних волокон – то найбільш доцільним може стати волокна об'єднані з електронними чіпами – інтегральними схемами на основі кремнію, які слугують будівельними блоками для більшості напівпровідникових електронних пристроїв.

Вже досліджений новий вид оптичного волокна – яке тонше за ширину людської волосини та з власним інтегрованим електронним компонентом. Тим самим виключається необхідність інтеграції волоконної оптики з чіпами (рис. 3). Для створення такого волокна застосовуються хімічні методи високого тиску для нанесення напівпровідникових матеріалів безпосередньо, шар

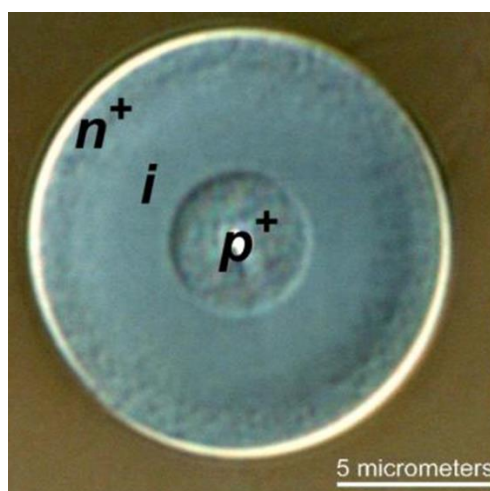


Рисунок 3 – Переріз комбінованого оптичного волокна

за шаром, в крихітні отвори в оптичних волокнах. Тобто, волокно виробляється з кристалічного кремнієвого напівпровідникового матеріалу, яке може функціонувати як сонячна батарея – фотоелектричний пристрій, який може генерувати електричну енергію шляхом перетворення сонячного випромінювання в електрику постійного струму. Вже є відомості про створення гнучких кремнієвих волокон сонячних елементів довжиною понад 10 метрів. Волокна нового типу, завдяки гнучкості можуть бути імплантовані у матеріал ВР і використовуватися з широким спектром застосувань, таких як передача інформаційних сигналів та виробництво електроенергії.

Ще однією перевагою гнучкості матеріалів для нових волокон є можливість збирати світлову енергію під різними кутами. Типовий сонячний елемент має лише одну плоску поверхню, але гнучка, вигнута поверхня вітрила сонячних елементів не буде настільки залежною від того, звідки надходить світло, або де знаходиться сонце на горизонті і в який час доби. Окрім цього, ще однією суттєвою властивістю цих кремнієвих волоконних пристроїв є дуже швидка реакція на видиме лазерне світло [11].

Таким чином інтеграція багатопараметрической розподіленої волоконно-оптичної вимірювальної мережі до складу ВР дасть змогу не тільки отримувати інформацію, щодо стану будь-якої ділянки вітрила, а й слугувати додатковим джерелом альтернативної енергії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Первый мире парусный контейнеровоз – детали проекта. URL: https://www.korabel.ru/news/comments/pervyy_mire_parusnyy_konteynerovoz_-_detali_proekta.html.
2. Настасенко, В. А. Сравнительный технико-экономический анализ эксплуатации судовых парусных и ветряных электрогенераторных систем // Развитие методов управления та господарювання на транспорті: 36. наук. праць. – 2018. – № 4. – С. 73-96. DOI: 10.31375/2226-1915-2018-4-73-96.
3. Карпилов, А.Ю., Сандлер, А.К. Волоконная оптика в системах управления ветровыми двигателями. // Научно-практическая конференция "Актуальные вопросы судовой электротехники и радиотехники", 12 – 18 декабря 2012 г.: материалы конференции – Одесса: ОНМА, 2012. – С. 30 – 32.
4. Сандлер, А. К., Карпилов, А. Ю. Повышение точности управления ветродвигателем // Энергетика судна: эксплуатация та ремонт: материалы научно-технической конференции. – Одесса: ОНМА. – 2014. – С. 120-122.
5. Заїчко, С. І., Сандлер, А. К., Карпілов, О. Ю. Система керування роторним багатосекційним вітрорушієм // Судовождение. – 2017. – Вып. 27. – Одесса: НУ "ОМА" – С. 85-90. DOI: 10.31653/2306-5761.27.2017.85-90
6. Міусов, М. В., Сандлер, А. К., Карпілов, О. Ю. Волоконно-оптичний датчик вітру // Міжнародна науково-технічна конференція "Суднові комп'ютерно-інтегровані технології", 08-09 листопада 2018 р.: матеріали конференції. – Одесса: НУ "ОМА".
7. Кульчин, Ю. Н. Распределенные волоконно-оптические измерительные системы. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 272 с.
8. Сандлер, А. К. Чувствительный элемент волоконно-оптического акселерометра на основе сапфирового стекла // IX міжнародна науково-методична конференція "Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика", 05-06 листопада 2019 р.: матеріали конференції. – Одесса: НУ "ОМА". – 2019. – С. 27-33. [dx.doi.org/10.31653/2706-7874](https://doi.org/10.31653/2706-7874).
9. Сандлер, А. К. Метод підвищення ефективності діагностування технічного стану судових газотурбінних установок на основі волоконно-оптичних технологій: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.20. – К., 2021. – 159 с.
10. Сандлер, А. К., Логишев, И. В., Сандлер, А. А. Инвариантный волоконный акселерометр // Энергетика судна: эксплуатация та ремонт: материалы научно-технической конференции. – Одесса: ОНМА. – 2011. – С. 277-279.
11. Flexible silicon solar-cell fabrics may soon become possible. Режим доступу: URL: <https://www.eurekalert.org/news-releases/566767>.

Данчук Денис Петрович

курсант, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: Danchyk_DP@gmail.com

Доломанжи Григорій Дмитрович

курсант, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: dolomanzhi.dima24@gmail.com

Науковий керівник Карпілов Олександр Юрійович

ст. викладач кафедри теорії автоматичного управління та обчислювальної техніки національного університету «Одеська морська академія», м. Одеса

e-mail: kau.onma@gmail.com

Науковий керівник Сандлер Альберт Кирилович

к.т.н., доцент кафедри теорії автоматичного управління та обчислювальної техніки національного університету «Одеська морська академія», м. Одеса

e-mail: albertsand4@gmail.com

УДК 629.5.064(043)

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СУДНОВИХ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

Ісарєв І.І.,
Тимошенко О. І.

Морський та рибпромисловий флот є споживачем рідкого палива в великих обсягах. Окрім того, морський транспорт являється найдешевшим видом перевезень в порівнянні з іншими видами транспорту. Тому підвищення ефективності суднових електроенергетичних систем (ЕЕС) являється актуальною темою.

Можливості скорочення потреб у паливі залежить від конструктивно – технічних, експлуатаційних і транспортно-технологічних заходів. Тому створення та розвиток суднових утилізаційних енергосистем є один із шляхів зменшення споживання палива, розвантаження та оптимального вибору режиму роботи суднової електроенергетичної системи [1].

Суднова утилізаційна енергосистема являє собою сукупність технічних установок, приладів та пристроїв, що перетворюють хімічну, парову, механічну енергії в електричну, з подальшим використанням в турбо- та газогенераторах.

У суднових головних та допоміжних двигунах внутрішнього згоряння втрати тепла з газами становлять від 25-35%. Одним із найбільш ефективних способів підвищення економічності енергетичної установки судна є часткове використання цього тепла для утворення пари в утилізаційних котлах. В головних двигунах (ГД) потужністю 7000 – 10000 кВт кількість пари, яка може бути вироблена утилізаційним котлом, може бути достатньою не тільки для задоволення господарських потреб, але й для роботи турбогенератора, який може забезпечити всі потреби в електроенергії у ходовому режимі судна. А також при маневровому режимі судна, коли знижується потужність ГД і зменшується пароутворення утилізаційного котла можна використовувати роботу комбінованого котла для подачі необхідної кількості пару на утилізаційний турбогенератор (УТГ) [2]. Тому розробка автоматичної системи управління та регулювання подачею необхідної кількості пара, з відповідними параметрами на УТГ, при паралельній роботі утилізаційного та допоміжного котлів при маневрах являється актуальною. В умовах експлуатації суднова енергетична система діє на різних режимах, кожному з яких відповідає значення теплових втрат і параметрів теплоносіїв по водяному, паровому та газовому трактах, а також навантаженнях електростанції.

Безліч комбінацій з використанням вторинних енергоресурсів малооборотних ГД і способів вироблення теплової й електричної енергії на судах не дозволяє заздалегідь затверджувати який з них буде кращим у тих або інших умовах. Тому вибір для конкретного судна найбільш доцільного варіанта енергозберігаючої системи і її параметрів потребує вирішення оптимізаційних задач. Ефективність енергозбереження на судні визначається як типом систем утилізації, так і реальними умовами експлуатації і режимами роботи судна й головних, допоміжних двигунів та в цілому ЕЕС.

Цікавим рішенням є розроблена фірмою «MITSUBISHI». MERS (MITSUBISHI ENERGY RECOVERY SYSTEM) система з використанням парової та газової турбінами [3,4]. Дана система (рис.1) складається з наступних елементів: а) парова турбіна приводиться в рух під впливом пари високого тиску; б) ротор парової турбіни пов'язаний з ротором генератора через редуктор; в) під впливом потенційної енергії випускних газів від ГД обертається газова турбіна; г) за допомогою редуктора й автоматичної муфти зчеплення газова турбіна під'єднується до парової турбіни.

Таким чином, ЕЕС з використанням парової та газової турбінами забезпечують економічний ефект, який досягається за рахунок зниження витрат на паливо-мастильні

матеріали, збільшення міжремонтного періоду допоміжних дизель-генераторів, а також екологічний ефект.

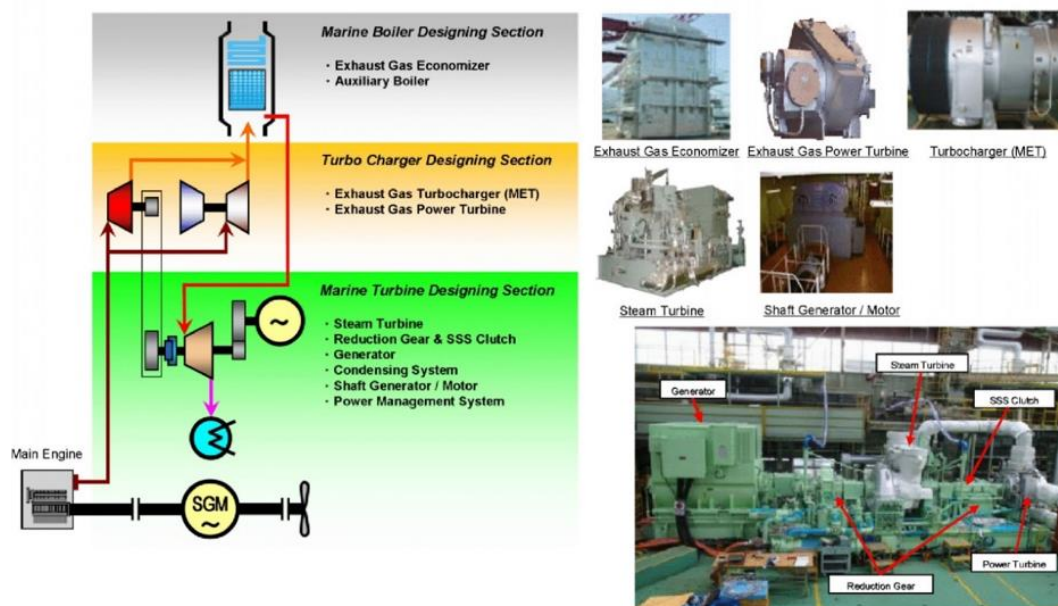


Рисунок 1 – Функціональна схема ЕЕС з використанням турбо- та газогенераторів

Зменшення температури випускних газів ГД та їх викидів значно знизить навантаження на довкілля. Це актуально тому, що міжнародні обмеження на викид суднами двоокису вуглецю та шкідливих речовин дедалі посилюється.

ЛІТЕРАТУРА

1. Самонов С.Ф., Глазева О.В., Дубовик В.А., Власов В.Б. Повышение эффективности электрогенерирующих систем транспортных судов. Матеріали науково-методичної конференції «Актуальні питання суднової електротехніки і радіотехніки, 29.11. 2016 – 30.11. 2016. – Одеса: НУ ОМА, 2016. – с. 34-37.
2. Дубовик В.А., Борисенко Е.Е. Обеспечение надежности снабжения потребителей электроэнергией на судах. Матеріали науково-методичної конференції «Актуальні питання суднової електротехніки і радіотехніки, 12.12. 2012 – 13.12. 2012. – Одеса: НУ ОМА, 2012. – с. 44-45.
3. K. Shiraishi, Y. Ono, Y. Yamashita, M. Skamoto. Energy Savings through Electric-assist Turbocharger for Marine Diesel Engines. - Mitsubishi Heavy Industries Technical Review, Vol. 52, No. 1, March 2015.
4. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/20464177.2014.11658117>.

Ісарєв Ігор Іванович

курсант, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса

e-mail: igor.isarev02@ukr.net

Тимошенко Олександр Ігорович

студент, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса

e-mail: alexandrtymoshenko11@gmail.com

Науковий керівник Самонов Сергій Федорович

к.т.н., доцент кафедри електричної інженерії та електроніки національного університету «Одеська морська академія», м. Одеса

e-mail: samonovsf@gmail.com

Науковий керівник Дубовик Віталій Олександрович

ст. викладач кафедри електричної інженерії та електроніки національного університету «Одеська морська академія», м. Одеса

e-mail: vitalii.a.dubovyk@gmail.com

УДК 004.713

ВДОСКОНАЛЕННЯ ОПТИЧНИХ КОМУТАТОРІВ

Дмухайлов Д.Д.

Кризисний стан сучасної світової економіки жорстко вимагає різкого підвищення економічної ефективності морських перевезень. Зрозуміло, що це неможливо зробити без підвищення надійності усіх суднових систем. Велика доля відмов електронного обладнання на судні стається з причини спотворення електромагнітними завадами інформаційних потоків, які передаються у вигляді електричних сигналів між контролерами суднових інтегрованих систем та блоками локальних систем керування судновими агрегатами та механізмами. Тож з подальшим розгалуженням каналів обміну інформацією треба приділяти більше уваги підвищенню стійкості обладнання до зовнішніх впливів.

Проблему підвищення завадостійкості обладнання до електромагнітних перешкод можна вирішити шляхом використання волоконно-оптичних ліній зв'язку (ВОЛЗ), але впровадження оптичних систем передачі інформації затримується відсутністю надійних та швидкодіючих комутаторів оптичних сигналів. Також залишається проблема впливу механічних факторів, зокрема існує потреба в підвищенні вібраційної стійкості комутаторів.

Шлях до вирішення проблеми полягає у розробці повністю оптичних комутаторів (ПОК), які отримують світлові імпульси з входних оптоволоконних кабелів і перенаправляють їх на вихідні кабелі за допомогою оптичних дефлекторів. ПОК мають низьку споживну потужність, високу ефективність перемикання, швидкий відгук на керуючі сигнали.

На цей час вже розроблено велику кількість ПОК, заснованих на різних фізичних принципах. Одним із перспективних напрямків досліджень є розробка та вдосконалення комутаторів на основі п'єзоелектричних актуаторів різних конструкцій.

Так, наприклад, в роботі [1] описана конструкція, в якій дзеркало закріплено на вільному кінці біморфного актуатора, при цьому другий кінець актуатора консольно закріплений в корпусі комутатора. Така конструкція цілком ефективна і має досить стабільні характеристики, проте має недолік, що істотно обмежує її використання в практичному застосуванні. Якщо конструкція такого комутатора піддається впливу паразитних низькочастотних вібрацій, то у конструкції може виникнути механічний резонанс. У цьому випадку резонансні коливання, що виникають в актуаторі, можуть змінювати траєкторію комутованого оптичного сигналу і порушувати стійкість встановленого з'єднання.

Усувається це недолік конструкції двоопорним закріпленням актуатора. Це дозволяє змістити частоту його механічного резонансу значно більш високу область спектра. Однак при цьому істотно знижується можливий кут повороту віддзеркалюючого елемента, і це обмежує розрядність комутатора, бо кут повороту дзеркала обумовлює кількість оптичних каналів, які комутуються.

У роботі [2] описана покращена конструкція комутатора зі значно збільшеним кутом відхилення дзеркала, в якій два біморфні п'єзоелектричні актуатора механічно пов'язані в єдину гнучку структуру. Однак поздовжнє розташування актуаторів є недоліком описаної конструкції.

У роботі, яка була проведена під керівництвом доцента Рябцова О.В., була розроблена нова конструкція комутатора оптичних сигналів, наведена на рис.1, у якій розташування актуаторів змінено таким чином, щоб зменшити поздовжній лінійний розмір конструкції та збільшити її поперечну жорсткість з метою зниження чутливості комутатора до низькочастотних вібрацій та підвищення надійності.

Конструкція включає в себе дзеркальний елемент 1, відбиваючий оптичні сигнали у вигляді промінів світла, які надходять з входних світлопроводів, до вихідних світлопроводів, відповідних потрібному номеру каналу (світлопроводи на рисунку не показано). Дзеркальний

елемент 1 закріплено на опорній пластині 2, яка шарнірно закріплена на нерухомій осі 3. Для усунення поперечного люфту, що неминуче виникає в рухомих співвісних деталях, створюється постійне за величиною зусилля підтискання за допомогою двох пружин 4.

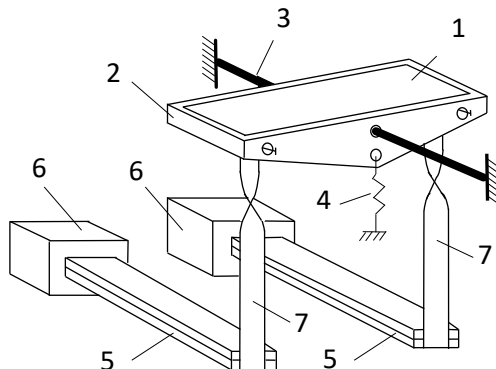


Рисунок 1 – Конструкція комутатора оптичних сигналів на основі двох диморфних п'єзоелектричних актуаторів

Керування нахилом пластини 2, та, відповідно, кутом повороту дзеркального елемента 1, здійснюється за допомогою двох біморфних п'єзоелектричних актуаторів 5, які діють у протифазі. Актуатори закріплені в оправках 6, які зафіксовані у корпусі комутатора. Вільні кінці пластин актуаторів двома пружними тягами 7 механічно з'єднані з пластиною 2. Обидві тяги шарнірно закріплені до пластини 2 та зігнуті на кут 90° , що забезпечує їм додаткову пружність.

Кут повороту дзеркала 1 залежить від величини електричної напруги, яка прикладена до електродів, розташованих на поверхнях біморфних п'єзоелектричних пластин актуаторів (електроди та елементи електричних схем на рисунку конструкції не зображені). Фізика зворотнього п'єзоелектричного ефекту достатньо детально досліджена та викладена у літературі, то ж у даній роботі не наводиться.

Така конструкція оптичного комутатора має значно вищу частоту власного механічного резонансу за рахунок зменшення сумарного лінійного розміру конструкції, що дозволяє використовувати її на судах, де основна частота найбільш потужних вібрацій співпадає з частотою обертання валу головного двигуна. На більшості суден встановлені малооборотні (до 300 об/хв) та середньооборотні (300-900 об/хв) двигуни, тож частота вібрацій зазвичай не перевищує одиниць-десятків герц, в той час коли при найбільшій довжині актуаторів 70 мм власна частота резонансу цієї конструкції комутатора перевищує 900 Гц.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гайворонська Г.С., Рябцов А.В. Коммутаторы оптических сигналов // Научно-технический журнал «Холодильная техника и технология». - 2009. - №2 (118). - с.55-59.
2. Рябцов А.В. Применение пьезоэлектрических актуаторов в качестве изгибных дефлекторов для оптических коммутационных устройств // Научно-технический журнал «Холодильная техника и технология». – Одеса: ОДАХ. - 2012. – № 6 (140). - с.78-80.

Дмухайлов Данііл Дмитрович
 курсант, національний університет «Одеська морська академія» м. Одеса;
 e-mail: daniildmukhailov@gmail.com

Науковий керівник Рябцов Олександр Васильович
 к.т.н., доцент кафедри електрообладнання і автоматики суден
 Національного університету «Одеська морська академія», м. Одеса;
 e-mail: alex.ryabtsov@gmail.com

УДК 101.3785.1

ЛЮДИНОТВОРЧИЙ ТА СТВОРЮВАЛЬНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРОЛОГІЧНОГО ЗНАННЯ В ОСВІТЯНСЬКИХ ПРАКТИКАХ

Герман О.О.

Сучасне буття, з його прискореними ритмами, невизначеністю, складністю, динамічністю змін та глобальними викликами, вимагає від освіти пошуків нових підходів, концептів, стратегій, котрі б відповідали запитам часу. Йдеться про «перезагрузку» освіти як системи: зміни в організації «простору» та процесу навчання, певних пріоритетів; появу нових цінностей, впровадження сучасних технологій, методик і практик; уточнення критеріїв оцінювання отриманих результатів кожного етапу навчання (дисципліни, курсу, рівня...) та безперервності навчання протягом життя. Враховуючи **актуальність**, масштабність, багаторівневість, глибину, складність... цієї теми, ми сфокусувалися на досліджені ролі та значення історико-культурологічного знання в освітнянських практиках навчання. До того ж, військові дії, що продовжуються в Україні, вимагають серйозного осмислення українства в цілому, відношення до історії культури України та її викладання, потребують свого переосмислення під тиском сучасних обставин.

Оскільки провідною функцією культури є людинотворча, ми поставили завдання застосувати її до освіти, ще конкретніше, – до вивчення курсу «історія української культури». Тож **мета роботи**: розглянути культуру на рівні особистого «бачення», як орієнтир навчання та життя. В своєму розгляді ми скористалися **методами** узагальнення, зв'язку конкретного та абстрактного, аналізу та синтезу; спиралися на базові поняття та провідні ідеї науково-дослідної роботи кафедри філософії «Створювальне знання: науково-освітні практики 3.0» [1, 67-69].

Спираючись на власні мрії й амбіційні плани щодо своєї професійної кар'єри, ми побудували модель «майбутнього себе», до якої прагнемо. Тож фахівець майбутнього - це творча людина: критична, логічна та креативна; з ноосферним світобаченням і, одночасно, глибоко патріотична; гнучка до змін та здатна -!націлена!- на духовне зростання. Це толерантна та доброзичлива людина з розвиненим емоційним інтелектом. Така особистість не лише вивчає минуле, а вивчаючи досліджує. Вона стає не лише споживачем культури, а відчуває себе актором, учасником, свідком історії, що «пишеться» зараз і кожен день. Звісно, що розмірковуючи про людиностворювальну освіту та створювальність, ми звернулися до історико-культурного знання з його потужним потенціалом національної традиції застосування практик рефлексії та самоаналізу, занурення в свій внутрішній світ та пошуків власного щастя через свободу саморозкриття (Г. С. Сковорода). Було зроблено наголос на проблеми протистояння культури і людяності силам руйнації, війни, антикультури; розвитку сучасної культури України, яка через нові форми впроваджує ідеї національного духу й творчості, консолідації нації, допомоги військовим та опору загарбникам (обговорювалося чимало прикладів що до цього з соціальних мереж, як то: мистецтво проти війни; міська культура, – мурали в Одесі, в зруйнованих містах, присвячені супротиву; перфоменси наших біженців в Європі, – українська кров замість нафти, - проти РФ -, багато інших). Через обговорення в ході занять, курсантами були запропоновані власні приклади створювальної терапії культури з особистого досвіду. Це, до речі, мій досвід участі у створенні книги-збірки «Мрії про Україну», за матеріалами конкурсу дитячих творчих робіт (віршів та малюнків), що вийшла у Харкові 2019 р.; «Учні-Захисники України» на підтримку військових, що брали участь в збройному конфлікті на сході України. Як автору вірша з красномовною назвою «Україна», мені було важливо, щоб наші воїни відчували підтримку у боротьбі з російськими загарбниками. «Виступаючи в великому залі перед ветеранами АТО, я відчув не лише велике хвилювання, а й себе часткою чогось великого...»[2]. Так складання віршів стало для мене

потребою, засобом упорядкування емоцій та відгуком на події, що хвилюють. Сидячи з товаришами в бомбосховищі, на їх прохання, я і зараз зачитую рядки із своїх віршів. Інший приклад, – було дуже цікаво та неочікувано дізналися, що учасником ролику про одеський випускний, який ми дивились багато разів раніше, є наш товариш по групі курсант Д. Шварцман. Він розповів про формування ідеї кліпу випускного під час війни: «Мрії, обпалені війною», де протиставляються «світ миру» «світу війни»[3], сам процес зйомок, складнощі, які виникали і те, як ролик вмиг набрав популярності в мережах інтернет. Він показав всьому світу силу мрії та непохитність духу української молоді, що лише закінчила школу та вже опинилась перед потворним «обличчям» війни. Мабуть тому цей кліп визвав великий відгук в світі, його було навіть розміщено на офіційному сайті New York Times. Тож, пропустивши почуте крізь себе, через власний досвід та емоції, присутні відчули та зрозуміли, що культура, творчість, це не тільки особистий саморозвиток. Це й солідарність, допомога, віддача, емпатія, надихання та «зігрівання» своєю душею інших.

Висновки. Таким чином встановлено, яким викликом для навчання, вивчення історії та культури України є війна; показані людинотворчі та створювальні ресурси історико-культурологічного знання; шляхи поєднання навчання та дослідження у викладанні та трансформацію наукових досліджень в освітні практики. Як ми бачимо, навчання через обмін особистим культурним досвідом здобувачів освіти, застосування у навчанні практик активного самоусвідомлення, самопереживання, створення та, навіть, перетворення себе, практик самопізнання та самореалізації... – тобто створювальних практик- веде до взаємозбагачення, породжує людинотворчість. Зрозуміло, що наше вивчення історії культури України зараз, як ніколи, прикуто до сучасних подій, зокрема, до того, як відображають свої світовідчуття люди, що опинилися «на межі» - між варварством і цивілізацією. Разом з цим, є впевненість, що, переживши такий виклик як війна, культура України та її вивчення-дослідження, збагатяться новими смислами та стануть тією стежкою, яка виведе від травматичного досвіду через мрії, навіть палені війною, до майбутнього щастя після перемоги.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шевчук О.М. Філософія як створювальне людинознавство. – Створювальна сила знання: монографія. Книга Перша //авт. кол., відп. ред. І.А. Доннікова, Н.В. Кривцова. Одеса: Фенікс, 2020. – 250 с.
2. «Мрії про Україну»: збірник за матеріалами конкурсу дитячих творчих робіт (віршів та малюнків): Харків: Укр. Культурний фонд, 2019. – 144с.
3. «Мрії, обпалені війною», [Електронне джерело]: <https://www.nytimes.com/2022/08/19/world/europe/odesa-ukraine-putin-russia.amp.html> (останнє звернення 19.11.22)

Герман Олександр Олександрович
студент, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: aleksandr.german2327@gmail.com

Науковий керівник Шевчук Олена Миколаївна
к.філос.н., доцент кафедри філософії національного університету
«Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: shevchukovay@gmail.com

УДК 621.316.722

ДАТЧИК НАПРУГИ АВТОНОМНОЇ ГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ

Вишневецький Д. Л.

Забезпечення високої якості електроенергії в автономному режимі електроустановок в динамічних режимах вимагає удосконалення метрологічного забезпечення систем управління електроагрегатами.

Сучасні засоби електроніки та метрології дають змогу точно вимірювати основні параметри виробленої електроенергії: частоту, напругу, активну, реактивну та повну потужність, провали напруги та частоту струму. Однак для автономних енергоблоків, головною проблемою залишається розробка високошвидкісних датчиків, які дозволяють точно та незалежно від інших параметрів електроенергії вимірювати параметри змінного струму протягом одного періоду напруги.

Спотворення синусоїдальної форми напруги і струму в перехідних режимах вимагають фільтрації [1], а значить і затримки отримання інформації. Практично, в існуючих системах стабілізації напруги автономних генераторів управління відбувається після загасання електромагнітних процесів у контурах розсіювання електричних машин та індуктивного навантаження [2, 3], що збільшує динамічні відхилення напруги та знижує швидкодію системи.

Виходячи з вимог до якості електроенергії для різних споживачів, міжнародним стандартом ISO 8528-1 встановлено чотири класи застосування електроагрегатів: G1 – G4 [4].

Тому, залежно від класу застосування, до статичних і динамічних робочих діапазонів датчиків напруги автономних систем електропостачання стандартом ISO 8528-3 пред'являються різні вимоги [5].

На відміну від стаціонарних систем в автономних системах електропостачання від генераторних установок з приводом від двигуна внутрішнього згоряння в перехідних режимах та при паралельній роботі допускається значне відхилення частоти обертання генератора та частоти струму. Стандарт допускає нестабільність частоти від 0.6% до 3% при нахилі частотної навантажувальної характеристики до $\delta = 3\%$. Тому дуже важливо застосовувати датчик напруги, вихідний сигнал якого не буде залежати від частоти струму ω і від вищих гармонійних спотворень форми напруги.

Поширеним способом вимірювання змінної напруги з самокомпенсацією вищих гармонійних спотворень є інтегрування миттєвої напруги $u(t)$ протягом періоду $T = 2\pi/\omega$ або напівперіоду $T/2$ змінної напруги із частотою ω [6-7], при цьому величина інтеграла u_i змінної напруги $u(t)$ за півперіоду $T/2$ залежить від його частоти ω .

Запропонований у цій статті спосіб вимірювання амплітуди змінної напруги U_m дозволяє позбутися залежності від частоти ω та легко реалізується схемою диференціювання, випрямлення та інтегрування змінної напруги. Узгодження вхідної напруги датчика та вимірюваної напруги мережі забезпечується вибором обмотувальних коефіцієнтів трансформатора, диференціювання сигналу здійснює RC - ланцюг, випрямлення - діодний міст. Перетворення аналогового інформаційного сигналу описаного датчика в цифровий код доцільно виконувати за допомогою АЦП мікропроцесора цифрового регулятора напруги електроустановки [7].

Процес інтегрування вимірюваного сигналу досить просто реалізується програмно в цифровій частині датчика шляхом підсумовування після диференціювання і випрямлення сигналів від фазних напруг.

Синхронізація роботи датчика з електроенергетичною мережею так само легко реалізується контролером шляхом порівняння миттєвого сигналу однієї із фаз із заданим постійним рівнем.

У той самий час, операції диференціювання і випрямлення реалізуються локальними радіoeлементами з допомогою конденсаторів, резисторів і діодів, тобто без мікросхем, що

містять операційні підсилювачі. Ця обставина дозволяє оптимізувати співвідношення аналогової та цифрової частини датчика за критерієм простоти реалізації.

Авторами виконані теоретичні та експериментальні дослідження [3, 6] запропонованого трифазного датчика напруги при значній несиметрії фазної напруги на навантаженні генератора (аж до 50%). Встановлено, що вихідна напруга датчика u_{out} зберігає лінійну пилоподібну форму. Потреба швидкодіючого датчика напруги, здатного за півперіоду виміряти і відфільтрувати високочастотні перешкоди виникла у авторів при розробці систем управління електроустановками з асинхронними генераторами. Управління реактивним струмом збудження по статорному ланцюгу дозволило створити швидкодіючу, практично інваріантну від навантаження систему стабілізації напруги [2, 3, 6]. Аналогова підготовка сигналу напруги генератора до використання в цифровому регуляторі збудження значно спростили програмну реалізацію алгоритму управління напругою генератора, [6, 7].

Висновки. Запропонований датчик напруги змінного струму виконує вимірювання амплітуди напруги першої гармоніки за півперіоду змінної напруги незалежно від частоти струму. Датчик виконує фільтрацію високочастотних перешкод та спотворень у формі вимірюваної напруги. Вибір моментів синхронізації періоду інтегрування з мережею не впливає на значення вихідної напруги в останній точці періоду інтегрування. Зміщення періоду інтегрування на півперіоду вимірюваної змінної напруги дозволяє отримати форму вихідної напруги зручну для аналого-цифрового перетворення сигналу. Форма вихідного сигналу трифазного датчика має лінійну пилоподібну форму, що розширює можливості використання і збільшує швидкодію датчика. Цифрове інтегрування сигналу датчика трифазного ланцюга і формування синхронізуючого імпульсу дозволяє оптимізувати співвідношення аналогової і цифрової частини датчика за критерієм простоти реалізації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mustafa G. Modular multilevel converters for balancing and filtering mains voltage in the vicinity of AC traction substation // G. Mustafa, S. Gusev, A. Er-shov, I. Luganskay / Vesnik NTU «KhPI», 2015. – Vol. 12 (1121). – pp. 495 – 500.
2. L. Vishnevsky Time Constants of an Asynchronous Generator with Capacitor Excitation // L. Vishnevsky, M. Mukha / Electrical engineering and electrical equipment – K.: Technics, 1999. – Vol.53. – pp. 21 – 26.
3. L. Vishnevsky Transient quality in pulsed voltage stabilization systems for marine diesel generators // L. Vishnevsky, M. Mukha, A. Veretennik / Automation of ship technical facilities. - Odessa: OSMA, 2002. – Vol. 7. – pp.13 – 18.
4. ISO 8528-3:2005 Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets – Part 3: Alternating current generators for generating sets. – 15 p.
5. ISO 8528-1:2018 Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 1: Application, ratings and performance. – 18 p.
6. D. Vyshnevskiy Optimization of the voltage regulation law of an asynchronous generator // Energy saving, energy, energy audit. – vol. 12 (131). – 2014. – pp. 40 – 46.
7. Вишне夫斯基 Л.В. Оптимальное управление напряжением асинхронного генератора/ Л.В. Вишне夫斯基, И.А. Новосад // Автоматизация судовых технических средств: науч.-техн. сб. -1993. - Вып. 1. - Одесса: ОГМА. - С. 19-28.

Вишневецький Дмитро Леонідович
аспірант кафедри електричної інженерії та електроніки, національний
університет «Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: vyshnevskiyid@gmail.com

Науковий керівник Муха Микола Йосипович
д. т. н., доцент кафедри електричної інженерії та електроніки, національний
університет «Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: n.mukha52@gmail.com

УДК 629.3

ГІБРИДНІ СИЛОВІ УСТАНОВКИ НА СУДАХ

Пащенко О.О.

Дизельні двигуни, це стандартний метод руху для торговельних суден по усьому світу, значною мірою вони сприяють викидам парникових газів в атмосферу. Теплова ефективність цих двигунів може досягати 50 відсотків [1], що призводить до не ефективного використання викопного палива та викидів забруднюючих речовин. Електричні та гібридні суднові силові установки є перспективним рішенням, але через жорсткі вимоги правил реєстрів [2] використовувати електричні силові установки повністю позбавлених двигунів внутрішнього згорання поки не можливо, винятками з правил є судна, що працюють у прибережній зоні, пороми або буксири. Через невеликі розміри цих кораблів вдається досягти оптимальної вартості на побудову та обслуговування обладнання, приклад порому на електротязі зображено на (рис.1).



Рисунок 1 – Повністю електричний пором

У той же час завдяки поєднанню новітніх технологій можна досягти більш ефективного використання палива та збільшення коефіцієнту корисної дії гребної установки та системи генерування електроенергії в цілому. Мало хто сумнівається у важливості технологій гібридної електроенергії [3] та ролі, яку ця енергетична система відіграватиме в міжнародному морському співтоваристві, особливо в роки до 2030 року, а також у важливості декарбонізації галузі [4]. Гібридні системи електроенергії – це сфера, яка викликає все більший інтерес до всіх видів транспорту. Витрати на споживання енергії є ключовим моментом для операторів суден, але є надії, що гібридні електричні системи запропонують більший потенціал для фінансової економії, а також покращать вплив на навколишнє середовище завдяки меншим викидам. Концепція гібридної електричної енергії є дуже розвинутою в автомобільній промисловості. Ці енергетичні технології все частіше об'єднуються, щоб оцінити їхню ефективність як гібридних силових установок для використання в більш чистих і ефективних повітряних, наземних і морських транспортних засобах.

Для морського сектору декарбонізація морського транспорту є критично важливим, але складним процесом, оскільки нові гібридні електроенергетичні системи оцінюються з огляду на ряд міркувань:

- підвищення ефективності судна, а також життєве важливого простору та зменшення ваги, залишаючи додатковий простір для розміщення екіпажу, вантажу та запасів;
- підвищення надійності судна;
- зниження викидів і акустичного шуму над і під ватерлінією;
- можливість поширення технології на всі типи суден, включаючи порти та пристані

Завдяки більшій кількості енергетичних компонентів гібридні електричні енергетичні системи пропонують експлуатаційну гнучкість для операторів і власників суден. Джерела палива та акумуляторні батареї надають більше можливостей щодо керування типовою руховою системою судна та на різних етапи подорожі, щоб допомогти зменшити споживання енергії порівняно з традиційними енергоблоками. Сприйняття гібридних систем електроенергії означає, що це система, яка вимагала б збільшення необхідних початкових витрат, особливо на етапі проектування судна, і що більша складність в експлуатації означає підвищену крихкість, що призводить до більшої кількості перевірок і збільшення витрат.

Популярність є ключем до зростання гібридної потужності. Гібридні джерела енергії можуть революціонізувати енергоспоживання в морській галузі та значно скоротити викиди, а також витрати на паливо та технічне обслуговування. Завдяки прийнятій у 2018 році стратегії Міжнародної морської організації (ІМО) щодо викидів парникових газів (ПГ), яка встановлює амбітні цілі щодо скорочення загальних річних викидів парникових газів принаймні на 50 відсотків до 2050 року порівняно з 2008 роком, гібридні електроенергетичні системи можуть революціонізувати морські перевезення. Міжнародна спільнота прагне скоротити викиди CO₂ на одну транспортну роботу в середньому по міжнародному судноплавстві принаймні на 40 відсотків до 2030 року та скоротити на 70 відсотків до 2050 року порівняно з 2008 роком. Нещодавно компанія Siemens Energy виявила, що 81% із 91 000 суден у світі є невеликими, або середнього розміру, і за допомогою сучасних технологій ці судна можна перетворити на електричні або гібридні електричні. Для швидкого переобладнання вже існуючих судових систем на гібридні, застосовують контейнерні модулі для зручного та ефективного розташування усього необхідного обладнання окрім привідних моторів, приклад модулю приведено на (рис.2).



Рисунок 2 – Зовнішній вигляд модулю



Рисунок 3 – Вид системи збереження електроенергії з середини

Подібні модулі всередині обладнання усім необхідним для забезпечення нормальних робочих умов для системи збереження електроенергії, а саме система кондиціонування та система розпізнавання та гасіння пожеж, контейнер у розрізі представлений на (рис.3).

Дослідження щодо електрифікації європейського поромного флоту, проведене Siemens Energy та некомерційною екологічною організацією Bellona, показує, що Європа може скоротити викиди CO₂ у ключових країнах майже на 50 відсотків. У звіті зазначено, що завдяки вже наявним технологіям це дозволить скоротити викиди на 800 000 тон CO₂ щороку [5].

Енергетичні технології продовжують розвиватися, оскільки нові чистіші джерела енергії та чисті енергетичні потужності стають доступними. Оскільки батареї та інші рішення еволюціонували, щоб забезпечити швидше вивільнення енергії за потреби, і впали в ціні за відносно короткий період часу, вони стали більш реалістичними варіантами гібридних рішень для морських застосувань. Гібридні електроенергетичні системи підвищують цінність пропозиції на етапі закупівлі та протягом усього терміну служби судна. Нульові викиди та майже нульовий рівень шуму є ціллю судноплавної галузі, і розгортання гібридних

електричних технологій вже має позитивний вплив. Ці системи дозволяють зменшувати двигуни та використовувати гібридні системи живлення для пікового навантаження. Крім того, потужність дизельного двигуна судна можна зменшити, що дозволить зменшити споживання палива.

Для прикладу можна привести судно EDDA FERD яке побудоване з сучасною системою батарей та автоматики завдяки яким судно можна вважати першим судном з повністю інтегрованою системою Siemens ESS, схему розподілення електричної енергії можна побачити на (рис.4).

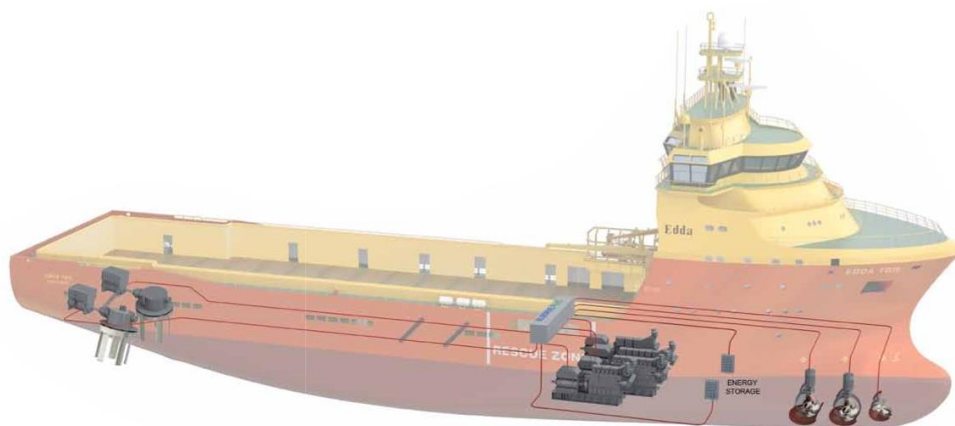


Рисунок 4 – Схема підключення системи збереження електроенергії

Сучасні літєві батареї можуть безпечно витримувати значну потужність заряду та розряду. Крім того, за останні роки вага, об'єм і ціна значно зменшилися, що підходить для експлуатації корабля. Накопичену енергію можна виробляти на борту або передавати її з землі. Ця накопичена енергія може бути використана різними способами для покращення продуктивності судна та зменшення споживання палива.

Гібриди це перш за все економія палива. У поєднанні з двигуном внутрішнього згоряння модулі накопичення енергії можуть накопичувати надлишкову енергію або надавати її за потреби. Це ще більше покращує споживання палива та збільшує резервування. Батареї підтримують і покращують роботу будь-якого основного джерела енергії, наприклад, газових, двопаливних або дизельних двигунів. Енергія батареї стає доступною негайно та покращує динамічну роботу двигунів із низькою здатністю відгуку в критичних ситуаціях, а також зменшує швидкі зміни швидкості під час нормальної роботи. Скорочений час роботи двигуна також є перевагою гібридних систем.

Суднами цілком можливо керувати, використовуючи лише живлення від батареї. Фактично, перший у світі пором, який повністю працює від акумуляторів, стане реальністю в 2015 році. Норвезький пором використовуватиме BlueDrive PlusC з бортовими акумуляторами, які заряджаються від наземних зарядних станцій з обох боків його переправи. Важливо те, що, оскільки берегова енергія походить від місцевої електромережі гідроелектростанції, це буде перший у світі електричний пором без шкідливих викидів.

У випадку з EDDA FERD гібридна система покращує можливості динамічного позиціонування (DP) для офшорних суден здатність DP до економії палива та скороченню годин роботи генератора. Впровадження модулів накопичення енергії збільшує доступну потужність і запас енергії. Ця гібридна система забезпечує покращену здатність DP, незважаючи на меншу кількість годин роботи генератора. Однолінійна схема ГРЩ EDDA FERD зображена на (рис.5).

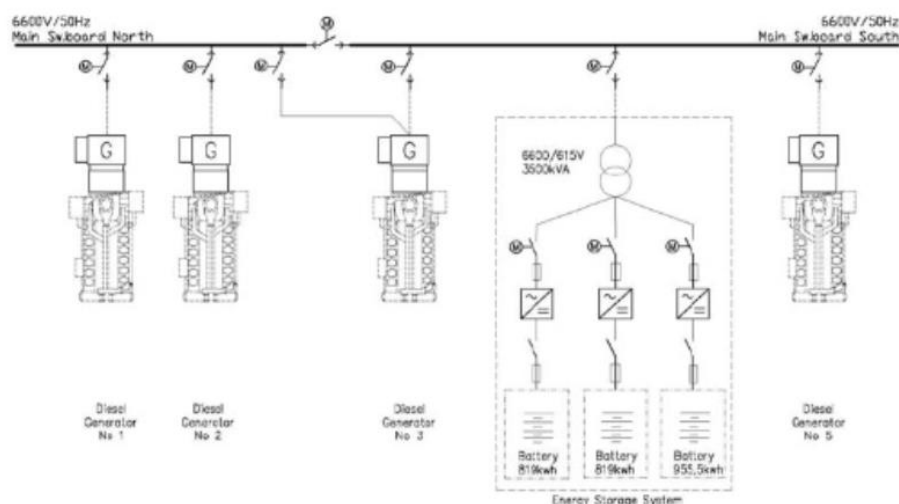


Рисунок 5 – Однолінійна схема інтегрування системи збереження електроенергії для судна EDDA FERD

Компанія Siemens є світовим лідером у виробництві продуктів автоматизації. Його найкраща в своєму класі система автоматизації SIMATIC визначає повністю інтегровану автоматизацію. Він включає ряд продуктів промислової автоматизації, призначених для широкого спектру завдань. Гнучкий і економічно ефективний SIMATIC ідеально підходить для управління постійно зростаючими вимогами сучасного світу, що швидко змінюється.

Висновки. У будь-якому застосуванні нових технологій рішення використовувати чисті джерела енергії за допомогою гібридних систем зосереджується на поєднанні переваг і цінності для оператора та навколишнього середовища. Гібридні електричні системи є важливою частиною зростаючої системи чистої енергії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Baglione, Melody L. (2007). Development of System Analysis Methodologies and Tools for Modeling and Optimizing Vehicle System Efficiency (Ph.D.). University of Michigan. pp.52–54. [hdl:2027.42/57640](https://hdl.handle.net/2027.42/57640).
2. "Regulation (EC) No 715/2007 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2007 on type approval of motor vehicles with respect to emissions from light passenger and commercial vehicles (Euro 5 and Euro 6) and on access to vehicle repair and maintenance information". *Eur-lex.europa.eu*. Retrieved
3. "RES2H2 - Integration of Renewable Energy Sources with the Hydrogen Vector" Renew ND. Retrieved 30 October 2007.
4. "IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
5. "Cars, planes, trains, ships: where do CO₂ emissions from transport come from?". Our World in Data. Retrieved 19 June 2021.

Пащенко Олександр Олегович

магістр, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;
 e-mail: pashchenko2704@gmail.com

Науковий керівник Бушер Віктор Володимирович

д.т.н., професор кафедри електричної інженерії та електроніки національного університету
 «Одеська морська академія», м. Одеса;
 e-mail: victor.v.bousher@gmail.com

УДК 629.5

КОРЕКЦІЯ СХЕМОТЕХНІКИ СТЕНДА НТЦ-06.000 "ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ" ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ ВИМІРІВ ЦИФРОВИМ МУЛЬТИМЕТРОМ

**Собченко Ю.Є.
Матвійчук Д.В.**

Для більш глибокого вивчення розділів дисципліни «Теоретичні основи електротехніки», отримання практичних навичок і знань, необхідних у подальшій професійній діяльності здобувачам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціалізації 271.03 «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики», в лабораторії теоретичних основ електричної інженерії (ауд.128, корпус 2) кафедри «Електричної інженерії та електроніки» проводиться комплекс лабораторних робіт на стендах модифікації НТЦ-06.000 (рис.1).



Рисунок 1 – Лабораторія теоретичних основ електричної інженерії

При виконанні лабораторної роботи № 2 «Визначення внутрішнього опору джерела живлення», в якій здобувач повинен експериментально досліджувати вольт-амперні характеристики джерел живлення та визначити їх внутрішній опір, було виявлено, що результати вимірів мають не коректні значення. Перевірка усіх стендів лабораторії привела до подібних результатів.

Тому, модифікація лабораторного стенда НТЦ-06.000 "Теоретичні основи електротехніки", яка забезпечить метрологічну достовірність результатів вимірів внутрішнього опору джерел постійної напруги стенда є актуальною практичною задачею.

Рішення задачі відбувалось наступним чином:

- проведено реінжиніринг схемотехнічного рішення апаратури стенда;
- визначено джерело систематичних похибок вимірів.

Виходячи з цього було:

- запропоновано технічне рішення поставленої задачі у вигляді пасивного фільтра-шунта вимірювального пристрою;
- зроблено розрахунки параметрів фільтра-шунта;
- запропоновано рішення по його реалізації в конструкції апаратури стенда;
- проведено метрологічні випробування апаратури стендів;
- випущено супровідну документацію у вигляді звіту про виконану роботу;

- модифіковано чотири стенди лабораторії №128 кафедри електричної інженерії та електроніки НУ «ОМА»;

Висновок. Отримані результати забезпечують ефективне проведення лабораторних робіт, включаючи як вимірювання досліджуваних параметрів з прийнятною точністю, а й інтерпретацію результатів вимірювань, зокрема, залежності величини внутрішнього опору досліджуваного джерела напруги від амплітуди струму навантаження.

Непрямим методичним результатом роботи слід вважати формування у здобувачів поняття середньоквадратичної величини параметрів, які вимірюються та необхідність застосування в морській практиці цифрових вимірювальних приладів класу "true RMS".

ЛІТЕРАТУРА

1. Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола. Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 312 с.
2. Метрологія та вимірювальна техніка. За ред. Є.С. Поліщука. – Львів: Вид-во "Бескид-Біт", 2003. – 544 с.
3. Чинков В.М. Цифрові вимірювальні прилади. – Харків: НТУ «ХПІ», 2008. – 508 с

Матвійчук Данило Вячеславович
курсант, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: daniomaster164@gmail.com

Науковий керівник Собченко Юрій Євгенович
провідний інженер кафедри електричної інженерії та електроніки
національного університету «Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: ysobchenko@gmail.com

УДК 331.25(5)(043)

НАЦІОНАЛЬНІ МОДЕЛІ ПЕНСІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В КРАЇНАХ АЗІЇ

Кожухар Т.

Відповідно до статті 25 Загальної декларації прав людини "кожна людина має право на такі життєво необхідні речі, як їжа, одяг, житло, медичний догляд та соціальне обслуговування" [1]. Таким чином, уряд кожної країни стикається з питанням побудови оптимально-ефективної моделі пенсійного забезпечення, яка відповідала б "рівню та стабільності економічного розвитку країни, її масштабам, традиціям, накопиченому досвіду соціального забезпечення, ступеню організації найманих працівників" [2, с. 259].

Останнім часом істотно зріс науковий інтерес до особливостей моделей пенсійного забезпечення у зв'язку з актуальними проблемами пенсійних систем багатьох країн, викликаними як внутрішніми факторами, характерними для національних моделей пенсійного забезпечення, так і загальними світовими тенденціями, передусім тенденціями демографічного характеру.

Окремої уваги заслуговують національні моделі пенсійного забезпечення в країнах Азії, де на практиці поєднано обов'язкове та добровільне пенсійне страхування, а саме застосування механізмів підтримки добровільного накопичення для осіб із невисоким рівнем доходів [3, с. 406].

Особливостями азійських національних пенсійних моделей є існування трьох типів:

- по-перше, державних пенсійних систем (Тайвань і Китай), що спираються на державні пенсії для забезпечення осіб похилого віку, причому приватні пенсії відіграють досить незначну роль;

- по-друге, дуалістичні пенсійні системи (Японія та Південна Корея), у структурі яких державні та приватні пенсійні схеми працюють паралельно для забезпечення пенсійного доходу;

- по-третє, індивідуалістичні пенсійні системи (Гонконг та Сінгапур), які характеризуються справжніми повністю профінансованими індивідуальними рахунками, підкреслюючи власні обов'язки громадян щодо забезпечення безпеки похилого віку [4, с. 608].

Японська модель є "умовно накопичувальною", оскільки де-юре вона є солідарною (базова пенсія), а де-факто – накопичувальною (спільні пенсійні схеми, пенсійне страхування робітників), у якій держава взяла на себе функції недержавного пенсійного фонду.

Варто зазначити, що історично в Японії виникають пенсійні схеми накопичувального обов'язкового характеру для обмеженого кола осіб, а починаючи з 1980-х років, шляхом введення базової пенсії пенсійні схеми MTS, EPI та NPI є доповненням до державної пенсії. Основою базової пенсії, достатньої для задоволення нагальних потреб, в Японії є внески застрахованих громадян, підприємців і дотації держави, а джерелом фінансування додаткових пенсій виступають внески роботодавців і працівників.

У Південній Кореї до періоду фінансової кризи в Азії 1997 року накопичувальне пенсійне страхування стосувалося державних і військовослужбовців, учителів приватних шкіл і самозайнятих. Однак унаслідок фінансової кризи 1997 року уряд Південної Кореї спочатку оновив корпоративні пенсії, а в 2005 році прийняв Закон про забезпечення доходів при виході на пенсію (the Employees' Retirement Income Security Act), який законодавчо затвердив існування трьох корпоративних пенсійних схем. Крім того, лише у 2007 році уряд Південної Кореї створив універсальну базову пенсію за віком, яку отримують близько 70 % людей похилого віку в країні.

На відміну від дуалістичних моделей, статистична пенсійна модель Тайваню характеризується домінуванням державних пенсійних схем (пенсія за віком і допомога на соціальне забезпечення), а також національних пенсійних схем для окремих верств населення країни. Наразі в Тайвані функціонують чотири пенсійні схеми для різних професійних груп та одна пенсійна схема для селян у віці понад 65 років, а недержавні пенсії не відіграють суттєвої ролі.

Програма пенсійного страхування міського/сільського населення в Китаї заснована на принципах соціального страхування, яка доповнюється гарантіями центрального уряду та додатковими виплатами місцевих органів влади. Другою основною схемою Китаю є пенсійне страхування міських працівників, яке складається із двох рівнів: соціальний пул та індивідуальний рахунок, розміри внесків до яких відповідно 20 % і 8 % від валової заробітної плати, які розподіляються між роботодавцями та працівниками.

Індивідуалістичні пенсійні системи Гонконгу та Сінгапуру відводять державі вільну регуляторну роль щодо встановлення законодавчих меж, за допомогою яких накопичується пенсійний дохід, а пенсійне забезпечення покладається на централізовані або комерційні керівні фонди – Фонд обов'язкового забезпечення в Гонконгу та Центральний страховий фонд у Сінгапурі.

Основними векторами щодо вдосконалення моделей пенсійного забезпечення в країнах Азії було введення перерозподільного елемента між базовою і соціальною пенсією та стимулювання самозайнятих осіб та осіб, зайнятих у неформальному секторі економіки, до

участі в системах накопичувального пенсійного страхування шляхом використання методів державного субсидіювання.

Наявні моделі пенсійного забезпечення різних країн можуть мати характерні риси, зумовлені історичними особливостями розвитку пенсійної системи, соціально-економічним станом країни та рівнем життя населення, проте в їх основі лежатимуть моделі соціального забезпечення О. Бісмарка та У. Бевіріджа.

Вітчизняна модель пенсійного забезпечення відповідно до специфіки інших пострадянських країн будувалася за принципом солідарності поколінь. Відповідно до статті 2 Закону України "Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування" від 09.07.2003 року № 1058-IV система пенсійного забезпечення є трирівневою, рівнями якої є:

- солідарна система загальнообов'язкового державного пенсійного страхування;
- накопичувальна система загальнообов'язкового державного пенсійного страхування;
- система недержавного пенсійного забезпечення [5].

В Україні, аналогічно до більшості зарубіжних країн, законодавчо встановленні три рівні, проте наразі функціонує лише солідарна система пенсійного страхування та недержавне пенсійне забезпечення, а другий рівень перебуває на стадії розробки. Структура системи пенсійного забезпечення України побудована таким чином, що гарантоване державою право на соціальний захист забезпечується через перший рівень пенсійної системи, а страхування додаткової пенсії – третій.

Саме тому вкрай важливо дослідити особливості моделей пенсійного забезпечення та механізм їх реалізації на прикладі зарубіжних країн і на основі отриманих результатів сформулювати подальші вектори структурної реформи в Україні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Загальна декларація прав людини від 10.12.1948. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_015#Text (дата звернення 04.11.2022).
2. Чеберяко О.В., Лозова Г.М. Моделі пенсійного забезпечення та реформування пенсійної системи в Україні. *Розвиток і модернізація національної економіки: досвід Польщі та перспективи України*. 2017. С.253-272.
3. Петрушка О.В., Сидор І.П. Розподільна та накопичувальна пенсійні системи: азіатський досвід та висновки для України. *Інфраструктура ринку*. 2019. №35. С.405-410.
4. Chung-Yang Yeh, Hyunwook Cheng, Shih-Jiunn Shi. Combining public and private pensions in East Asia: institutional diversity and policy implications for old age security. *Ageing and society*. 2020. С. 604-625.
5. Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування: Закон України від 09.07.2003. № 1058-IV. Відомості Верховної Ради України. 2003. № 49-51. С. 376.

Кожухар Т.

здобувач вищої освіти 6 курсу Навчально-наукового інституту морського права і менеджменту
Національного університету «Одеська морська академія», м.Одеса
e-mail: bev1@ukr.net

Науковий керівник Костира Олена Валиславівна
к.ю.н., доцент кафедри морського права Національного
університету «Одеська морська академія», м.Одеса
e-mail: bev1@ukr.net

УДК 681.518.5:681.586.5

ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИЙ ДАТЧИК НА ОСНОВІ РЕВОЛЬВЕРНОГО СВІТЛОВОДУ ТА П'ЄЗОМАТЕРІАЛІВ

Долманжи Г. Д.

Зростаюча потреба вдосконалювання суднових інформаційно-вимірювальних систем (ІВС) вимагає постійного впровадження новітніх волоконно-оптичних технологій і компонентів, а також безперервного збільшення швидкості передачі інформації по волоконних світловодах (ВС). Одним зі шляхів підвищення ефективності ІВС може бути застосування револьверних світловодів – напрямних систем, що мають не одну, а кілька серцевин. У таких ВС, при діаметрі серцевини порядку 10 мкм і зовнішній скляній оболонці діаметром 125 мкм, є можливість розташувати кілька серцевин (рис. 1).

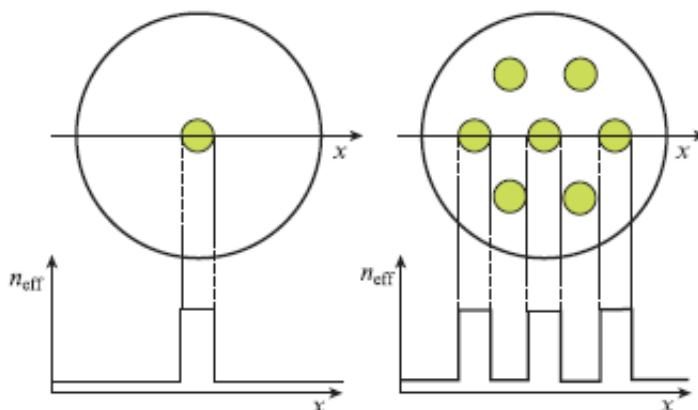


Рисунок 1 – Поперечні перерізи й розподілу ефективних показників заломлення одномодового односерцевинного (ліворуч) і багатосерцевинного (праворуч) ВС

До теперішнього часу відомо велика кількість схемотехнічних рішень багатосерцевинних ВС, що відрізняються один від іншого тією чи іншою мірою. Умовно їх можна розділити на три групи: багатосерцевинні одномодові ВС із незв'язаними серцевинами; багатосерцевинних маломодові ВС; багатосерцевинні ВС зі зв'язаними серцевинами.

Багатосерцевинних одномодові ВС із незв'язаними серцевинами створені на основі "класичних" світловодів, які споконвічно пропонувалися для просторового ущільнення каналів. Це обумовило основну вимога до таких ВС – мінімізація рівня перекачування сигналу з однієї серцевини в іншу (бажано до менш –25 дБ).

Щоб виконати цю умову для світловода з тими ж параметрами серцевин, що й у стандартного ВС (діаметр поля моди для довжини хвилі 1550 нм становить ~9 мкм, довжина хвилі відсічення ~1250 нм), потрібно забезпечити відстань між серцевинами не менш 45 мкм. Однак істотне збільшення діаметра ВС сполучене з небезпекою погіршення механічної надійності при експлуатації: більш товстий ВС зазнає більш великої механічної напруги при тих же випадкових вигинах малого радіуса, які неминуче супроводжують монтаж оптичних ліній зв'язку.

Існують ряд способів зменшення відстані між серцевинами при збереженні низького рівня перекачування сигналу, які можна використовувати в різних комбінаціях. Один з них полягає в створенні між серцевинами додаткових бар'єрів для зменшення перекачування сигналів із шарів зі зниженим показником переломлення в порівнянні із кварцовим склом оболонки [1].

Саме цей шлях пропонується використовувати для створення чутливих елементів волоконно-оптичних датчиків електричних величин.

У якості розділового "шару" передбачається використовувати п'єзокерамічні матеріали, усередині яких будуть "залиті" ВС [2 - 5].

Зміна параметрів електричного струму, що протікає через п'єзоматеріал, буде супроводжуватися зміною його геометрії. У свою чергу зміна геометрії п'єзоматеріалу ініціює напругу розтягання в серцевинах револьверного ВС. Відповідно процеси, що відбуваються, відібраються на оптичній довжині шляху у ВС і можуть бути легко зареєстровані. Для поліпшення метрологічних характеристик такого датчика можуть бути застосовані ВС на основі штучного сапфіру [6].

Технічний ефект досягається завдяки тому, що комбінація оптичних і п'єзоелектричних елементів забезпечує:

- можливість запобігання перешкод за рахунок використання матеріалів з однаковим коефіцієнтом теплового поширення;

- можливість запобігання перешкод за рахунок відмови від використання кабелів електричного живлення перетворювача, а також економію міді;

- можливість використання волоконно-оптичних ліній, стійких до впливу температури й вібрації, у якості інформаційного каналу, і створення на їхній базі розгалужених систем.

У цілому оцінка результатів випробувань натурної моделі п'єзооптичного датчика виявила його перевагу над датчиками традиційної конструкції за рівнем метрологічних і вагогабаритних характеристик. Рекомендована область застосування – контроль мікропереміщень елементів електроенергетичних об'єктів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дианов, Е.М., Семёнов, С.Л., Буфетов, И.А. Новое поколение волоконных световодов Квантовая электроника, 2016, С. 1-9. том 46, номер 1, 1–10
2. Никольский, В. В., Сандлер, А. К. Моделирование процессов в вискозиметре с пьезоэлектрическим приводом // Автоматика, автоматизация, электротехнические комплексы и системы. – 2003. – № 1 (11). – С. 95-100.
3. Никольский, В. В. Сандлер, А. К. Пьезооптические устройства как средство повышения достоверности диагностической информации // Автоматика, автоматизация, электротехнические комплексы и системы. – 2003. – № 2 (12). – С. 49-53.
4. Никольский, В. В., Сандлер, А. К., Стеценко, М. С. Пьезоэлектрические датчики перемещений // Автоматика-2004: матеріали 11 міжнародної конференції по автоматичному управлінню. – Київ: НУХТ. – 2004. – С. 46.
5. Сандлер, А. К., Цюпко, Ю. М. Волоконно-оптичний датчик електростатичного поля // Автоматизация судовых технических средств. – 2017. – Вып. 23. – Одесса: НУ "ОМА". – С. 84-90. DOI: 10.31653/1819-3293-2017-1-23-84-89.
6. Сандлер, А. К. Метод підвищення ефективності діагностування технічного стану судових газотурбінних установок на основі волоконно-оптичних технологій: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.20. – К., 2021. – 159 с.

Доломанжи Григорій Дмитрович
курсант, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: dolomanzhi.dima24@gmail.com

Науковий керівник Сандлер Альберт Кирилович
к.т.н., доцент кафедри теорії автоматичного управління та обчислювальної техніки
національного університету «Одеська морська академія», м. Одеса
e-mail: albertsand4@gmail.com

УДК 659.2

ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Шинкаренко Г.О., Янівець В.В., Нагребельський Д.А.,
Пташніченко І.О., Самсонюк Н.П., Єфремов В.В.,
Фурасв С.Ю., Зейні Н.М.

Вступ. Глобальні події сучасності – пандемія ковіду та агресія російської федерації в Україні – створили надзвичайні виклики цивілізаційному розвитку в усіх сферах життєдіяльності, включно освітній процес. В умовах дистанційного навчання особливо великі проблеми з організації і проведення навчання виникають для спеціальностей технічного профілю, які обов'язково потребують набуття курсантами навичок експлуатації суднового обладнання. У звичайних умовах цілі навчання досягаються шляхом проведення аудиторних занять на відповідному лабораторному і тренажерному обладнанні академії. В умовах обмеження проведення аудиторних лабораторних і тренажерних занять формат і методологія проведення навчальних занять потребують певного вдосконалення для забезпечення запланованого рівня навчання і набуття курсантами належних практичних навичок.

Відомі сучасні мережеві технології, які широко використовуються для онлайн спілкування людей у різних куточках світу (Zoom Conference, Google Teams, тощо) [1]. Вони добре підходять для проведення лекцій, семінарів, конференцій з використанням презентацій. Але це недостатньо для розуміння принципів експлуатації суднового обладнання різного профілю і набуття відповідних практичних навичок роботи з цим обладнанням. Міжнародні морські документи, наприклад, [2, 3] потребують набуття курсантами крім теоретичних знань ще і практичних навичок роботи з апаратурою та демонстрації практичної роботи.

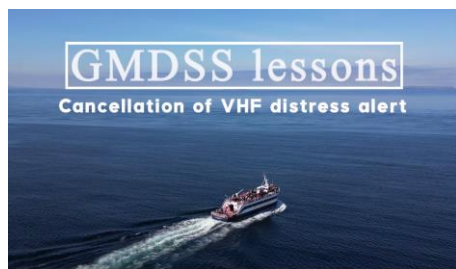
Мета роботи. Для розв'язання цієї проблеми запропоноване розроблення та використання в онлайн заняттях навчальних відеоматеріалів (відеокліпів) з експлуатації апаратури на прикладі роботи з судновим обладнанням Глобального морського зв'язку у разі лиха та безпеки (ГМЗЛБ) [4, 5].

Створення відеокліпів. Серія відеокліпів створювалася з метою демонстрації відеоматеріалів в процесі проведення лабораторних занять в онлайн форматі та самостійної роботи з ними для поглибленого вивчення матеріалу і використання для оформлення звітів з лабораторних робіт. Кожне відео тривалістю від 4–х до 7–ми хвилин охоплює невелику тему, підрозділ чи окрему процедуру. Для найбільшої наочності крім голосового пояснення додатково відображаються інформаційні матеріали - таблиці, мапи, схеми тощо, використовуються звукові ефекти. Голосова доповідь також дублюється текстовими титрами англійською мовою. Таким чином досягається спільне візуальне і слухове сприйняття інформації, що сприяє кращому розумінню і запам'ятовуванню матеріалу що вивчається. Голосовий супровід здійснюється українською або англійською мовами. Використання англійської мови і титрів сприяє також вивченню англійської технічної термінології, дозволяє використати відеоматеріали у групах з навчанням англійською мовою.

В процесі демонстрації кліпу викладач має можливість пригальмувати показ для надання додаткових пояснень, акцентування важливих деталей відео, відповідей на питання курсантів.

Для створення відеокліпів використовувався тренажер TGS 6000 Sailor кафедри морського радіозв'язку, якій відповідає всім сучасним вимогам до суднового обладнання GMDSS для всіх морських районів плавання: A1, A2, A3, A4. Тематика відео охоплює повний спектр апаратури наземного (VHF/DSC, MF/HF/DSC/NBDP) і супутникового (INMARSAT) зв'язку, рятувальних засобів (EPIRB, SART), приймання інформації з безпеки мореплавства (NAVTEX, EGC, HF MSI) згідно з IMO модельним курсом [3].

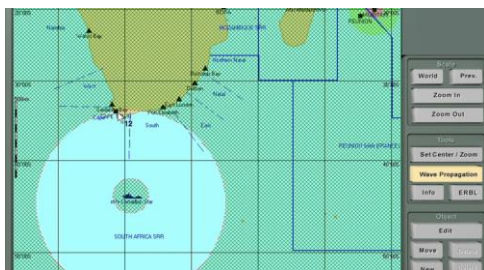
Окремі знімки екранів наведені на рисунку 1.



а)



в)



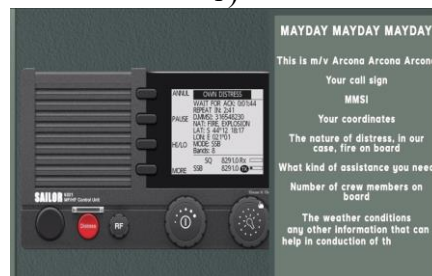
д)



б)



г)



е)

Рисунок 1 – Приклади екранів відеокліпів: а) заставка навчального відео на тему “Cancellation of VHF distress alert”; б) демонстрація встановлення радіотелефонного зв'язку з використанням MF/HF DSC обладнання; в) увімкнення та тестування SART; г) екран супутникової станції INMARSAT-C; д) мапа розповсюдження радіохвиль HF діапазону; е) передача телефонного повідомлення про лихо.

Процес створення відеокліпів складався з наступних основних дій:

- розробка сценарію,
- запис відеофайла на комп'ютерному тренажері,
- складання українських та англійських текстів для голосового супроводу та титрів,
- озвучення текстів,
- загальний монтаж відео,
- розміщення відео на YouTube каналі.

Апробація використання відеоматеріалів здійснена у ході проведення лабораторного циклу з дисципліни «Глобальний морський зв'язок для пошуку та рятування (GMDSS)» для курсантів Навчально-наукового інституту навігації Національного університету «Одеська морська академія».

Висновки, подальші дослідження. Апробація використання відеокліпів в ході проведення лабораторних робіт в онлайн режимі засвідчила їх позитивний вплив на засвоєння навчального матеріалу курсантами. Позитивною відмінністю навіть з аудиторними заняттями є те що курсант має можливість повторно переглянути відео в процесі самостійної роботи та оформлення звітів з лабораторних робіт.

Подальші дослідження і роботи передбачають розробку процедур обмеження неконтрольованого розповсюдження відеоматеріалів окрім цільового використання курсантами академії, анкетування, збір відгуків, зауважень, побажань користувачів для подальшого вдосконалення відеоматеріалів.

ЛІТЕРАТУРА

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Web_conferencing.
2. STCW 95: International Convention on Standards of Training, Certification, and Watchkeeping for Seafarers, 1978, as amended in 1995.
3. Model Course 1.25. General Operators Certificate for the GMDSS. IMO, 2015 Edition.
4. Кошевий В.М., Купровський В.І., Шишкін О.В. Глобальний морський зв'язок для пошуку та рятування (GMDSS) : Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Затверджено МОН України / В.М. Кошевий, В.І. Купровський, О.В. Шишкін. – Одеса: Екологія, 2011. – 248 с.
5. Пашенко О.Л. Радіостанція SAILOR VHF DSC 6222. Експлуатаційні процедури радіозв'язку: навчальний посібник / О.Л. Пашенко, В.І. Купровський, О.В. Шишкін. – Одеса: НУ «ОМА» 2021.

Шинкаренко Герман Олегович

бакалавр, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: shynkarenkoherman@gmail.com

Янівець Валентин Валерійович

бакалавр, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: bomba4730@gmail.com

НаGREбецький Данило Андрійович

бакалавр, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: dani19240@gmail.com

Пташніченко Ілля Олександрович

бакалавр, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: ilya.ptaschnichenko@gmail.com

Самсонюк Назар Павлович

бакалавр, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: samsonyuk.nazar@gmail.com

Єфремов Владислав Вікторович

бакалавр, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: vector.vladislav@gmail.com

Фураєв Сергій Юрійович

бакалавр, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: serhiifuraiev@gmail.com

Зейні Насім Мохамедович

бакалавр, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: nasim.zeyyni123@gmail.com

Науковий керівник Шишкін Олександр Володимирович

д.т.н., доцент кафедри морського радіозв'язку національного університету

«Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: ovshyshkin@gmail.com

Науковий керівник Пашенко Олена Леонідівна

старший викладач кафедри морського радіозв'язку національного університету

«Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: olena.p.3333@gmail.com

УДК 681.5.004.49

ЗРОСТАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ ЗАВДАНЬ МОРСЬКОЇ КІБЕРБЕЗПЕКИ

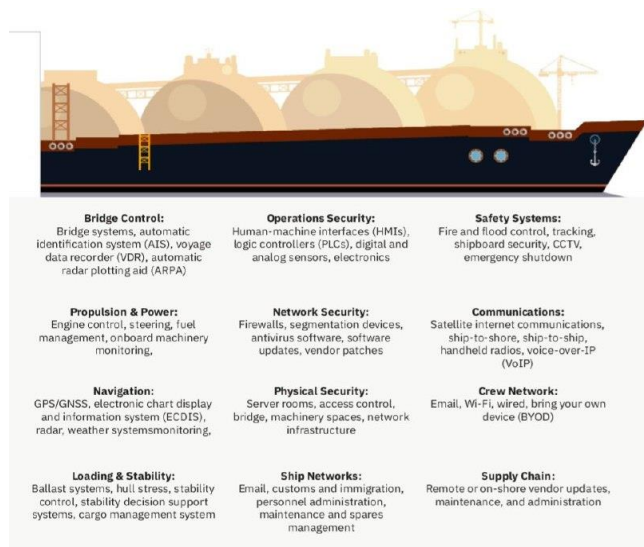
Берназ М.Д.

У міру того, як хакери стають ще витонченішими у своїй тактиці, неминуче, що кібератаки проти операційних технологій (ОТ) на кораблях стають нормою, а не винятком. Настав час для морської галузі поглянути на кожен аспект своїх судових операцій, щоб переконатися, що вони захищені та стійкі до цих загроз.

Морська кібербезпека - це сукупність інструментів, політик, концепцій безпеки, гарантій безпеки, керівних принципів, підходів до управління ризиками, дій, навчання, кращих практик, гарантій та технологій, що використовуються для захисту морських організацій, їх суден та їх кіберсередовища. Відповідно до Міжнародної морської організації (ІМО), морський кібер-ризик відноситься до міри того, наскільки технологічному активу може загрожувати потенційна обставина або подія, яка може призвести до збоїв в експлуатації, безпеки або безпеки, пов'язаних з судноплавством, внаслідок пошкодження, втрати або компрометації інформації чи систем.

Багато з глобально пов'язаних мереж та інфраструктур у морі, як і раніше, використовують застарілі технології, які не були створені для підключення до Інтернету. Ці складні мережі включають: поєднання систем інформаційних технологій (ІТ) і операційних технологій, що використовуються внутрішньою командою і сторонніми постачальниками, розширюючи потенціал для хакерів і ненавмисних загроз.

Був час, коли зв'язок на судні був мінімальним, і інженери з управління судном вирішували проблеми безпеки з повітряним зазором, щоб фізично ізолювати захищену мережу від незахищених мереж. За визначенням, система з повітряним проміжком не підключена ні до Інтернету, ні до будь-якої іншої системи. Але тепер, використовуючи щось таке просте, як USB-накопичувач або незахищене з'єднання Wi-Fi, зловмисний хакер або навіть недосвідчений інсайдер може проникнути та заразити критично важливі системи. Цей розвиток особливо важливий, враховуючи можливості підключення сучасних морських суден.



Висновки: Незалежно від того, чи перевозите ви сухі чи наливні вантажі, контейнери чи автомобілі, сиру нафту, продукти чи хімікати, морська галузь є найважливішою основою нашої глобальної економіки. Захист критично важливих операцій судна від кіберзагроз ставить унікальні завдання з операційними центрами та флотиліями численних класів та поколінь, розкиданих по всьому світу, дедалі більше цифровими операціями та складним середовищем, що поєднує ІТ з промисловими системами управління (ІС) та операційними технологіями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Структура защиты информации в международной географической организации / Михайлов С.А., Шевцов Ю.С. // Інформаційні управляючі системи та технології: Матеріали VIII Міжнародної

науково-практичної конференції / відп. ред. В.В. Вичужанін ; Одес:изд-во “Екологія”, 2019 нац. політех. ун-т.

2.Міжнародні вимоги американського бюро судноплавства до стандартів кібербезпеки морських автоматизованих систем / Михайлов С.А., Шевцов Ю.С, Харченко Р.Ю. // Інформаційні управляючі системи та технології: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції / відп. ред. В.В. Вичужанін; Одес: изд-во “Екологія”, 2020 нац. політех. ун-т.

3.Захист цифрових даних в судовому сегменті морської інфраструктури / Ю.С. Шевцов, Н.С. Михайлов, Д. Д. Дмухайлов // Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика // Матеріали науково-методичної конференції: Одеса, Національний університет «Одеська морська академія» 2020. – с.134-136.

Берназ Максим Дмитрович

курсант, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: mbernaz71@gmail.com

Науковий керівник Шевцов Юрій Сергійович

к.т.н., доцент кафедри електричної інженерії та електроніки національного університету «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: yurishevcov1976@gmail.com

УДК 681.5.004.49

ОСОБЛИВОСТІ СЕРЕДОВИЩА КІБЕРБЕЗПЕКИ ДЛЯ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Петренко Д.В.

Погрозою кібербезпеки можуть стати:

- злочинці для отримання фінансової вигоди;
- терористи за політичними, релігійними чи ідеологічними мотивами;
- держава або підтримувані державою організації для шпіонажу або політичної вигоди;
- конкурси для операцій або отримання конфіденційної комерційної інформації;
- активісти екологічних, політичних, соціальних або релігійних організацій.

Прямими результатами кібератаки можуть стати порушення складових інформаційної безпеки та в результаті зміни або втрати важливих, конфіденційних даних компанії. Хакери пропонують грошові кошти для украдених даних або блокують всю комп'ютерну систему та/або вебсайт шляхом шифрування даних і вимагають викупу для їх розблокування. Через те, що відомість про кібербезпеку в морській галузі все ще низька, ризики становляться все більш значущими із-за швидкого розвитку технологій, що ведуть до збільшення автоматизації та підключення. Автоматизація морських технологій, поки не супроводжується відповідним рівнем захисту. GPS, ECDIS, AIS та інші навігаційні системи, можуть бути запущені кібератаками.



Виходячи з цього, важливість інформаційних систем судна стає максимальною захищеністю. Технології видаленого управління, що забезпечують широкий спектр можливостей для кіберзагроз. Віддалений моніторинг, дистанційне управління для усунення неполадок, дистанційні системи управління і слідування за вантажем та інші працюючи на відстані сервіси,

можуть відкрити шлях доступу до конфіденційності судових систем.

Умовними можуть стати наступні системи:

- системи зв'язку;
- система управління судном;
- система добробуту екіпажу;
- громадська мережа для пасажирів;
- системи Wi-Fi та 4G з незахищеним портом.

Висновки: Основні навігаційні системи корабля, включаючи GPS, AIS і ECDIS, отримують дані через радіочастотну передачу в море і, як такі, надзвичайно вразливі для злому. Також вразливими можуть стати інші життєво важливі системи судна. Ці нові обставини збільшують потребу судноплавних компаній у прийнятті заходів безпеки та протоколів для захисту цих пристроїв від сторонніх джерел.

ЛІТЕРАТУРА

1. Міжнародні вимоги американського бюро судноплавства до стандартів кібербезпеки морських автоматизованих систем / Михайлов С.А., Шевцов Ю.С, Харченко Р.Ю. // Інформаційні управляючі системи та технології: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції / відп. ред. В.В. Вичужанін; Одес: изд-во “Екологія”, 2020 нац. політех. ун-т
2. David Patraiko. Cyber security onboard. // Seaways: The International Journal of The Nautical Institute/ September, 2014. - London - UK.: Stephens&George, Merthyr Tydfil, 2011. – p. 9.
3. Steven Jones. Keeping clear of a new threat. // Seaways: The International Journal of The Nautical Institute/ September, 2014. - London - UK.: Stephens&George, Merthyr Tydfil, 2011. – p.10.

Петренко Даніель Віталійович

курсант, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: danielpetrenco@gmail.com

Науковий керівник Михайлов Сергій Анатолійович

д.т.н., професор кафедри електричної інженерії та електроніки національного університету «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: SMikhailov@i.ua

УДК 681.5.004.49

РОЛЬ І ЗМІСТ ВИПЕРЕЖУВАЛЬНОГО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ СУДОВОГО ЕКІПАЖУ В ОБЛАСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

Петрусенко О.Д.

Судноплавний сектор світових вантажоперевезень є провідною галуззю з транспортування товарів. Морський варіант доставки складових вантажообігу планети випереджає всіх разом узятих конкурентів у 9 разів. На даний момент морська торгівля перевищила 12 мільярдів тонн на рік. За таких обсягів роль морських перевезень для світової економіки є життєво важливою. Успішна робота судноплавної галузі стала ключовим сегментом міжнародних економічних відносин. Оскільки аварії на судах можуть призвести не тільки до забруднення навколишнього середовища, а й до небезпеки для судової екосистеми, надійна робота сучасного судноплавного флоту перебуває у пріоритеті. Це забезпечується

скоординованою роботою різних бортових та берегових морських систем, засобами навчання та підготовка персоналу.

Сучасні технології, які використовуються у судноплавному секторі, вплинули на рівень підготовки екіпажу судна. Використання інноваційного обладнання та робота з автоматизованими системами управління та життєзабезпечення судна, підвищили вимоги до знань та вмінь у судноплавній сфері. За таких умов, захист від кіберзагроз набуває все більшого значення. Проблеми кібербезпеки стають не менш значущими проблемами самого судноводіння і безпосередньо пов'язані один з одним. Частота кіберінцидентів останнім часом помітно зросла, що свідчить про незахищеність морського сектора від кіберзлочинців та некомпетентних співробітників.

Морські організації по всьому світу роблять дії щодо нейтралізації кіберзагроз для судноплавної галузі. Наприклад (ІМО) випустила керівництво для судновласників та органів влади з управління морськими кібер-ризиками (MSC-Fal.1 / Circ.3), а також прийняла резолюцію MSC.428 (98) - Управління морськими кібер-ризиками у системах управління безпекою. Ці посібники містять рекомендації високого рівня з управління морськими кібер-ризиками. Під морським кібер-ризиком розуміється міра ступеня, в якому технологічному активу загрожує потенційна обставина або подія, яка може призвести до пов'язаних із судноплаством експлуатаційних збоїв, збоїв у забезпеченні безпеки або збоїв безпеки внаслідок втрати цілісності інформації та пошкодження системи. Проаналізувавши вищенаведену інформацію слід зазначити, що екіпаж зобов'язаний знати, як безпечно та надійно експлуатувати судові системи, розуміти експлуатаційні ризики, у тому числі кібер-ризики, а також проводити виявлення та нейтралізацію потенційних кіберінцидентів.



Необхідною мірою боротьби з кіберзагрозами та вирішенням проблем морської кібербезпеки є обов'язкове включення профільного курсу до освітньої системи підготовки моряків. Прикладом є курс «Інформаційної безпеки» в НУ «Одеська Морська Академія». Іншим варіантом можуть бути незалежні курси з кібербезпеки. У майбутньому ці заходи значно зменшать ризики можливих кіберінцидентів, які можуть

призвести до серйозних наслідків та матеріальних витрат для компанії. Екіпаж повинен у повній мірі усвідомлювати дії при використанні сучасних інформаційних систем і мереж зв'язку.

Висновки: необхідно докласти зусиль для підвищення проінформованості про кібербезпеку моряків на стадії навчання. Це має стати актуальним на всіх рівнях, включаючи держави прапору, портові служби та морські компанії. Розуміючи, що універсального підходу до морських кібер-ризиків не існує, наше завдання мінімізувати ризики в морській галузі за допомогою серйознішого підходу до навчання судового та берегового персоналу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Михайлов С.А., Шевцов Ю. С., Сочинський Д.Р. Конфігурація системи кібербезпеки судна та бортового персоналу. [Текст] / Михайлов С.А., Шевцов Ю. С., Сочинський Д.Р.// Матеріали XI міжнародної науково-технічної конференції «Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика», 23.11.2021 - 24.11.2021. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – С. 120-123.
2. Структура защиты информации в международной географической организации / Михайлов С.А., Шевцов Ю.С. // Інформаційні управляючі системи та технології: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції / відп. ред. В.В. Вичужанін; Одес: изд-во “Екологія”, 2019 нац. політех. ун-т.

3. Захист цифрових даних в судновому сегменті морської інфраструктури / Ю.С. Шевцов, Н.С. Михайлов, Д. Д. Дмухайлов // Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика. Матеріали науково-методичної конференції: Одеса, Національний університет «Одеська морська академія» 2020. – с.134-136.

Петрусенко Олеся Дмитрівна
курсант, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: olesyapetrusenko151@gmail.com
Науковий керівник Михайлов Сергій Анатолійович
д.т.н., професор кафедри електричної інженерії та електроніки національного
університету «Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: SMikhailov@i.ua

УДК 681.5.004.49

КІБЕРЗАХИСТ У ПЕРІОД ПАНДЕМІЇ COVID ТА ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Скалозуб Ю.В.

Витонченість дій кіберзлочинців обумовлена технологічним прогресом людства. Сучасні технології розвиваються за геометричною прогресією, що призводить до розширення спектра кіберзагроз. Наше життя неможливо уявити без усіх принад електронно-цифрового обміну інформацією. Сюди входить як просте спілкування e-mail повідомленнями, і можливість користуватися електронними навігаційними картами. Шахрайство у світі електронного документообігу призводить до зараження шкідливим кодом шляхом наших невинних дій з листами чи сайтами. Можна виділити декілька алгоритмів дій зловмисників:

1) Алгоритми порушення конфіденційності.

У процесі такого порушення, зловмисники шляхом методу підбору або крадіжки паролів системи доступу можуть видати себе за співробітника компанії, користуючись цим, отримувати інформацію та дані або навіть грошові транзакції.

2) Алгоритм порушення цілісності.

У процесі подібних дій, зловмисники заманюють потерпілого зробити деякі дії (запуск файлу, інсталяція програми тощо), що призводить до псування чи знищення даних чи зараження вірусами.

3) Алгоритм порушення доступності.

Цей алгоритм дозволяє зловмисникам віддалено блокувати дані жертви або його комп'ютер за допомогою впровадження резидентних програм у систему потерпілого.

Розуміючи ці можливості хакерів, необхідно дотримуватися правил безпеки і не відкривати підозрілі листи, а тим більше не встановлювати вкладені в них файли, що запускаються, як би привабливо вони не називалися.



Багато організацій використовують внутрішні месенджери для спілкування співробітників компанії, несанкціоноване проникнення даних, закриті мережі може

загрожувати зараженням всіх систем, наприклад через макровіруси, приховані у файлах Microsoft Office.

Морські транспортні компанії змушені використовувати незамінні в наш час засоби віддаленого адміністрування для управління різноманітними судновими системами і, якщо вони недостатньо надійні, до системи можуть проникнути зловмисники з метою маніпулювання або викрадення даних.

Застарілі бортові мережі та системи можуть мати слабкий рівень захисту або повну її відсутність. Ще експлуатуються судна старого зразка, не призначені для використання сучасних систем зв'язку та обробки даних, інтеграція нових сервісів у подібні бортові системи загрожує додатковими вразливостями.

Таким чином, підвищується ризик того, що судові системи зі застарілими або небезпечними сегментами будуть наражатись на небезпеку з боку кіберзлочинців, які можуть прагнути порушити працездатність або навіть взяти під контроль відповідне обладнання. В системах загального доступу також можуть зашкодити ненавмисні дії екіпажу, які повсякденно використовують носії інформації та пристрої для її передачі.

Висновки: наприкінці варто відзначити той факт, що й нові та старі судна не повністю захищені від кібер-атак. Збільшення оцифрування систем супроводжується збільшенням кількості застосовуваних технологій, отже, збільшує номенклатуру загроз. Крім того, сучасні судна, що мають новітнє обладнання, можна вважати з потенційно високим ризиком у сфері інформаційної безпеки, оскільки вони містять великі обсяги даних, які можуть бути легко знищені, змінені або викрадені.

ЛІТЕРАТУРА

1. Михайлов С.А., Шевцов Ю.С., Скалозуб Ю.В. Конфігурація системи кібербезпеки судна та бортового персоналу. [Текст] / Михайлов С.А., Шевцов Ю. С., Скалозуб Ю.В.// Матеріали XI міжнародної науково-технічної конференції «Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика», 23.11.2021 - 24.11.2021. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – С. 120-123.
2. Структура защиты информации в международной географической организации / Михайлов С.А., Шевцов Ю.С. // Інформаційні управляючі системи та технології: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції / відп. ред. В.В. Вичужанін; Одес: изд-во “Екологія”, 2019 нац. політех. ун-т.
3. Захист цифрових даних в судовому сегменті морської інфраструктури Ю.С. Шевцов, Н.С. Михайлов, Д. Д. Дмухайлов Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика // Матеріали науково-методичної конференції: Одеса, Національний університет «Одеська морська академія», 2020. – с.134-136.

Скалозуб Юрій Вадимович

курсант, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: yurskalozub@gmail.com

Науковий керівник Михайлов Сергій Анатолійович

д.т.н., професор кафедри електричної інженерії та електроніки національного університету «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: SMikhailov@i.ua

УДК 681.5.004.49

ОЦІНКА ТА УПРАВЛІННЯ КІБЕРРИСКАМИ МОРСЬКІЙ ГАЛУЗІ

Шкіндер О.М.

Кібербезпека також важлива, як і фізична безпека. Обидва види мають рівні можливості впливати на безпеку бортового персоналу, суден та вантажу. Кібербезпека пов'язана із захистом ІТ, ВІД та даних від несанкціонованого доступу, маніпуляцій та порушень. Кібербезпека зменшує ризики, пов'язані з втратою доступності, цілісності та конфіденційності критично важливих даних.

Інциденти кібербезпеки можуть виникати внаслідок:

- Інцидент кібербезпеки, який впливає на доступність та цілісність ОТ, наприклад, пошкодження картографічних даних, що зберігаються в електронній системі відображення карт та інформації (ECDIS)
- Збій, що виникає під час обслуговування програмного забезпечення та інсталяції оновлень
- Втрата або маніпулювання даними зовнішніх датчиків, які є критично важливими для роботи судна. Сюди входять, до того ж, глобальні навігаційні супутникові системи (GNSS).

Хоча причини інциденту кібербезпеки можуть відрізнятися від причин інциденту фізичної безпеки, ефективне реагування на обидва ці інциденти ґрунтується на вивченні та знанні відповідних процедур поведінки у подібних ситуаціях. Таким чином, найважливіше значення набуває швидкість та ефективність нейтралізації кіберрисків на судні.

Плани та процедури компанії з управління кібер-ризиками повинні доповнювати існуючі вимоги безпеки та управління ризиками, що містяться в ISM Code2 та ISPS Code3. Кібербезпеку слід розглядати на всіх рівнях компанії, від старшого керівництва на березі до бортового персоналу як невід'ємну частину безпеки, необхідної для ефективної експлуатації судна.



Відповідно до глави 8 Міжнародного кодексу з охорони суден і портових засобів (ОСПС) судно зобов'язане провести оцінку охорони, яка повинна включати всі операції, важливі для захисту. Оцінка має стосуватися радіо- та телекомунікаційних систем, включаючи комп'ютерні системи та мережі (частина В, параграф 8.3 Кодексу ОСПС). Це вимагає контролю та моніторингу шляху підключення до Інтернету судно-берег, що важливо у зв'язку зі

швидким впровадженням складних і оцифрованих бортових систем ОТ, які в багатьох випадках не були призначені для забезпечення стійкості до кіберзагроз.

Метою системи управління безпекою (СУБ) компанії є забезпечення безпечних умов праці шляхом встановлення відповідних безпечних методів та процедур, що ґрунтуються на оцінці всіх виявлених ризиків для судна, бортового персоналу та навколишнього середовища. Очікується, що в контексті експлуатації судів кіберінциденти призведуть до фізичних наслідків та потенційних інцидентів, пов'язаних з безпекою та/або забрудненням. Це означає, що компанії необхідно оцінити ризики, пов'язані з використанням ІТ та ОП на борту суден, та

встановити відповідні заходи захисту від кіберінцидентів. СУБ повинна включати інструкції та процедури для забезпечення безпечної експлуатації суден та захисту навколишнього середовища відповідно до застосовного міжнародного законодавства та законодавства держави прапора. Ці інструкції та процедури повинні враховувати ризики, пов'язані з використанням ІТ та ОП на борту, залежно від обставин, з урахуванням норм, посібників та рекомендованих стандартів.

При включенні управління кібер-ризиками до СУБ компанії слід враховувати, чи потребує конкретне судно на додаток до загальної оцінки ризиків судів, на яких вона експлуатується, конкретної оцінки ризиків. Компанії слід розглянути необхідність проведення конкретної оцінки ризиків, виходячи з того, чи є конкретне судно унікальним у їхньому флоті. При цьому слід враховувати фактори, включаючи, крім іншого, ступінь використання ІТ та ВІД на борту, складність системної інтеграції та характер операцій.

Висновки: Управління кібер-ризиками має:

- визначити ролі та обов'язки користувачів, персоналу та керівництва як на березі, так і на борту
- визначити системи, активи, дані та можливості, порушення роботи яких може створити ризик для експлуатації та безпеки судна.
- реалізувати технічні заходи для захисту від кіберінцидентів та забезпечення безперервності операцій. Це може включати налаштування мереж, контроль доступу до мереж і систем, зв'язок та захист кордонів, а також використання програмного забезпечення для захисту та виявлення.
- реалізувати заходи та плани (процедурні заходи захисту) для забезпечення стійкості до кіберінцидентів. Це може включати навчання та підвищення обізнаності, обслуговування програмного забезпечення, віддалений та локальний доступ, привілеї доступу, використання знімних носіїв та утилізацію обладнання.
- здійснювати заходи щодо підготовки до кіберінцидентів та реагування на них.

ЛІТЕРАТУРА

1. Структура защиты информации в международной географической организации / Михайлов С.А., Шевцов Ю.С. // Інформаційні управляючі системи та технології: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції / відп. ред. В.В. Вичужанін; Одес: изд-во “Екологія”, 2019 нац. політех. ун-т.
2. Михайлов С.А., Шевцов Ю. С., Сочинський Д.Р. Конфігурація системи кібербезпеки судна та бортового персоналу. [Текст] / Михайлов С.А., Шевцов Ю. С., Сочинський Д.Р.// Матеріали XI міжнародної науково-технічної конференції «Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика», 23.11.2021 - 24.11.2021. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – С. 120-123.
3. Захист цифрових даних в судовому сегменті морської інфраструктури Ю.С. Шевцов, Н.С. Михайлов, Д. Д. Дмухайлов Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика // Матеріали науково-методичної конференції: Одеса, Національний університет «Одеська морська академія» 2020. – с.134-136.

Шкіндер Олександр Миколайович

курсант, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: Shkinder.shura@gmail.com

Науковий керівник Михайлов Сергій Анатолійович

д.т.н., професор кафедри електричної інженерії та електроніки національного

університету «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: SMikhailov@i.ua

УДК 681.5.004.49

ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ У СУДНОПЛАВСТВІ

Зайченко Я.О.

Кіберсистеми для судів та мобільних підрозділів класифікуються або як ІТ (стандартні інформаційні системи), або ОТ (системи експлуатації та управління). ІТ розвиваються інтенсивніше - це стосується і кібербезпеки. Встановлені процедури, технології та навчання застосовуються за допомогою системи управління інформаційною безпекою (СУІБ). Порушення ІТ-систем можуть мати значні репутаційні та фінансові наслідки. Однак це, як правило, не впливає на безпечну експлуатацію судів та підрозділів. ОТ, навпаки, менш зріла, коли справа доходить до кібербезпеки, і атака на бортові системи ОТ може поставити під загрозу безпеку судна та екіпажу. Класифікаційні товариства працюють разом із судноплавною галуззю, щоб забезпечити готовність власників компаній та постачальників до будівництва та експлуатації кіберзахищених суден та офшорних підрозділів.

Кібербезпека стає все більш важливою у судноплавному бізнесі з наступних причин:

1) Сучасні технології та автоматизація на всіх рівнях управління дозволяють судноплавній галузі працювати все більш ефективно. Завдання морської кібербезпеки забезпечити стійкі механізми протидії кіберрискам на всіх рівнях роботи судноплавної галузі. Кібербезпека є початковим редутом захисту від кіберрисків пов'язаних з новими технологіями і має забезпечити безпеку експлуатації судна, екіпажу та пасажирів.

2) Збільшення кількості кібер-інцидентів впливає на судноплавство та офшори. Поряд з великою кількістю інформаційних систем, з'являються нові загрози, які можуть реалізовуватись дистанційно, атакувати судна та потенційно отримати доступ до систем управління судном або вплинути на них.

3) Вводяться нормативні акти та закони, які вимагають від власників, операторів та менеджерів враховувати кіберриски, такі як Керівні принципи ІМО з управління морськими кіберрисками та Єдині вимоги ІАКС щодо кібербезпеки, E26 та E27.

4) Комерційні кібер-вимоги та ризики, такі як TMSA 3 та відсутність страхового покриття, можуть вплинути на ймовірність отримання чартеру та можуть призвести до значного фінансового ризику.

Висновки: З появою нових технологій в експлуатації та управлінні морським транспортом, захист інформаційних потоків та ресурсів компаній набуває первісного значення. Адже не маючи безпечних судових систем та надійних каналів зв'язку з береговим сектором, весь бізнес буде за межею ризику.



ЛІТЕРАТУРА

1. Михайлов С.А., Шевцов Ю. С., Сочинський Д.Р. Конфігурація системи кібербезпеки судна та бортового персоналу. [Текст] / Михайлов С.А., Шевцов Ю. С., Сочинський Д.Р.// Матеріали XI міжнародної науково-технічної конференції «Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика», 23.11.2021 - 24.11.2021. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – С. 120-123.
2. Структура защиты информации в международной географической организации / Михайлов С.А., Шевцов Ю.С. // Інформаційні управляючі системи та технології: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції / відп. ред. В.В. Вичужанін; Одес: изд-во “Екологія”, 2019 нац. політех. ун-т.
3. Захист цифрових даних в судновому сегменті морської інфраструктури Ю.С. Шевцов, Н.С. Михайлов, Д. Д. Дмухайлов Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика // Матеріали науково-методичної конференції: Одеса, Національний університет «Одеська морська академія» 2020. – с.134-136.

Зайченко Ярослав Олександрович

курсант, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: Zaychenkoyaroslav9@gmail.com

Науковий керівник Михайлов Сергій Анатолійович

д.т.н., професор кафедри електричної інженерії та електроніки національного університету «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: SMikhailov@i.ua

Науковий керівник Шевцов Юрій Сергійович

к.т.н., доцент кафедри електричної інженерії та електроніки національного університету «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: yurishevcov1976@gmail.com

УДК 681.5.004.49

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК РІВНІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У СУДНОПЛАВНІЙ КОМПАНІЇ ТА У ЇЇ ПАРТНЕРІВ

Михайлік В.С.

У процесі підписання контракту або виконання вже існуючих домовленостей важливим пунктом має бути вивчення та оцінка ризиків, пов'язаних із партнерськими програмами. До контракту мають бути включені такі обов'язкові пункти:

- перевірка системи безпеки постачальника чи партнера;
- створення моніторингу систем безпеки партнера на час спільної діяльності;
- сумісність усіх рівнів безпеки з партнерами, щоб уникнути появи нових вразливостей;
- оцінка механізмів управління ризиками та реакції на кіберінциденти;
- оцінка рівня безпеки спільних інформаційних активів (баз даних, конфіденційності листування тощо)

Перевірка підходу партнерів до питань безпеки може стати нелегким завданням через велику кількість субпідрядників та субпідрядників наших партнерів. Оцінюючи рівень захищеності потенційних чи існуючих партнерів, варто звернути увагу на такі аспекти:

- Кіберризики повинні бути повністю враховані у системах управління безпекою партнерів;
- Необхідно перевірити відповідність рекомендацій ІМО щодо кібербезпеки.

Діяльність судноплавної компанії та участь її складових у світовій взаємодії з іншими компаніями та державами прапора є складним та охоплюючим безліч питань процесом. Усі етапи реалізації контрактів у судноплавній галузі мають велику кількість складових. Кожен з цих етапів також пов'язаний з питаннями оцінки кіберризиків, що постійно виникають. Результатом можуть бути нові проблеми в галузі безпеки судноплавного партнерства. На жаль, ці проблеми не можуть бути повністю враховані до моменту виникнення, як і ті,



з якими компанія стикається у своїх власних межах.

Висновки. Для підтримки безпечного процесу реалізації судноплавних операцій необхідно створення надійних і стійких комунікацій з партнерами та державами прапора. Питання оцінки ризиків у зв'язках невід'ємно займають найважливішу роль. Обов'язковим стає обмін необхідною інформацією в галузі кібербезпеки, що суттєво підвищить стійкість до кіберзагроз усіх зацікавлених сторін.

ЛІТЕРАТУРА

1. Михайлов С.А., Шевцов Ю. С., Сочинський Д.Р. Конфігурація системи кібербезпеки судна та бортового персоналу. [Текст] / Михайлов С.А., Шевцов Ю. С., Сочинський Д.Р.// Матеріали XI міжнародної науково-технічної конференції «Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика», 23.11.2021 - 24.11.2021. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – С. 120-123.
2. Структура зашити інформації в міжнародній географічеській організації / Михайлов С.А., Шевцов Ю.С // Інформаційні управляючі системи та технології: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції / відп. ред. В.В. Вичужанін; Одес: изд-во “Екологія”, 2019 нац. політех. ун-т.
3. Захист цифрових даних в судновому сегменті морськї інфраструктури Ю.С. Шевцов, Н.С. Михайлов, Д. Д. Дмухайлов Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика // Матеріали науково-методичної конференції: Одеса, Національний університет «Одеська морська академія» 2020. – с.134-136.

Михайлік Владислав Сергійович

курсант, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: loselose84@gmail.com

Науковий керівник Михайлов Сергій Анатолійович

д.т.н., професор кафедри електричної інженерії та електроніки національного університету «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: SMikhailov@i.ua

УДК 681.5.004.49

ПРОЦЕДУРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРСТІЙКОСТІ БОРТОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ МОРСЬКОГО СУДНА

Переступняк П.А.

Основним завданням суднобудівників та судновласників є впровадження таких технічних вимог, які призвели б до створення кіберстійких суден, стійкість яких може підтримуватись протягом усього терміну їхньої служби. Стійкість у цьому контексті розуміється як характеристика, яка забезпечує екіпажу та судам можливість ефективно справлятися з кіберінцидентами, що відбуваються у бортових комп'ютерних системах, які сприяють експлуатації та підтримці судна у безпечному стані. Найефективніший спосіб впоратися з інцидентом - запобігти його виникненню, тому в даному контексті «запобігання» навіть важливіше, ніж «боротьба з наслідками».



Спочатку необхідно перерахувати найважливіші міжнародні чи промислові стандарти, які можна як технічної основи даної рекомендації.

- IMO MSC-FAL.1/Circ.3, «Посібник з управління морськими кіберрисками», липень 2017 р.
- NIST «Основи покращення кібербезпеки критичної інфраструктури», версія 1.1, 2018 р.
- «Посібник з кібербезпеки на борту суден», версія 3.0, BIMCO, CLIA, ICS, INTERCARGO, INTERMANAGER, INTERTANKO, OCIMF, WSC и IUMI, 2018 р.
- IACS UR E22 «Використання та застосування комп'ютерних систем на борту», червень 2016 р.

Грунтуючись на вищенаведених документах, пропонуються рекомендації загального характеру:

- 1) Мати повне уявлення про всі пристрої, системи, мережі та потоки даних на борту, щоб розуміти, як захищати інформацію, виявляти загрози, реагувати на інциденти та відновлювати систему.
- 2) Налаштувати безпеку систем та пристроїв так, щоб максимально можливо підтримувати захист систем ОТ та відповідної інформації.
- 3) Своєчасно та ефективно виявляти кіберінциденти, а також обмежити розширення та тривалість наслідків можливого пошкодження систем ВІД та відповідної інформації.
- 4) Своєчасно відновлювати працездатність систем ВІД для підтримки судна у безпечному стані.

Рекомендуються функціональні вимоги:

- 1) Системи ІТ та ОТ повинні бути спроектовані так, щоб підтримувати безпечну конфігурацію, безпечну інтеграцію та безпечне обслуговування програмного забезпечення.
- 2) Функціональна сумісність систем ОТ має бути обмежена певними критичними функціями.
- 3) Мережева інфраструктура ВІД та ІТ має бути сегментована шляхом поділу на мережеві зони.
- 4) Має бути обмежений як фізичний, і логічний доступ до системам ОТ.

5) Слід звести до мінімуму можливість порушення роботи системи ВІД, що впливає на доступність критично важливих для безпеки функцій.

Рекомендації щодо виявлення неполадок:

Повинні бути передбачені засоби контролю нормальної роботи систем ОП на основі безперервної самодіагностики та/або самодіагностики за запитом, а засоби моніторингу якості з'єднання та/або продуктивності мережі повинні бути доступні як мінімум у мережах, що з'єднують системи ВІД та на мережах, що з'єднують ІТ-системи з ОТ-систем.

Рекомендація щодо відновлення:

Устаткування має бути спроектоване таким чином, щоб забезпечувати резервування та відновлення систем ОТ для своєчасного приведення судна до безпечного стану.

Висновки: У статті розглядаються рекомендації щодо зниження ризику, пов'язаного з подіями, що впливають на бортові комп'ютерні системи, з урахуванням того, що, якщо не буде вжито жодних заходів, такі події можуть потенційно вплинути на безпеку людини, безпеку судна та/або загрозу до морського середовища. Рекомендація спрямована на забезпечення того, щоб проектування, інтеграція та/або обслуговування комп'ютерних систем підтримували стійку та безпечну роботу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шевцов Ю.С., Чуйко Я.І. Багаторангова стратегія захисту судна від кібератак [Текст] / Шевцов Ю.С., Чуйко Я.І.// Матеріали XI міжнародної науково-технічної конференції «Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика», 23.11.2021 - 24.11.2021. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – С. 141-143.
2. Молчанов А.О., Шевцов Ю. С., Харченко Р.Ю. Рекомендації класифікаційних товариств щодо створення комплексного підходу до кібер – ризиків [Текст] / Молчанов А.О., Шевцов Ю. С., Харченко Р.Ю.// Матеріали XI міжнародної науково-технічної конференції «Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика», 23.11.2021 - 24.11.2021. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – С. 126-129
3. Допіра М.В., Шевцов Ю.С. Проблеми зростання кібератак на морську індустрію [Текст] / Допіра М.В., Шевцов Ю.С.// Матеріали XI міжнародної науково-технічної конференції «Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика», 23.11.2021 - 24.11.2021. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – С. 139-141

Переступняк Павло Андрійович

бакалавр, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: nikiryshka23@gmail.com

Науковий керівник Михайлов Сергій Анатолійович

д.т.н., професор кафедри електричної інженерії та електроніки національного університету «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: SMikhailov@i.ua

Науковий керівник Шевцов Юрій Сергійович

к.т.н., доцент кафедри електричної інженерії та електроніки національного університету «Одеська морська академія», м. Одеса;

e-mail: yurishevcov1976@gmail.com

УДК 681.5.004.49

МЕРЕЖЕВИЙ І ФІЗИЧНИЙ РІВЕНЬ КОНТРОЛЮ ДОСТУПУ НА СУДНІ

Чевелій І.А.

Моніторинг суднового периметра може здійснюватися за допомогою відеокамер і датчиків руху. Використання тих чи інших засобів охорони периметра має відповідати рівню безпеки, необхідному на цій ділянці судна. Впровадження зонного контролю на судні дає змогу встановити санкціонований доступ у приміщення і на палуби. Подібний підхід реалізується за допомогою електронних ключів, індивідуальних карт або біометричних методів розпізнавання, що дають змогу тільки уповноваженому персоналу входити в робочу зону. На судні мають бути визначені протоколи і встановлені засоби розмежування доступу



до системи. Контроль доступу має містити два рівні, фізичний і мережевий. Фізичний рівень доступу обмежує несанкціоноване проникнення в приміщення критичної важливості за допомогою дверей, замків, охорони тощо.

У мережевому рівні задіяні механізми аутентифікації та авторизації входу в систему. Обидва рівні важливі й мають бути задіяні рівною мірою.

Розглянемо засоби забезпечення контролю доступу на судні:

- Перешкоди для запобігання фізичному, несанкціонованому доступу в зони, обмежені протоколом доступу;
- Блокування доступу до USB накопичувачів певних груп користувачів або повна заборона доступу до них;
- Засоби моніторингу суднового периметра;
- Дотримання режиму рівнів контролю доступу;
- Аудит системи і користувачів за допомогою журналу подій безпеки;
- Захист знімних носіїв інформації та обмеження їх використання;
- Ідентифікація та аутентифікація всіх користувачів на судні;
- Адміністрування груп облікових записів відповідно до прав їхнього доступу.

Висновки: під час організації контролю доступу на судні необхідно дотримуватися таких рекомендацій:

- 1) Доступ до всіх мереж і систем має суворо контролюватися;
- 2) Використання мереж і систем регламентується посадовими обов'язками з урахуванням рівня контролю доступу;
- 3) Моніторинг периметра має забезпечуватися комплексним використанням усіх доступних засобів реєстрації;
- 4) Пріоритетним завданням усього розглянутого комплексу заходів є нейтралізація можливостей виникнення кіберінциденту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Допіра М.В., Шевцов Ю.С. Проблеми зростання кібератак на морську індустрію [Текст] / Допіра М.В., Шевцов Ю.С.// Матеріали XI міжнародної науково-технічної конференції «Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика», 23.11.2021 - 24.11.2021. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – С. 139-141.

2. Михайлов С.А., Шевцов Ю. С., Сочинський Д.Р. Конфігурація системи кібербезпеки судна та бортового персоналу. [Текст] / Михайлов С.А., Шевцов Ю. С., Сочинський Д.Р.// Матеріали XI міжнародної науково-технічної конференції «Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика», 23.11.2021 - 24.11.2021. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – С. 120-123.

3. Шевцов Ю.С., Чуйко Я.І. Багаторангова стратегія захисту судна від кібератак [Текст] / Шевцов Ю.С., Чуйко Я.І.// Матеріали XI міжнародної науково-технічної конференції «Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика», 23.11.2021 - 24.11.2021. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – С. 141-143.

Чевелій Ігор Артурович
курсант, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: lordraiderhhdd@gmail.com

Науковий керівник Шевцов Юрій Сергійович
к.т.н., доцент кафедри електричної інженерії та електроніки національного
університету «Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: yurishevcov1976@gmail.com

УДК 681.5.004.49

МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ТА ШЛЯХИ ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЇ

Вінтоняк П.Р.
М'ясковський М.О.

Розглядаючи проблеми, з якими можуть зіткнутися моряки, стає зрозуміло, що питання захисту інформації все частіше спливають із зростаючою актуальністю. Інформація оточує нас з усіх боків, морський сектор при цьому потребує особливого підходу до зберігання, передачі та використання конфіденційних даних. Судноплавними компаніями з належною увагою опрацьовуються рекомендації щодо кібербезпеки для екіпажів своїх суден та берегового персоналу. Контроль та підтримка класифікаційних товариств та міжнародної морської організації (ІМО) в галузі кіберзахисту визначає вектор політики безпеки судноплавних компаній по всьому світу. Перерахуємо основні складові безпекової політики судна з описом рекомендованих дій для екіпажу.

1) Політика паролів

Надійність пароля залежить від його складності та місця зберігання. Пароль, який важко підібрати за допомогою спеціальних програм буде виконувати свої функції, якщо дотримуватись правил його зберігання. Пароль краще запам'ятати або записати в недоступному для навколишнього місця.

Рекомендації:

- визначити політику паролів з подальшим застосуванням на всій відстані контракту;

- зміна паролів повинна стати складовою безпеки авторизації облікових записів;

- надійне місце зберігання паролів – це запорука конфіденційності доступу до всіх систем на судні;



- При використанні спільного доступу до одного комп'ютера зміна паролів повинна стати регулярною процедурою безпеки облікового запису.

2) Політика мережної гігієни

Електронна пошта, а також месенджери, через які можна передавати файли, є потенційно небезпечними ділянками мережевого сервісу. При збереженні невідомого файлу, його копіюванні або відкритті може статися інфікування шкідливим кодом нашої комп'ютерної системи.

Рекомендації:

- перед тим, як здійснити дії з файлами, отриманими через мережеві сервіси, необхідно переконатися в істинності особистості відправника та безпеки отриманих об'єктів;

- видаляти чи хоча б не відкривати підозрілі об'єкти;
- не рекомендується надсилати особисті дані на запити невідомих користувачів;
- не застосовувати запуск отриманих об'єктів за промовчанням.

3) Політика поділу інформаційних потоків

Особисті мережеві активи (ел. пошта месенджери) порівняно з корпоративними мережевими сервісами мають різний ступінь захисту. Власні апаратні засоби також мають нижчий рівень безпеки. Саме тому необхідно розділити потоки інформації з потоками даних компанії.

Рекомендації:

- використовувати кілька поштових скриньок, для робочих та особистих контактів, для цих цілей необхідно завести різні облікові записи та облікові записи;

- не записувати робочу інформацію на особисті носії;
- не використовувати особисті носії у робочих цілях.

4) Політика використання глобальних мереж

Обмін інформацією в Інтернеті – це прогресивний спосіб спілкування та отримання необхідних даних. Наші особисті дані можуть бути зафіксовані, наприклад, при використанні файлів Cookie з метою подальшого застосування. Існує безліч незаконних методів та прийомів нашкодити за допомогою глобальних мереж, прикладом можуть бути підбір паролів, проникнення в систему, підміна або навіть знищення даних на комп'ютері потерпілого.

Рекомендації:

- використовуйте налаштування браузера для обмеження роботи з файлами Cookie, а також інші можливості конфіденційної роботи в інтернеті;

- будьте стримані під час спілкування на професійні теми у соціальних мережах;
- максимально використовуйте налаштування безпеки та конфіденційності веб-браузера;
- використовуйте антивірусні засоби під час роботи з глобальною мережею.

Висновки: Грамотне використання комп'ютерних технологій та мережевих можливостей може максимально убезпечити процес трудової діяльності в морі. Застосування рекомендованих дій суттєво підвищить стійкість інформаційних активів на всіх рівнях взаємодії з технологічними процесами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Михайлов С.А., Шевцов Ю. С., Сочинський Д.Р. Конфігурація системи кібербезпеки судна та бортового персоналу. [Текст] / Михайлов С.А., Шевцов Ю. С., Сочинський Д.Р.// Матеріали XI міжнародної науково-технічної конференції «Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика», 23.11.2021 - 24.11.2021. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – С. 120-123.

2. Структура защиты информации в международной географической организации / Михайлов С.А., Шевцов Ю.С. // Інформаційні управляючі системи та технології: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції / відп. ред. В.В. Вичужанін; Одес: изд-во “Екологія”, 2019 нац. політех. ун-т.

3. Захист цифрових даних в судновому сегменті морської інфраструктури Ю.С. Шевцов, Н.С. Михайлов, Д. Д. Дмухайлов Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика // Матеріали науково-методичної конференції: Одеса, Національний університет «Одеська морська академія» 2020. – с.134-136.

Вінтоняк Павло Романович

курсант, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: pavlovintonyakk@gmail.com

М'яковський Микита Олексійович

курсант, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: miaskovskiyimykya@gmail.com

Науковий керівник Шевцов Юрій Сергійович

к.т.н., доцент кафедри електричної інженерії та електроніки національного
університету «Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: yurishevcov1976@gmail.com

УДК 681.5.004.49

ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ КОМПЛЕКСНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ КІБЕРРИЗИКАМИ НА СУДНІ

Биковець М.В.

Функціональні елементи

1. Ідентифікувати: розробити організаційне розуміння для управління ризиками кібербезпеки для бортових систем, людей, активів, даних і можливостей.
2. Захистити: розробити і впровадити відповідні заходи безпеки для захисту судна від кіберінцидентів і забезпечення максимальної безперервності судноплавних операцій.
3. Виявити: розробити і впровадити відповідні заходи для виявлення та ідентифікації виникнення кіберінциденту на борту судна.
4. Реагувати: розробити і впровадити відповідні заходи і дії для вжиття заходів у зв'язку з виявленим кіберінцидентом на борту.
5. Відновити: розробити і реалізувати відповідні заходи і заходи для відновлення будь-яких можливостей або послуг, необхідних для судноплавних операцій, які були порушені в результаті кіберінциденту.

Ці функціональні елементи мають бути одночасними і розглядатися як частини єдиної комплексної системи управління ризиками.

Правила реалізації

Правила призначені для однакової реалізації зацікавленими сторонами і для того, щоб вони були застосовні до всіх типів суден у спосіб, що забезпечує прийнятний рівень відмовостійкості, і застосовувалися до всіх суден / одиниць, які відносяться до певного класу, незалежно від експлуатаційних ризиків і складності систем операційних технологій (ОТ).

Для кожного правила наводиться обґрунтування. Також наводиться стислий опис дій, які мають бути виконані, і документації, що має бути доступною, для кожної фази життя судна та відповідних зацікавлених сторін, які беруть участь у цій фазі. Також наводяться критерії оцінки ефективності та випробувань.

Правил має бути дотримано під відповідальність зацікавлених сторін, які беруть участь у проєктуванні, будівництві та експлуатації судна. Серед них можна виділити такі зацікавлені сторони:

- Судновласник / Компанія
- Проектувальник судна / суднобудівна верф
- Системний інтегратор
- Постачальник
- Класифікаційне товариство

Реалізація функціональних елементів

1. Ідентифікація

Вимоги до функціонального елемента "Ідентифікація" спрямовані на ідентифікацію: з одного боку, системи управління безпекою (СУБ) на борту; з іншого боку, ключових ресурсів, залучених до управління, експлуатації та керівництва, їхніх ролей та обов'язків.

2. Захист

Вимоги до функціонального елемента "Захист" спрямовані на розроблення та впровадження відповідних гарантій, що підтримують можливість обмеження або стримування впливу потенційного інциденту. Хоча мережі можуть бути захищені міжмережним екраном і включати системи виявлення вторгнень (IDS) або системи запобігання вторгнень (IPS) для контролю вхідного трафіку, порушення цього периметра завжди можливе. Сегментація мережі ускладнює зловмиснику проведення атаки по всій мережі. Основні переваги зон безпеки та сегментації мережі полягають у зменшенні площі атаки, запобіганні бокового переміщення зловмисників системами та підвищенні продуктивності мережі.

1. Виявлення

Вимоги до функціонального елемента "Виявлення" спрямовані на розроблення та впровадження відповідних засобів, що підтримують здатність виявляти та розпізнавати аномальну активність на СУБ і мережах на борту та ідентифікувати кіберінциденти.

5. План реагування на інциденти

Має бути розроблено план реагування на інциденти, що охоплює відповідні непередбачувані ситуації та визначає способи реагування на інциденти кібербезпеки. План реагування на інциденти повинен містити документацію заздалегідь визначеного набору інструкцій або процедур для виявлення, реагування та обмеження наслідків інцидентів.



6. Відновлення

Вимоги до функціонального елемента "Відновлення" спрямовані на розроблення та впровадження відповідних засобів, що підтримують можливість відновлення СУБ і мереж на борту, які постраждали внаслідок кіберінцидентів. Плани відновлення мають бути легко зрозумілими для екіпажу і зовнішнього персоналу і містити основні інструкції та

процедури для забезпечення відновлення системи, що відмовила, а також способи отримання зовнішньої допомоги, якщо необхідна підтримка з берега. Крім того, на борту судна мають бути доступні носії для відновлення програмного забезпечення або інструменти, необхідні для відновлення.

Висновки: Розглянуті функціональні елементи мають бути проаналізовані системою управління безпекою під час оцінювання ризику для визначення ймовірності кіберінцидентів і впливу, який вони можуть чинити на безпеку людей, безпеку судна або морське середовище, з урахуванням категорії СУБ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Михайлов С.А., Шевцов Ю. С., Сочинський Д.Р. Конфігурація системи кібербезпеки судна та бортового персоналу. [Текст] / Михайлов С.А., Шевцов Ю. С., Сочинський Д.Р.// Матеріали XI міжнародної науково-технічної конференції «Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика», 23.11.2021 - 24.11.2021. – Одеса: НУ «ОМА», 2021. – С. 120-123.
2. Структура защиты информации в международной географической организации / Михайлов С.А., Шевцов Ю.С // Інформаційні управляючі системи та технології: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції / відп. ред. В.В. Вичужанін; Одес: изд-во “Екологія”, 2019 нац. політех. ун-т.
3. Захист цифрових даних в судновому сегменті морської інфраструктури Ю.С. Шевцов, Н.С. Михайлов, Д. Д. Дмухайлов Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика // Матеріали науково-методичної конференції: Одеса, Національний університет «Одеська морська академія» 2020. – с.134-136.

Биковець Микита Володимирович
курсант, національний університет «Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: nikiryshka23@gmail.com

Науковий керівник Шевцов Юрій Сергійович
к.т.н., доцент кафедри електричної інженерії та електроніки національного
університету «Одеська морська академія», м. Одеса;
e-mail: yurishevcov1976@gmail.com

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ ОПИС

Бистріков Р.В. Історико-культурна спадщина України в умовах російсько-української війни [Текст] / *Бистріков Р.В., Шевчук О.М.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.6-7

Данчук Д.П., Долманжи Г.Д. Інтеграція волоконно-оптичних пристроїв у вітрильно-рушійний комплекс [Текст] / *Данчук Д.П., Долманжи Г.Д., Карпілов О.Ю., Сандлер А.К.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.8-11

Ісарєв І.І., Тимошенко О.І. Підвищення ефективності суднових електроенергетичних систем [Текст] / *Ісарєв І.І., Тимошенко О.І., Самонов С.Ф., Дубовик В.О.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.12-13

Дмухайлов Д.Д. Вдосконалення оптичних комутаторів [Текст] / *Дмухайлов Д.Д., Рябцов О.В.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.14-15

Герман О.О. Людинотворчий та створювальний потенціал історико-культурологічного знання в освітянських практиках [Текст] / *Герман О.О., Шевчук О.М.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.16-17

Вишневський Д.Л. Датчик напруги автономної генераторної установки [Текст] / *Вишневський Д.Л., Муха М.Й.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.18-19

Пащенко О.О. Гібридні силові установки на судах [Текст] / *Пащенко О.О., Бушер В.В.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.20-23

Собченко Ю.Є. Корекція схемотехніки стенду модифікації НТЦ-06.000 для забезпечення достовірності вимірів цифровим мультиметром [Текст] / *Матвейчук Д.В., Собченко Ю.Є.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.24-25

Кожухар Т. Національні моделі пенсійного забезпечення в країнах Азії [Текст] / *Кожухар Т., Костиря О.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.25-27

Доломанжи Г.Д. Волоконно-оптичний датчик на основі револьверного світловоду та п'єзоматеріалів [Текст] / *Доломанжи Г. Д., Сандлер А.К.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.28-29

Шинкаренко Г.О., Янівець В.В., Нагребецький Д.А., Пташніченко І.О., Самсонюк Н.П., Єфремов В.В., Фураєв С.Ю., Зейні Н.М. Лабораторний практикум в умовах дистанційного навчання [Текст] / *Шинкаренко Г.О., Янівець В.В., Нагребецький Д.А., Пташніченко І.О., Самсонюк Н.П., Єфремов В.В., Фураєв С.Ю., Зейні Н.М., Шишкін О.В., Пашенко О.Л.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.30-32

Берназ М.Д. Зростання актуальності завдань морської кібербезпеки [Текст] / *Берназ М.Д., Шевцов Ю.С.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.33-34

Петренко Д.В. Особливості середовища кібербезпеки для морського транспорту [Текст] / *Петренко Д.В., Михайлов С.А.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.34-35

Петрусенко О.Д. Роль і зміст випережувального рівня підготовки судового екіпажу в області інформаційної безпеки [Текст] / *Петрусенко О.Д., Михайлов С.А.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.35-37

Скалозуб Ю.В. Кіберзахист у період пандемії Covid та воєнного стану в Україні [Текст] / *Скалозуб Ю.В., Михайлов С.А.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.37-38

Шкіндер О.М. Оцінка та управління кіберрисками морській галузі [Текст] / *Шкіндер О.М., Михайлов С.А.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.39-40

Зайченко Я.О. Організація системи управління інформаційною безпекою у суднопластві [Текст] / *Зайченко Я.О., Михайлов С.А., Шевцов Ю.С.* // II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.41-42

Михайлік В.С. Взаємозв'язок рівнів організації захисту інформації у судноплавній компанії та у її партнерів [Текст] / *Михайлік В.С., Михайлов С.А.*// II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.42-43

Переступняк П.А. Процедури забезпечення кіберстійкості бортових інформаційних систем морського судна [Текст] / *Переступняк П.А., Михайлов С.А., Шевцов Ю.С.*// II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.44-45

Чевелій І.А. Мережевий і фізичний рівень контролю доступу на судні [Текст] / *Чевелій І.А., Шевцов Ю.С.*// II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.46-47

Вінтоняк П.Р., М'яковський М.О. Методи захисту інформації та шляхи їх реалізації [Текст] / *Вінтоняк П.Р., М'яковський М.О., Шевцов Ю.С.*// II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.47-49

Биковець М.В. Основні завдання комплексної системи управління кіберризиками на судні [Текст] / *Биковець М.В., Шевцов Ю.С.*// II науково-технічна конференція молодих вчених «ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ», 22.11.2022-23.11.2022. – Одеса: НУ «ОМА», 2023. – С.49-51



II науково-технічна конференція молодих вчених
«ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ»
22-23 листопада 2022 року

Наукове видання

МАТЕРІАЛИ

II науково-технічної конференції молодих вчених

**«ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ
ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ»**

22-23 листопада 2022 року

Комп'ютерна верстка: *Глазєва О.В.*

Підписано до друку 28.01.2019. Формат 60×84/16.
Ум. друк, арк. 13,25. Наклад 300. Зам. № И19-02-64.

НУ «ОМА»
Свідоцтво ДК № 1292 от 20.03.2003
65029, м. Одеса, вул. Дідріхсона, 8
тел./факс: (0482) 34-14-12
publish@ma.odessa.ua