

***МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ ГЕТЬМАНА
ПЕТРА КОНАШЕВИЧА-САГАЙДАЧНОГО
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ***

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
ІІІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ДНІПРОВСЬКІ ЧИТАННЯ-2022»**

8 грудня 2022 р., м. Київ



Київ, 2022

*Зареєстровано в Державній науковій установі «Український інститут
науково-технічної інформації (УкрІНТЕІ)» за № 144 від 22.02.2022.*

ДНІПРОВСЬКІ ЧИТАННЯ-2022: Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції м. Київ, 8 грудня 2022 р. – Київ: вид-во Київського інституту водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного Державного університету інфраструктури та технологій, реєстр. УкрІНТЕІ № 144 від 22.02.2022. – 276 с.

Голова оргкомітету конференції:

Брайковська Надія Сергіївна - кандидат технічних наук, професор, Почесний працівник транспорту України, Відмінник освіти України, Почесний залізничник, ректор Державного університету інфраструктури та технологій.

Заступники голови конференції:

Тимошук Олена Миколаївна - доктор технічних наук, професор, директор Інституту водного транспорту ім. гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного Державного університету інфраструктури та технологій;

Сьомін Олексій Анатолійович - кандидат технічних наук, доцент, декан факультету експлуатації технічних систем на водному транспорті Державного університету інфраструктури та технологій;

Єлсазаров Олександр Петрович – кандидат юридичних наук, доцент, декан факультету судноводіння Державного університету інфраструктури та технологій;

Мельник Ольга Володимирівна – кандидат економічних наук, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри суднових енергетичних установок, допоміжних механізмів суден та їх експлуатації Державного університету інфраструктури та технологій.

Чимшир Валентин Іванович – доктор технічних наук, директор Дунайського інституту Національного університету «Одеської морської академії».

Калініченко Євгеній Володимирович – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри навігації і керування суден Одеського національного морського університету.

Відповідальний секретар конференції:

Голубєва Світлана Михайлівна – старший викладач кафедри суднових енергетичних установок, допоміжних механізмів суден та їх експлуатації Державного університету інфраструктури та технологій.

Технічний секретар конференції:

Чередник Володимир Миколайович – кандидат технічних наук, доцент кафедри суднових енергетичних установок, допоміжних механізмів суден та їх експлуатації Державного університету інфраструктури та технологій.

До збірника ввійшли матеріали і тези доповідей, подані учасниками III міжнародної науково-практичної конференції «ДНІПРОВСЬКІ ЧИТАННЯ-2022» (8 грудня 2022 року, Державного університету інфраструктури та технологій) до її Організаційного комітету. Тексти публікуються в авторській редакції. За науковий зміст і якість поданих матеріалів відповідають автори, а також (для здобувачів вищої освіти) наукові керівники.

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

*© Київський інститут водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Державний університет
інфраструктури та технологій, 2022*

НАУКОВИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова

Брайковська Н.С. – кандидат технічних наук, професор, Почесний працівник транспорту України, Відмінник освіти України, Почесний залізничник, ректор Державного університету інфраструктури та технологій.

Заступники голови

Тимощук О.М. – доктор технічних наук, професор, директор Київського інституту водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного Державного університету інфраструктури та технологій, член-кореспондент Транспортної академії України, член асоціації слов'янських професорів;

Сьомін О.А. – кандидат технічних наук, доцент, декан факультету експлуатації технічних систем на водному транспорті Державного університету інфраструктури та технологій;

Єлєзаров О.П. – кандидат юридичних наук, доцент, декан факультету судноводіння Державного університету інфраструктури та технологій.

Чимшир В.І. – доктор технічних наук, директор Дунайського інституту Національного університету «Одеської морської академії».

Калініченко Є.В. – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри навігації і керування суден Одеського національного морського університету.

Члени наукового комітету

Дубинець О.І. – доктор технічних наук, професор кафедри суднових енергетичних установок, допоміжних механізмів суден та їх експлуатації Державного університету інфраструктури та технологій;

Майборода О.М. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри судноводіння та керування судном Державного університету інфраструктури та технологій;

Ляшко О.В. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри вищої та прикладної математики Державного університету інфраструктури та технологій;

Горалік Є.Т. – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри природничо-технічного забезпечення діяльності водного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій;

Мельник О.В. – кандидат технічних наук, кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри суднових енергетичних установок, допоміжних механізмів суден та їх експлуатації Державного університету інфраструктури та технологій;

Баранник М.В. – кандидат філософських наук, доцент кафедри психології та соціально-гуманітарних дисциплін Державного університету інфраструктури та технологій;

Лопатюк С.П. – кандидат технічних наук, доцент кафедри природничо-технічного забезпечення діяльності водного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій;

Тараненко С.В. – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри електрообладнання і автоматики водного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій.

ЗМІСТ

Секція 1: КОНСТРУЮВАННЯ, БУДУВАННЯ СУДЕН ТА СУДНОРЕМОНТ

<i>Брайло М.В., Якущенко С.В., Юренін К.Ю., Клементьєв І.Є.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОЗРОБЛЕНИХ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ ЕПОКСИКОМПОЗИТІВ	12
<i>Букетов А.В., Стрельченко В.Ю., Акімов О.В., Алексенко В.Л., Палагній В.І.</i> ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ МОДИФІКОВАНИМИ ЗАХИСНИМИ ПОЛІМЕРНИМИ ПОКРИТТЯМИ	14
<i>Букетов А.В., Житник Д.В., Алексенко В.Л.</i> РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ЩОДО ВСТАНОВЛЕННЯ ВМІСТУ ІНГРЕДІЄНТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПОКРИТТЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТУ	16
<i>Горалік Є.Т., Крюков М.М., Лупіна Т.О.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ФАЗИ ОБЕРТАННЯ РУХУ РЯТУВАЛЬНОЇ ШЛЮПКИ ВІЛЬНОГО ПАДІННЯ З УРАХУВАННЯМ ЗМІЩЕННЯ ЇЇ ЦЕНТРУ МАС ВІДНОСНО РАМПИ	20

Секція 2: НАВІГАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ СУДНАМИ

<i>Ватанський С.Є., Скляренко І.Ю.</i> АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ ПОБУДОВИ МОДЕЛЕЙ РУХУ СУДНА	25
<i>Ганношина І.М., Бурнусуз О.В., Курінний О.Є.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ РУХОМ СУДНА ПРИ МАНЕВРУВАННІ	27
<i>Горбань А.В., Kristine Carjova (Латвія, м. Рига)</i> АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ МОРСЬКИХ ТА МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕНЬ	32
<i>Зазірний А.А., Бакала А.А., Ігощенко Е.І.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ МОРСЬКИМ ДИНАМІЧНИМ ОБ'ЄКТОМ	38
<i>Ковальов А.О., Лерніченко К.В.</i> ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ НА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ УКРАЇНИ	43
<i>Костенко Б.Є., Лерніченко К.В.</i> ЗЕРНОВІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ МОРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ	47
<i>Левченко О.В., Василевський В.Ю., Скарбовчук В.Г.</i> МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МОРСЬКИХ СПЕЦІАЛІСТІВ ДО УПРАВЛІННЯ РИЗИКОМ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	51

Маранов О.В., Кужель М.Ю., Брицкан О.О., Слюсаренко А.А. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ФОРМАЛІЗАЦІЇ НАВІГАЦІЙНОЇ ОБСТАНОВКИ В СИСТЕМАХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ ПРОЦЕСІВ СУДНОВОДІННЯ	55
Марковець С.О., Лерніченко К.В. ПЕРЕВЕЗЕННЯ НАФТИ МОРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ	59
Маслов І.З. ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ХИТАВИЦІ МОРСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ НА РЕГУЛЯРНОМУ ХВИЛЮВАННІ	63
Нікітін П.В., Шапіро Г.В., Фуклєв О.І. ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТІ МАЛОМІРНОГО СУДНА ТА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЙОГО РУХОМ	66
Руденко О.Г., Склярєнко І.Ю. АНАЛІЗ МЕТОДІВ АДАПТАЦІЇ СУЧАСНИХ АДАПТИВНИХ АВТОРУЛЬОВИХ КУРСОМ СУДНА	71
Сагайдак О.І., Шахов А.В. МОДЕЛЬ ОЦІНКИ РИЗИКІВ УСІХ УЧАСНИКІВ ОПЕРАЦІЇ ШВАРТУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ІТ ТЕХНОЛОГІЇ	73
Тимошук О.М., Калініченко Т.В., Вінідчук С.О. ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ РОЗПОДІЛЕНОГО ОБ'ЄКТА УПРАВЛІННЯ	78
Шалапан Ф.М., Лерніченко К.В. ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЛІСОВИХ ВАНТАЖІВ МОРЕМ	83
Ющенко А.О., Лерніченко К.В. ЕКСПЛУАТАЦІЯ КОНТЕЙНЕРОВИЗІВ У МІЖНАРОДНОМУ СУДНОПЛАВСТВІ	88
Ярмак В.Л., Бойко І.С., Костюков Д.О. ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ЩОДО ВИБОРУ СТРУКТУРИ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	90
Секція 3: ЕКСПЛУАТАЦІЯ СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК	
Губаревич О.В. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ	95
Кириченко О.С. МОДЕРНІЗОВАНИЙ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИЙ ЕЛЕМЕНТ З КОМПЕНСОВАНОЮ КОМУТАЦІЙНОЮ ПЛАСТИНОЮ ДЛЯ ТРАНСПОРТНОГО ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ	99
Kravtsova O.O., Morneva M.O. WAYS TO INCREASE THE ENERGY EFFICIENCY OF SHIP OPERATION	101
Макаров О.М., Коваленко Д.О., Корольов О.О. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДНОВИХ ДИЗЕЛІВ	103

Майборода О.М.

ЗАСТОСУВАННЯ МАШИННОЇ ДІАГРАМИ ПАПМЕЛЯ
ДЛЯ ВИБОРУ ГРЕБНОГО ГВИНТА ПРИ МОДЕРНІЗАЦІЇ
СУДНОВОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ 107

Ахундов І.С. (Азербайджан, м. Баку), Мельник О.В., Хомяченко А.О.

ЗНИЖЕННЯ ШКІДЛИВИХ ВИКИДІВ ДИМОВИХ ГАЗІВ
СУДНОВИХ ДИЗЕЛІВ МЕТОДОМ РЕЦИРКУЛЯЦІЇ 114

Пастух О.В., Голубєва С.М.

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ДЕТЕКТОРА МАСЛЯНОГО ТУМАНУ 120

Суворов П.С. (Угорщина, м. Будапешт), Тарасенко Т.В.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ СЦЕНАРІЇВ МОДЕРНІЗАЦІЇ ФЛОТУ В УМОВАХ
ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПЕРЕХОДУ У ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ
ТРАНСПОРТІ 124

Шарко О.В., Яненко А.В.

ДІАГНОСТИКА ТА ВИМІРЮВАЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ ЕЛЕМЕНТІВ
СУДНОВОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ В УМОВАХ
НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ХАРАКТЕРУ НАВАНТАЖЕНЬ 129

Секція 4: ГІДРОТЕХНІЧНІ СПОРУДИ ТА ВОДНІ ШЛЯХИ

Чередник В.М.

ЧИННИКИ, ЩО ОБМЕЖУЮТЬ ЕФЕКТИВНУ РОБОТУ ЕРЛІФТНОЇ
УСТАНОВКИ ПРИ ДНОПОГЛИБЛЕННІ 131

Чернушко Ю.П., Гришин А.В.

ДИНАМІЧНЕ ОБУРЕННЯ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ СПОРУДИ
ЗМІШАНОГО ТИПУ, ВЗАЄМОДІЮЧОЇ З ГРУНТОВИМ
І ВОДНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ 134

Секція 5: ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ ГАЛУЗІ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

Тихонін В.І.

ТЕНДЕНЦІЇ ЗМІНИ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ВЕЛИКОТОННАЖНИХ КОНТЕЙНЕРІВ 138

Секція 6: МАРКЕТИНГ, МЕНЕДЖМЕНТ ТА ЛОГІСТИКА ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

Войченко Т.О.

ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПОПЕРЕДНЬОГО
ІНФОРМУВАННЯ ПІД ЧАС ПЕРЕМІЩЕННЯ ВАНТАЖІВ
МОРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ 142

Секція 7: ЮРИДИЧНИЙ СУПРОВІД ГАЛУЗІ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

Влащенко К.О., Бойко А.Д. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СЛІДКУВАННЯ ПРАВИЛАМ ГЛАВИ II-2 КОНВЕНЦІЇ СОЛАС ДЛЯ УКРАЇНИ	146
Клюєва Є.М., Єлєзаров О.П. ON THE ISSUE OF THE VIOLATION BY RUSSIAN FEDERATION OF THE RIGHТ TO FREEDOM OF NAVIGATION BY THE SEA AREAS OF THE BLACK SEA	149
Секція 8: ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ	
Синицький П.Е. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ПРИЧИНИ СТАГНАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВНУТРІШНЬОГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ	153
Секція 9: ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ	
Баранник М.В. ПРОБЛЕМА АРХЕТИПІВ СВІДОМОСТІ У ВИКЛАДАННІ ПРАКТИЧНОЇ ФІЛОСОФІЇ	157
Вяла Ю.Е., Гейлик А.В., Чабак Л.М. ОСОБЛИВОСТІ ГРУПОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ОНЛАЙН	160
Ковальов А.О., Скляренко І.Ю. ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДЕН ШЛЯХОМ УПРАВЛІННЯ СТАНОМ СУДНА В НАДЗВИЧАЙНИХ УМОВАХ	163
Павловська Л.А. СУЧАСНІ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ В ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ»	167
Панов С.Л. КОУЧИНГОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ СУДНОВИХ МЕХАНІКІВ	169
Погрібна Д.В. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ЗАГАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ В МЕЖАХ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІСТОРІЯ ТА КУЛЬТУРА УКРАЇНИ»	171
Секція 10: ПСИХОЛОГІЯ	
Валявська О.В., Ковальський Г.Є. ПАНІКА ТА ТРИВОГА ЯК ПРОЯВ ПТСР В УМОВАХ ВОЄННИХ ПОДІЙ В УКРАЇНІ	174
Галатенко К.О., Ковальський Г.Є. ВПЛИВ ВОЄННИХ ПОДІЙ В УКРАЇНІ НА ПРОЯВ СИМПТОМІВ ПОСТТРАВМАТИЧНОГО СТРЕСОВОГО РОЗЛАДУ	177

Гюлер Е., Суліма Є.М. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У НАШ ЧАС	180
Каряка І.В., Доценко Л.В. ОСОБИСТІСНО-ПРОФЕСІЙНІ ЯКОСТІ ФАХІВЦІВ ПСИХОЛОГІЧНОЇ СЛУЖБИ	183
Каряка І.В., Козаченко О.В. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ	187
Могильова Н.М. ПСИХОСОМАТИЧНІ РОЗЛАДИ ОСОБИСТОСТІ: ЗРОЗУМІТИ ТА ПОДОЛАТИ	192
Найдьонов М.І., Суліма Є.М., Найдьонова Л.А., Суліма В.Є. (Німеччина, м. Гамбург) МОРСЬКА ПСИХОЛОГІЯ: КОНСТРУКТИВНА РЕФЛЕКСІЯ ПОТЕНЦІЙ ТА ВИМОГ	195
Павленко М.С. ПСИХОДІАГНОСТИКА ЯК КЛЮЧОВА СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАКТИЧНОГО ПСИХОЛОГА	201
Піщана В.М. УПРАВЛІНСЬКЕ СПІЛКУВАННЯ ЯК ОДНА З КОМПЕТЕНЦІЙ У ПІДГОТОВЦІ СУДНОВОДІЇВ	205
Скоронад В.О. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ В КОНСУЛЬТАЦІЙНОМУ ПРОЦЕСІ МАК-КАРТ	207
Секція 11: ЕКОЛОГІЯ	
Бойко С.О., Волкович Д.В., Карло А.В. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗНИЖЕННЯ ВИКИДІВ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН З ВИХЛОПНИМИ ГАЗАМИ СУДНОВИХ ДИЗЕЛІВ	211
Бойко А.Д. ВИЗНАЧЕННЯ НЕПРИЙНЯТНОГО РИЗИКУ АВАРІЙНИХ МОРСЬКИХ ПОДІЙ З УРАХУВАННЯМ ЇХ ЗАПОБІГАННЯ	215
Велігдан Н.В., Мартиновський Д.А., Радєв К.Г., Дашевський І.С. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ПОКРАЩЕННЯ ПРОТИЗНОСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НИЗЬКОСІРЧИСТИХ СУДНОВИХ ДИСТИЛЯТНИХ ПАЛИВ	216
Кукалець Л.М., Сорока В.В., Гусєв В.С., Далаков О.І. АНАЛІЗ РЕЗЕРВУ ПРОТИЗНОСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НИЗЬКОСІРЧИСТИХ СУДНОВИХ ДИСТИЛЯТНИХ ПАЛИВ	221
Левченко О.В., Хуссейн Ю.М. ЗАВДАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОСТІ СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК	226

Шапран Ю.Є., Бічев О.Г., Наумов А.М.

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБУ ЗНИЖЕННЯ ШКІДЛИВИХ ВИКИДІВ У
НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ З ВИПУСКНИМИ ГАЗАМИ

231

Секція 12: ТУРИЗМ

Андрущенко Д.О., Лерніченко К.В.

МАРКЕТИНГ — ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ
ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ

236

Андрущенко Д.О., Прищенко С.В.

РЕКЛАМНІ ПЛАКАТИ ТУРИСТИЧНОЇ КРАЇНИ США

239

Верховцева І.Г.

КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ З ТУРИЗМУ: ГЛОБАЛЬНЕ
МИСЛЕННЯ

242

Іванко К.Д., Лерніченко К.В.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ
ТУРИСТИЧНИХ ФІРМ

246

Левченко О.В., Іванко К.Д., Зазірний А.А.

ПЕРСПЕКТИВА РОЗВИТКУ КРУЇЗНОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ

249

Лерніченко К.В., Асауленко В.В.

РИЗИКИ В ТУРИЗМІ

251

Павленко Д.С., Лерніченко К.В.

ОСОБЛИВОСТІ МАРКЕТИНГУ В ТУРИЗМІ

255

Помазок Ю.О., Лерніченко К.В.

КОМЕРЦІЙНІ РИЗИКИ ТУРИСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

259

Помазок Ю.О., Прищенко С.В.

РЕКЛАМА ЯК СКЛАДОВА ТУРИСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

263

Прищенко С.В.

ВІЗУАЛЬНІ СТЕРЕОТИПИ VS. КРЕАТИВНІСТЬ
У ТУРИСТИЧНІЙ РЕКЛАМІ

266

Tyron O.

HUMAN RESOURCE AS A FACTOR IN THE REVIVAL
OF TOURISM BUSINESS IN CRISIS PERIODS

270

Шарко М.В., Травінчева С.О.

ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ
ТУРИСТИЧНОГО ПРОДУКТУ В УМОВАХ ДИНАМІЧНИХ
ЗМІН ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

273

Секція 1: КОНСТРУЮВАННЯ, БУДУВАННЯ СУДЕН ТА СУДНОРЕМОНТ

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОЗРОБЛЕНИХ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ ЕПОКСИКОМПОЗИТІВ

Брайло М.В. – к.т.н., доц., mv.brailo@gmail.com

Якущенко С.В. – PhD, доц., yakushchenko.sv@gmail.com

Юренін К.Ю. – аспірант, kirr_87@ukr.net

Херсонська державна морська академія

(Україна, м. Херсон)

Клементьєв І.Є. – здобувач вищої освіти, I.klementiev-icf24@iit.kpi.ua

Інженерно-хімічний факультет

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. На сьогодні для транспортування вантажів широко використовують засоби водного транспорту із застосуванням спеціально призначених суден. Водночас важливим є надійність, ремонтпридатність та довговічність усіх елементів транспортних засобів. Безвідмовність та надійність роботи транспортних засобів суттєво залежить від деталей трибологічного призначення, зокрема від матеріалу з якого вони виготовлені. Одним із методів поліпшення ефективності вузлів тертя є застосування полімерів та покриттів на їх основі. Водночас постійна експлуатація деталей та механізмів в умовах впливу агресивного середовища, змінних температур та навантаження ставить високі вимоги до матеріалу з якого їх виготовляють та потребують постійного вдосконалення з метою підвищення ефективності. Тому актуальним і перспективним є створення полімеркомпозитних матеріалів з поліпшеними у комплексі фізико-механічними, теплофізичними та трибологічними властивостями.

Мета роботи є дослідити трибологічні властивості розроблених багатокомпонентних епоксикомпозитів з метою підвищення експлуатаційних характеристик вузлів тертя засобів транспорту.

В роботі використовували композит сформований з наступних компонентів: епоксидіановий олігомер ЕД-20, поліефірна смола ENYDYNE Н 68372 ТАЕ твердник ПЕПА, ініціатор для поліефірних смол Butanox-M50, модифікатор метилендіфенілдіізоціанат, наповнювач гексагональний h-NB (8...10 мкм – $q = 60$ мас.ч), слюда (20...40 мкм – $q = 20$ мас.ч.). Трибологічні

властивості матеріалів досліджували на випробувальній машині 2070 СМТ-1 за схемою «диск-колодка» і методикою відповідно до ASTM G77 – 17.

В даній роботі дослідили вплив агресивних середовищ річкової води (р. Дніпро) та лужного середовища (NaOH (50%)) на трибологічні властивості розробленого композиту за вмісту слюди (20 мас.ч.) та нітриду бору гексагонального (60 мас.ч.). Попередньо зразки витримували упродовж 150 днів у цих середовищах з подальшим випробуванням після закінчення зазначеного періоду. Вибір середовищ для випробувань напряму пов'язаний із впровадженням розроблених матеріалів у транспортній галузі. При дослідженні трибологічних властивостей композитних матеріалів порівняння проводили з композитом того ж складу та технології формування, що випробували в умовах сухого тертя, яка характеризується наступними показниками досліджуваних властивостей: коефіцієнт тертя – $f = 0,14...0,16$, робоча температура – $T = 357...360$ К, шлях припрацювання $l = 2800...3000$ м та інтенсивність зношування – $I_m = 13,9...14,1$ мг/км [11]. Коефіцієнт тертя матеріалу, який витримували у річковій воді знизився від $f = 0,14...0,16$ (при сухому терті) до $f = 0,09...0,11$, а інтенсивність зношування при цьому значно знизилась від $I_m = 13,9...14,10$ мг/км до $I_m = 0,18...0,20$ мг/км (рис. 1). Однак шлях припрацювання підвищився від $l = 2800...3000$ м до $l = 4700...5000$ м. Для матеріалу, який тестували в умовах впливу лужного середовища значення коефіцієнту тертя та інтенсивності зношування знизилися від $f = 0,14...0,16$, $I_m = 13,9...14,10$ мг/км (при сухому терті) до $f = 0,05...0,06$, $I_m = 0,10...0,20$ мг/км відповідно. Водночас, ділянка стабільного зношування для такого матеріалу починається після шляху припрацювання $l = 4600...4800$ м. Значення робочої температури в зоні контакту отримали $T = 305...306$ К. Отримані результати досліджень трибологічних властивостей КМ за вмісту слюди та гексагонального нітриду бору (20:60 мас.ч.) дозволяють стверджувати про доцільність використання таких матеріалів у вузлах тертя механізмів, які працюють за впливу агресивних середовищ річкової води та луку (NaOH (50%)).

Висновки. Встановлено, що трибологічні властивості композитного матеріалу, який випробовували в середовищі річкової води відрізняються наступними значеннями: коефіцієнт тертя – $f = 0,09...0,11$, шлях припрацювання – $l = 4700...5000$ м, інтенсивність зношування – $I_m = 0,18...0,20$ мг/км, робоча температура становила $T = 308...309$ К. Для матеріалу, який випробовували в умовах впливу лужного середовища значення коефіцієнту тертя знизилися від $f = 0,14...0,16$ (при сухому терті) до $f = 0,05...0,06$, значення інтенсивності зношування знизилися від $I_m = 13,9...14,10$ мг/км до $I_m = 0,10...0,20$ мг/км. Водночас, шлях припрацювання

та робоча температура в зоні контакту становили $l = 4600 \dots 4800$ м та $T = 305 \dots 306$ К відповідно.

ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ МОДИФІКОВАНИМИ ЗАХИСНИМИ ПОЛІМЕРНИМИ ПОКРИТТЯМИ

Букетов А.В. – д.т.н., проф., buketov@tntu.edu.ua
Стрельченко В.Ю. – аспірант, strelchenkovlad94@gmail.com
Акімов О.В. – к.т.н., доц., akimoffsasha@hotmail.com
Алексенко В.Л. – ст. викладач, aleksenko.vl.1944@gmail.com
Палагній В.І. – ст. викладач, palagniyvi@gmail.com

Факультет суднової енергетики
Херсонської державної морської академії
(Україна, м. Херсон)

Актуальність теми. На сьогодні ще не вирішеною є проблема створення нових матеріалів для збільшення ресурсу деталей транспортних засобів. При цьому матеріали повинні відзначатися у комплексі поліпшеними фізико-механічними властивостями. У даному контексті слід відзначити перспективність використання епоксидних матеріалів, які відзначаються поліпшеними експлуатаційними характеристиками. Поліпшення властивостей у комплексі забезпечують введенням хімічно активних до епоксидної матриці модифікаторів, пластифікаторів, наповнювачів. На наш погляд, ефективним є використання модифікатора малеїнового ангідриду, який містить карбонільні та карбоксильні групи. Це, у свою чергу, дозволить, підвищити ступінь зшивання, а, отже, і характеристики матеріалів.

Мета дослідження – дослідити вплив модифікатора малеїнового ангідриду на механічні властивості епоксикомпозитних матеріалів і захисних покриттів на їх основі для відновлення засобів транспорту.

Основний текст. При формуванні матриці у вигляді основи використано епоксидний діановий олігомер марки ЕД-20 (ГОСТ 10587-84). При полімеризації розроблених матеріалів на основі епоксидної смоли застосовували твердник поліетиленполіамін ПЕПА (ТУ 6-05-241-202-78). У вигляді модифікатора для поліпшення властивостей епоксидних композитних матеріалів (КМ) використано малеїновий ангідрид (МА). Модифікатор вводили у зв'язувач за вмісту від 0,10 до 2,00 мас.ч. на 100 мас.ч. епоксидної смоли.

Експериментально встановлено, що модуль пружності для епоксидної матриці становить $E = 2,8$ ГПа. При цьому введення модифікатора призводить до монотонного зниження модуля пружності КМ незалежно від вмісту добавки. У такому випадку формуються матеріали, які відзначаються наступними показниками модуля пружності при згинанні 2,3...2,5 ГПа, що в середньому у 1,2 разів є меншим порівняно з аналогічними даними, характерними для вихідної матриці. Отже, можна констатувати про погіршення пружних властивостей КМ, що передбачає покращення їх пластичних характеристик.

Доведено, що руйнівні напруження для вихідної епоксидної матриці становлять $\sigma_{32} = 48,0$ МПа. Однак, введення добавки за незначного вмісту ($q = 0,25$ мас.ч.) забезпечує скачкоподібне збільшення (у 2,4 разів) показників руйнівних напружень розробленого композиту. У такому випадку руйнівні напруження зростають від $\sigma_{32} = 48,0$ МПа до $\sigma_{32} = 117,3$ МПа. Надалі збільшення вмісту добавки призводить до монотонного погіршення досліджуваної властивості матеріалів. При цьому, за вмісту МА у кількості $q = 0,50$ мас.ч. формується матеріал із руйнівними напруженнями – $\sigma_{32} = 108,5$ МПа, а за вмісту добавки $q = 2,00$ мас.ч. – $\sigma_{32} = 85,7$ МПа. Можна стверджувати про високу міцність, а, отже, й пластичність модифікованих матеріалів, які працюють в умовах згинаючих навантажень. Такі результати пояснюють поліпшенням когезійної міцності матеріалів з одного боку, а також зменшенням їх жорсткості, пор що свідчать показники модуля пружності при згинанні, з іншого боку.

Додатково нами проведено дослідження поведінки розроблених матеріалів при ударних навантаженнях. Експериментально встановлено, що показники ударної в'язкості вихідної епоксидної матриці становлять $W = 7,4$ кДж/м². Введення у епоксидний зв'язувач модифікатора малеїнового ангідриду за гомеопатичного вмісту ($q = 0,25$ мас.ч.) забезпечує стосовно вихідної матриці збільшення показників ударної в'язкості у 1,9 разів (від $W = 7,4$ кДж/м² до $W = 13,7$ кДж/м²). Надалі збільшення вмісту добавки призводить до погіршення опору КМ до впливу ударних навантажень. За вмісту МА у кількості $q = 0,50$ мас.ч. формується КМ, ударна в'язкість якого становить $W = 10,1$ кДж/м², а композит, наповнений ангідридом за вмісту $q = 2,00$ мас.ч. характеризується найменшими значеннями ударної в'язкості – $W = 7,5$ кДж/м² серед вибраного діапазону досліджуваних матеріалів.

Висновки. У роботі встановлено оптимальний вміст модифікатора малеїнового ангідриду для формування модифікованої епоксидної матриці з покращеними механічними властивостями. Доведено, що при формуванні композитів з поліпшеними фізико-механічними властивостями необхідно

формувати композицію наступного складу: епоксидний олігомер марки ЕД-20 ($q = 100$ мас.ч.), твердник поліетиленполіамін ПЕПА ($q = 10$ мас.ч.), модифікатор малеїновий ангідрид ($q = 0,25$ мас.ч.).

Формування такого матеріалу забезпечує порівняно з вихідною епоксидною матрицею підвищення наступних показників властивостей композитів: руйнівних напружень при згинанні у 2,4 разів (від $\sigma_{32} = 48,0$ МПа до $\sigma_{32} = 117,3$ МПа); ударної в'язкості у 1,9 разів (від $W = 7,4$ кДж/м² до $W = 13,7$ кДж/м²). Отриманий композит доцільно використовувати у вигляді матриці при формуванні одно- чи багатошарових захисних покриттів різного функціонального призначення.

РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ЩОДО ВСТАНОВЛЕННЯ ВМІСТУ ІНГРЕДІЄНТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПОКРИТТЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТУ

Букетов А.В. – д.т.н., проф., buketov@tntu.edu.ua
Житник Д.В. – к.т.н., ст.викладач
Алексенко В.Л. – ст. викладач, aleksenko.vl.1944@gmail.com
Факультет суднової енергетики
Херсонської державної морської академії
(Україна, м. Херсон)

Засоби водного транспорту додатково піддаються дії як агресивних середовищ (річкова та морська вода, атмосферні ефекти), так і знакозмінних чи циклічних температур. Наведені фактори у комплексі призводять до передчасного старіння матеріалів, що передбачає інтенсивне зниження показників їхніх характеристик і, як наслідок, вихід із ладу деталей технологічного устаткування. У цьому плані перспективним і достатньо ефективним способом збільшення ресурсу роботи деталей засобів транспорту є використання захисних полімерних композитних матеріалів (КМ) на епоксидній основі. Такі матеріали, окрім покращеної адгезійної та когезійної міцності, характеризуються підвищеними показниками зносостійкості, особливо при експлуатації виробів в умовах впливу теплового поля.

При формуванні полімерного зв'язувача у вигляді основи використано епоксидний діановий олігомер марки ЕД-20 (ГОСТ 10587-84). При полімеризації розроблених матеріалів на основі епоксидної смоли застосовували твердник холодного тверднення поліетиленполіамін ПЕПА (ТУ 6-05-241-202-78).

Для оптимізації вмісту інгредієнтів при формуванні захисного покриття досліджено ударну в'язкість як одну із основних властивостей композитів з різним вмістом модифікатора і мікродисперсного наповнювача. Зазначимо, що як модифікатор застосовано малеїновий ангідрид (МА), а як мікродисперсний наповнювач використано синтезований карбідний титано-алюмінієвий порошок (КТАП) наступного складу: Ti (70 %) + Al_3Ti (15 %) + Ti_3AlC_2 (15 %).

Відповідно до схеми планування експерименту було проведено 9 дослідів ($N=9$), кожний з яких повторювали тричі ($n=3$) з метою виключення системних помилок. Математичну модель $y=f(x_1, x_2)$ формували у вигляді рівняння регресії. У результаті при аналізі ударної в'язкості отримали наступне рівняння регресії:

$$y = 16,33 + 0,63x_1 - 0,40x_2 - 1,50x_1^2 - 0,40x_2^2 - 0,05x_1x_2.$$

Для статистичної обробки отриманих результатів експерименту проведено перевірку відтворюваності дослідів за критерієм Кохрена. Перевірка результатів експерименту за критерієм Кохрена для фіксованої ймовірності $\alpha = 0,05$ підтвердила відтворюваність дослідів.

Значущість коефіцієнтів регресії визначали за критерієм Стюдента. При цьому визначали табличний (t_m) і розрахунковий критерій (t_p) критерії Стюдента. У результаті відкидання незначущих коефіцієнтів отримали наступне рівняння регресії:

$$y = 16,33 + 0,63x_1 - 0,40x_2 - 1,50x_1^2 - 0,40x_2^2$$

Адекватність отриманої моделі перевіряли за критерієм Фішера. Доведено, що розрахункове значення критерію Фішера є меншим від табличного. Вважали, що рівняння адекватно описує склад композиції.

Процес інтерпретації отриманої математичної моделі, як правило, не зводиться тільки до визначення впливу факторів. Просте порівняння за абсолютною величиною лінійних коефіцієнтів не визначає відносну ступінь впливу факторів, оскільки при цьому присутні ще й квадратичні члени та парні взаємодії. При детальному аналізі отриманої адекватної моделі потрібно враховувати і те, що для квадратичної моделі ступінь впливу фактору на зміну вихідної величини не є постійним.

Залежності, що пов'язують нормалізовані і натуральні значень змінних факторів, мають наступний вигляд:

$$x_i = \frac{q_i - q_{i0}}{\Delta q_i}$$

де q_i - значення i -го фактору експерименту, q_{i0} - значення нульового рівня, Δq_i - інтервал варіювання.

Підставивши дані значення згідно формули у рівняння регресії і провівши його перетворення, отримали наступне рівняння регресії з натуральним значенням змінних параметрів:

$$W = 11,21 + 25,67q_1 + 2,40q_2 - 37,50q_1^2 - 1,60q_2^2$$

Наведене рівняння в натуральних значеннях дозволяє лише передбачити значення вихідної величини для будь-якої точки в середині області варіювання факторів. Однак, з його допомогою можна побудувати графіки залежності вихідної величини (ударна в'язкість) від будь-якого фактору (чи двох факторів). Геометричну інтерпретацію поверхні відгуку наведено на рис. 1-3. На основі експериментальних досліджень встановлено, що обидва фактори є значущими. Слід зазначити, що вплив вмісту обох факторів на показники ударної в'язкості є важливими згідно з картою Парето.

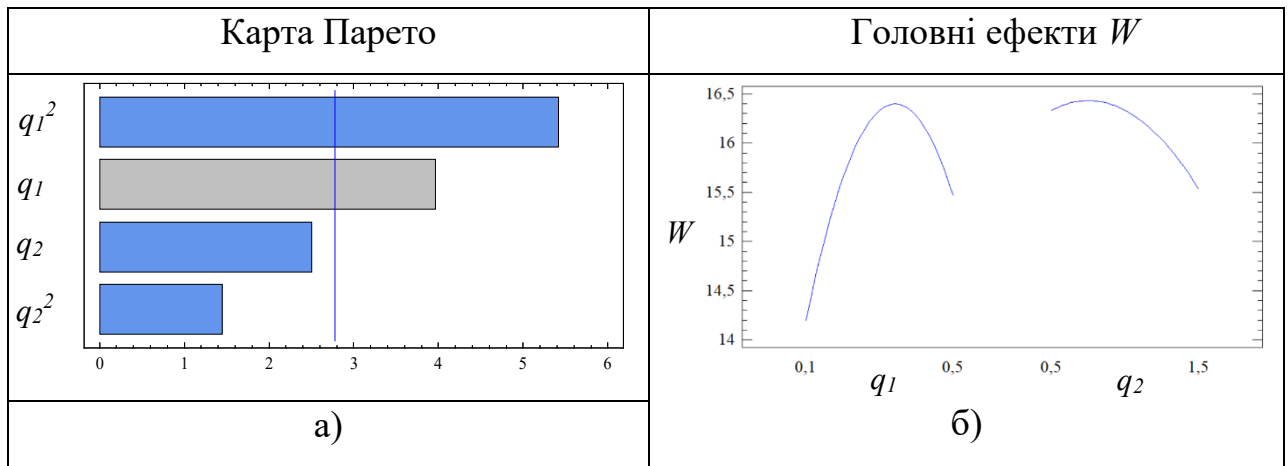


Рисунок 1 – Карта Парето (а) і головні ефекти W (б): q_1 – вміст модифікатора; q_2 – вміст мікродисперсного наповнювача

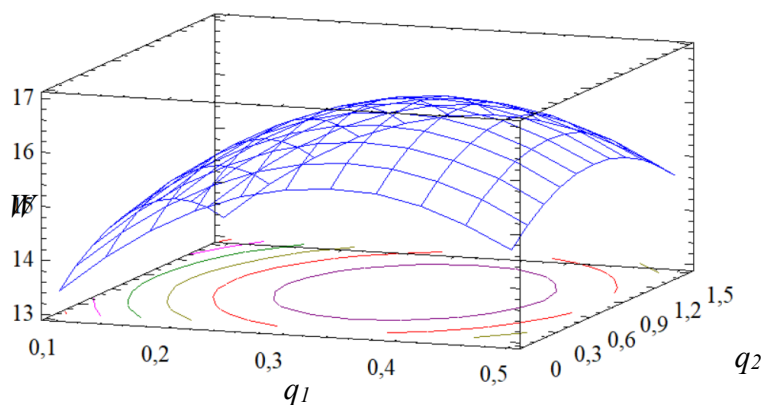


Рисунок 2 – Розрахункова поверхня відгуку $W = f(q_1, q_2)$

Аналізуючи розраховану поверхню відгуку визначено, що оптимальні показники ударної в'язкості ($W = 15,8 \dots 16,8$ кДж/м²) має розроблений епоксидний композит за наступного вмісту добавок: малеїновий ангідрид – 0,3...0,5 мас.ч., КТАП – 0,5...1,0 мас.ч.

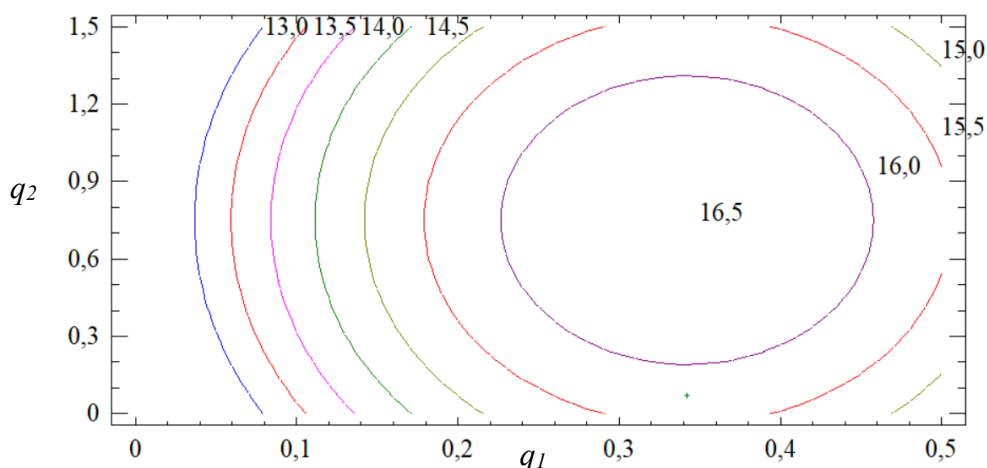


Рисунок 3 – Контури розрахункової поверхні відгуку

Висновки. У роботі розроблено математичну модель, внаслідок чого встановлено оптимальний вміст модифікатора і синтезованого мікродисперсного наповнювача: модифікатор малеїновий ангідрид – 0,3...0,5 мас.ч., карбідний титано-алюмінієвий порошок – 0,5...1,0 мас.ч. на 100 мас.ч. епоксидного олігомеру ЕД-20. Введення до епоксидного зв'язувача таких інгредієнтів дозволяє підвищити показники ударної в'язкості композитів від $W = 7,4$ кДж/м² до $W = 15,8 \dots 16,8$ кДж/м². Отримані матеріали доцільно використовувати у вигляді захисних покриттів для підвищення експлуатаційних характеристик деталей устаткування і відновлення засобів транспорту.

МОДЕЛЮВАННЯ ФАЗИ ОБЕРТАННЯ РУХУ РЯТУВАЛЬНОЇ ШЛЮПКИ ВІЛЬНОГО ПАДІННЯ З УРАХУВАННЯМ ЗМІЩЕННЯ ЇЇ ЦЕНТРУ МАС ВІДНОСНО РАМПИ

Горалік Є.Т. – к.т.н., доц., et_gor@ukr.net

Крюков М.М. – д.т.н., проф., mmkryukov@ukr.net

Лупіна Т.О. – ст. викладач, lypina@i.ua

*Київський інститут водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)*

Актуальність теми. В роботі [1] наведено розв’язок задачі про рух рятувальної шлюпки вільного падіння (РШВП), що моделюється однорідним стрижнем, при скочуванні з похилої рампи впродовж фази обертання – з моменту коли його центр мас опиняється над краєм рампи до моменту початку вільного падіння. Шлюпка моделюється однорідним стрижнем (Рис. 1) і використовується більш проста в порівнянні з відомою [2] система двох диференціальних рівнянь в полярній системі координат (1), отримана за допомогою рівнянь Лагранжа другого роду.

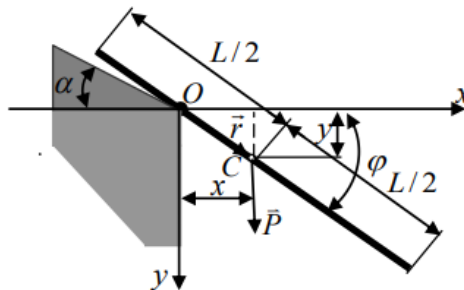


Рисунок 1 – Сходження однорідного стрижня з похилої опори

$$\begin{aligned}\ddot{r} - r\dot{\varphi}^2 &= g\sin\varphi; \\ 2r\ddot{\varphi} + \left(\frac{L^2}{12} + r^2\right)\ddot{\varphi} &= gr\cos\varphi,\end{aligned}\tag{1}$$

Як правило центр мас шлюпки зміщений по відношенню до опорної поверхні, тому пошук способів врахування цієї обставини в диференціальних рівняннях руху шлюпки в полярній системі координат є безумовно актуальним.

Мета дослідження. Мета дослідження полягає в розробці адекватної математичної моделі для дослідження впливу зміщення центру мас

рятувальної шлюпки вільного падіння по відношенню до опорної поверхні на параметри її руху впродовж фази обертання.

Основний текст. Для складання диференціальних рівнянь руху РШВП впродовж фази обертання (Рис. 2) застосуємо рівняння Лагранжа другого роду [3]. Враховуючи те, що для відомих спускних пристроїв значення приведених коефіцієнтів тертя малі ($\mu = 0,02 \dots 0,05$), силами тертя знехтуємо.

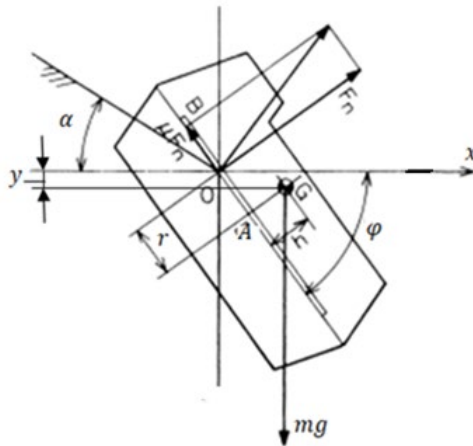


Рисунок 2 – Сходження РШВП з похилої рампи (фаза обертання)

В якості узагальнених координат приймемо радіус $r = OA$ – відстань від проекції центру мас стрижня на його опорну поверхню до краю опори і полярний кут φ між горизонтальною віссю x і напрямком OA – опорною поверхнею напрямного бруса.

В даному випадку рівняння Лагранжа другого роду мають вигляд:

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\delta T}{\delta \dot{r}} \right) - \frac{\delta T}{\delta r} = Q_1, \quad \frac{d}{dt} \left(\frac{\delta T}{\delta \dot{\varphi}} \right) - \frac{\delta T}{\delta \varphi} = Q_2,$$

де T – кінетична енергія рятувальної шлюпки, $\dot{r} = \frac{dr}{dt}$ – модуль швидкості проекції центру мас шлюпки на опорну поверхню напрямного бруса, $\dot{\varphi} = \frac{d\varphi}{dt}$ – модуль кутової швидкості шлюпки, Q_1 і Q_2 – узагальнені сили.

Кінетична енергія шлюпки при її русі визначається з виразу:

$$T = \frac{I_{zc} \dot{\varphi}^2}{2} + \frac{m V_c^2}{2},$$

де I_{zc} – момент інерції шлюпки відносно центру мас, V_c – модуль вектора швидкості центру мас.

Швидкість точки G – центру мас шлюпки, яка здійснює плоско-паралельний рух, дорівнює сумі швидкості точки A (полюса) та швидкості точки G при обертанні шлюпки навколо полюсу A :

$$\vec{V}_G = \vec{V}_A + \vec{V}_{GA},$$

де швидкості $\vec{V}_A$ і $\vec{V}_{GA}$ визначаються формулами $\vec{V}_A = \dot{\vec{r}} + \vec{\phi} \times \vec{r}$ і $\vec{V}_{GA} = \vec{\phi} \times \overrightarrow{AG}$.

Враховуючи, що колінеарні і співнаправлені вектори $\dot{\vec{r}}$ та $\vec{V}_{GA}$ мають модулі $|\dot{\vec{r}}| = \dot{r}$ та $|\vec{V}_{GA}| = h\dot{\phi}$, а перпендикулярний до них вектор – вектор векторного добутку $\vec{\phi} \times \vec{r}$ має модуль $|\vec{\phi} \times \vec{r}| = \dot{\phi}r$, модуль вектора швидкості центру мас бруса визначиться з виразу:

$$V_c = \sqrt{(\dot{r} + h\dot{\phi})^2 + (r\dot{\phi})^2} = \sqrt{\dot{r}^2 + 2h\dot{r}\dot{\phi} + (r^2 + h^2)\dot{\phi}^2}.$$

Отримаємо наступний вираз для кінетичної енергії шлюпки:

$$T = \frac{I_{zc}\dot{\phi}^2}{2} + \frac{m}{2}(\dot{r}^2 + 2h\dot{r}\dot{\phi} + (r^2 + h^2)\dot{\phi}^2).$$

Знайдемо похідні, що входять в ліву частину першого рівняння Лагранжа.

$$\begin{aligned}\frac{\delta T}{\delta \dot{r}} &= m(\dot{r} + h\dot{\phi}); \quad \frac{d}{dt}\left(\frac{\delta T}{\delta \dot{r}}\right) = \frac{d}{dt}(m(\dot{r} + h\dot{\phi})) = m(\ddot{r} + h\ddot{\phi}), \\ \frac{\delta T}{\delta r} &= \frac{m}{2} \cdot \frac{\delta}{\delta r}(\dot{r}^2 + 2h\dot{r}\dot{\phi} + (r^2 + h^2)\dot{\phi}^2) = \frac{m}{2}(2r\dot{\phi}^2) = mr\dot{\phi}^2, \\ \frac{d}{dt}\left(\frac{\delta T}{\delta \dot{r}}\right) - \frac{\delta T}{\delta r} &= m(\ddot{r} + h\ddot{\phi}) - mr\dot{\phi}^2 = m(\ddot{r} + h\ddot{\phi} - r\dot{\phi}^2) = Q_1.\end{aligned}$$

Визначимо узагальнену силу Q_1 по координаті $q_1 = r$.

Розглянемо можливе вертикальне переміщення центру мас шлюпки δy , зумовлене можливим приростом узагальненої координати δr :

$$\delta y = (r + \delta r)\sin\varphi - \frac{h}{2}\cos\varphi - r\sin\varphi + \frac{h}{2}\cos\varphi = \delta r\sin\varphi.$$

Можлива робота δA сили тяжіння Mg шлюпки на цьому можливому переміщенні дорівнює: $\delta A = Mg\delta r\sin\varphi$;

З іншого боку, $\delta A = Q_1\delta q_1 = Q_1\delta r$. Отже, $Q_1 = Mg\sin\varphi$.

Підставляючи отриманий вираз в перше рівняння Лагранжа, отримаємо наступне диференціальне рівняння руху точки A опорної поверхні шлюпки:

$$\ddot{r} = g \sin \varphi + r \dot{\varphi}^2 - h \ddot{\varphi} \quad (2)$$

Знайдемо похідні, що входять в ліву частину другого рівняння Лагранжа для шлюпки:

$$\begin{aligned} \frac{\delta T}{\delta \dot{\varphi}} &= I_{zG} \dot{\varphi} + m(h\dot{r} + (r^2 + h^2)\dot{\varphi}); \\ \frac{d}{dt} \left(\frac{\delta T}{\delta \dot{\varphi}} \right) &= I_{zG} \ddot{\varphi} + m(h\ddot{r} + 2r\dot{\varphi}\dot{r} + (r^2 + h^2)\ddot{\varphi}); \quad \frac{\delta T^{np}}{\delta \varphi} = 0; \end{aligned}$$

Визначимо узагальнену силу Q_2 по координаті $q_2 = \varphi$.

Розглянемо можливе вертикальне переміщення центру мас шлюпки δy , зумовлене можливим приростом узагальненої координати $\delta \varphi$.

$$\begin{aligned} \delta y &= r \sin(\varphi + \delta \varphi) - h \cos(\varphi + \delta \varphi) - r \sin \varphi + h \cos \varphi = \\ &= r \sin \varphi \cos \delta \varphi + r \cos \varphi \sin \delta \varphi - h \cos \varphi \cos \delta \varphi + h \sin \varphi \sin \delta \varphi - r \sin \varphi + h \cos \varphi. \end{aligned}$$

Оскільки $\cos \delta \varphi \approx 1$, $\sin \delta \varphi \approx \delta \varphi$, то можна вважати, що

$$\delta y = \delta \varphi (r \cos \varphi + h \sin \varphi).$$

Тоді можлива робота δA сили тяжіння mg шлюпки на цьому можливому переміщенні $\delta A = mg \delta \varphi (r \cos \varphi + h \sin \varphi)$. З іншого боку $\delta A = Q_2 \delta q_2 = Q_2 \delta \varphi$.

Отже, $Q_2 = mg(r \cos \varphi + h \sin \varphi)$.

Підставивши отриманий вираз в друге рівняння Лагранжа, отримаємо наступне диференціальне рівняння для обертального руху шлюпки (3):

$$I_{zG} \ddot{\varphi} + m(h\ddot{r} + 2r\dot{\varphi}\dot{r} + (r^2 + h^2)\ddot{\varphi}) = mg(r \cos \varphi + h \sin \varphi); \quad (3)$$

Після підстановки в рівняння (3) виразу для $\ddot{r}$ з рівняння (2) після відповідних алгебраїчних перетворень отримаємо остаточне диференціальне рівняння для обертального руху шлюпки (4):

$$\ddot{\varphi} = \frac{m(gr \cos \varphi - 2r\dot{\varphi}\dot{r} - hr\dot{\varphi}^2)}{I_{zG} + mr^2}. \quad (4)$$

Після підстановки отриманого виразу для $\ddot{\varphi}$ (4) в (2) отримаємо остаточне диференціальне рівняння руху точки A опорної поверхні шлюпки (5):

$$\ddot{r} = g \sin \varphi + r \dot{\varphi}^2 - h \frac{m(g r \cos \varphi - 2 r \dot{\varphi} \dot{r} - h r \dot{\varphi}^2)}{I_{zG} + m r^2}. \quad (5)$$

Приведемо отриману систему диференціальних рівнянь для шлюпки до нормальної форми Коші:

$$\begin{aligned} \frac{dy_1}{dt} &= y_2, \\ \frac{dy_2}{dt} &= g \sin(y_3) + y_1 y_4^2 - h \left(\frac{m(g y_1 \cos(y_3) - 2 y_1 y_2 y_4 - h y_1 y_4^2)}{I_{zG} + m y_1^2} \right); \\ \frac{dy_3}{dt} &= y_4, \\ \frac{dy_4}{dt} &= \frac{m(g y_1 \cos(y_3) - 2 y_1 y_2 y_4 - h y_1 y_4^2)}{I_{zG} + m y_1^2}. \end{aligned} \quad (6)$$

Тут $y_1 = r$, $y_2 = \dot{r}$, $y_3 = \varphi$, $y_4 = \dot{\varphi}$.

Початкові умови мають вигляд $y_1(0) = 0$, $y_2(0) = V_0$, $y_3(0) = \alpha$,
 $y_4(0) = 0$.

Висновок. Запропоновано математичну модель руху рятувальної шлюпки вільного падіння впродовж фази обертання з урахуванням впливу зміщення центру мас по відношенню до опорної поверхні на основі рівнянь Лагранжа другого роду.

Література

1. Є.Т. Горалік, М.М. Крюков, Т.О. Лупіна. Рух рятувальної шлюпки вільного падіння при сходженні з похилої рампи. // Водний транспорт: Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій. К.: ДУІТ, 2021. №2(33). С.23-35.
2. Karim, M.M., Iqbal, K.S., Khondoker, M.R.H. and Rahman S.M.H. Influence of Falling Height on the Behavior of Skid-Launching Free-Fall Lifeboat in Regular Waves. Journal of Applied Fluid Mechanics, Vol. 4, No. 1, pp. 77-88, 2011.
3. Теоретична механіка: підручник для студентів ВНТЗ/ кол. авторів за заг. ред. І.В. Кузьо. Харків: Фоліо, 2017. 780 с.

Секція 2: НАВІГАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ СУДНАМИ

АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ ПОБУДОВИ МОДЕЛЕЙ РУХУ СУДНА

Ватанський С.Є. – магістр, vatanskaya.valeriya@gmail.com

Скляренко І.Ю. – к.п.н., доц., innakdvt@ukr.net

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження полягає в тому що забезпечення безпеки мореплавання є одним із найбільш актуальних та складних завдань сучасного судноводіння. Складність завдання обумовлена її багатофакторністю, а актуальність - тяжкими наслідками аварійних випадків. У цих умовах особливої актуальності набуває прогнозна інформація. Вона дозволяє не лише судити про майбутній стан судна, а й оцінити ступінь його небезпеки, а за наявності відповідної бази знань дати рекомендації судноводію щодо виходу із небезпечної ситуації.

Метою дослідження є аналіз алгоритмів побудови моделей руху судна (МРС), основних результатів вимірювань протягом регулярних рейсів параметрів судна та умов його плавання, а також оцінка якості їх роботи в задачі прогнозування параметрів стану судна.

Модель керованої динамічної системи повинна з необхідною точністю відтворювати зміну стану цієї системи з плином часу при заданих керуючих впливах у заданих умовах її функціонування. Практична цінність побудови зазначених моделей полягає в тому, що за їх допомогою без істотних економічних та тимчасових витрат можна вивчити особливості поведінки системи в різних експлуатаційних умовах, оцінити вплив конструктивних параметрів об'єкта управління, а також впливів на характер досліджуваного процесу, синтезувати оптимальні варіанти управління процесом, прогнозувати розвиток процесу за його практичної реалізації. Морські судна являють собою складні та дорогі технічні системи, що функціонують в умовах зовнішнього середовища, що змінюються, тому багато завдань їх проектування, управління рухом. основні труднощі формування традиційних МРС пов'язані з визначенням значень коефіцієнтів використовуваних рівнянь

руху судна. Рекомендовані у різних джерелах таблиці та графіки для їх вибору мають досить вузьку спрямованість і можуть забезпечити прийнятну точність моделювання тільки для тих судів, випробування яких лягли в основу формування названих таблиць та графіків або досить близьких до них за своїми конструктивними та технічними параметрами. Найбільш прийнятним підходом для оцінки їх значень є використання існуючих методів ідентифікації параметрів МРС, ґрунтуючись на вихідних даних, отриманих в результаті вимірювання реакції на різні керуючі впливи саме судна, для якого будується модель.

Особливе місце у вирішенні даних задач займає ідентифікація моделей методами багатоальтернативної фільтрації [4], враховуючими невизначеності параметрів у матриці динаміки об'єкта і що дозволяють одночасно проводити ідентифікацію МРС та оцінку вектора стану судна. При використанні цих методів вся область невизначеності покривається набором моделей, кожна з яких найкращим чином відповідає умовам експерименту, що визначаються зоною, що їй перекривається. У процесі оцінки вектора стану об'єкта завдання синтезу поточної моделі замінюється завданням її вибору наявних варіантів. Іншими словами замість налаштування однієї моделі, здатної перекрити всю невизначену зону, використовуються кілька, які точніше описують властивості об'єкта, але у обмеженій зоні. І тут важливим завданням є визначення оптимального числа моделей, що дозволяє отримати кращу точність оцінок при мінімальних часових витратах на вибір кращої моделі. Можливість використання нечітких систем для автоматизації процесів управління судном впливає з теореми Коско (Kosko) [5], за якою будь-яка математична система то, можливо апроксимована системою на нечіткій логіці. Її наслідком є можливість як завгодно точно відобразити довільний взаємозв'язок вхідних впливів на систему з її реакцією без використання складного апарату диференціального та інтегрального обчислень, що традиційно застосовується в управлінні та ідентифікації.

Популярність теорії нечітких множин пояснюється тим, що нечіткі системи розробляються швидше, вони виходять простіше і дешевші за свої чіткі аналоги. У них легко впровадити експертні знання, що дозволяє швидко створювати прототипи виробів з прозорими алгоритмами функціонування, а розроблені методи навчання дозволяють налаштувати нечітку систему для забезпечення необхідних рівнів якості функціонування. Апаратна реалізація нечітких алгоритмів нескладна, при цьому можна розпаралелювати обчислення. Програмний код пакетів є відкритим, тому користувач може модифікувати їх під свої запити.

Висновок. В результаті проведеного аналізу наукових досліджень ми дійшли висновку, що налаштування нечітких моделей можна зробити використовуючи і деякі інші програмні продукти, які широко використовуються на практиці для вирішення завдань оптимізації. Незважаючи на значну кількість публікацій по нечітких системах можливість їх використання для вирішення завдань судноводіння недостатньо вивчена, а ті роботи, які присвячені цим завданням, дали хороші результати, що свідчить про доцільність ширшого використання цих технологій при вирішенні завдань навігації та управління рухом судна та, зокрема, для побудови МРС з метою прогнозування його майбутнього стану.

Л і т е р а т у р а

1. Торский В.Г. Управление безопасностью в судоходстве. Одесса: Астропринт, 2005. 180 с.
2. «Речной транспорт (XXI век)». №6, 2006. С. 14-16.
3. Дмитриев В.И. Обеспечение безопасности плавания. М.: Академкнига, 2005. 374 с.
4. Инструкция по навигационному оборудованию (ИНО 89), 2000.
5. Временные технико-эксплуатационные требования лазерной системы швартовки крупнотоннажных судов (ЛСШКС), №МФ-02-22/848-64, 2002.
6. Инструкция по сигнальным знакам, регулирующим судоходство по водным путям (Резолюция №59), ЕЭК ООН, 2006.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ РУХОМ СУДНА ПРИ МАНЕВРУВАННІ

Ганношина І.М. – к.т.н., доц., iramsu2021@ukr.net

Бурнусуз О.В. – магістр

Курінний О.Є. – магістр

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Для сучасного мореплавання характерно суттєве ускладнення умов судноплавства. Підвищується інтенсивність руху, збільшуються розміри суден, зростають швидкість, освоюються нові райони плавання, слабо забезпечені у навігаційному відношенні. Ускладнення умов

судноплавства є об'єктивною причиною навігаційної аварійності. В основі більшості навігаційних аварій лежать три фактори: недостатня повнота навігаційної інформації як наслідок недосконалості технічних засобів забезпечення безпеки мореплавання; обмеження швидкості обробки інформації через фізичні та розумові можливості судноводія; людські помилки, які обумовлені нестачею судноводійського досвіду. У деяких навігаційних аваріях виникає ситуація втрати керованості суден, пов'язана з відмовою рульового обладнання. Однак судно, як рухомий об'єкт, здатний уникнути зіткнення при відмові рульового обладнання за рахунок інерційних сил та крену корпусу.

Метою дослідження є підвищення навігаційної безпеки за рахунок розроблення та впровадження математичних моделей управління судном при відмові рульового обладнання.

Результати дослідження. Маневрування – це зміна напрямку руху та швидкості судна під дією керма, двигунів або інших засобів. Маневрування використовують для виконання безпечного розходження, при швартувальних та якірних операціях [1]. З часів парусного флоту технологічний прогрес сприяв розвитку різних видів засобів управління судном, встановлених проектувальниками та конструкторами в якості основних або додаткових, та рекомендованих для повсякденної експлуатації судноводіями. Засоби управління, встановлені на судна, можуть бути розділені на дві групи: головні засоби управління (ГЗУ) та допоміжні засоби управління (ДЗУ).

ГЗУ судном є засоби управління кермом, засоби управління двигуном та засоби активного управління (рис. 1).

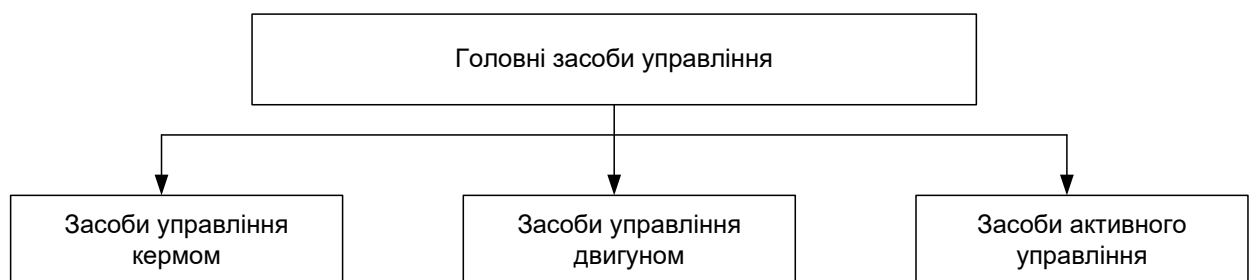


Рисунок 1 – Головні засоби управління

Більша частина суден світового флоту оснащені різними типами керма в якості ГЗУ курсом та кутовою швидкістю судна при русі в експлуатаційному режимі, в той час як управління гвинтом використовується для забезпечення потрібної швидкості руху судна.

Слід зазначити, що гвинт також може бути використано під час маневрування в тісних акваторіях та під час швартових операцій, наприклад, для виконання обертання судна [2], але такі маневри недовговічні та займають невелику частку в експлуатаційному періоді вантажних суден. Відносно невелика кількість вантажних суден обладнанні засобами активного управління, що здатні створювати бічну силу при відсутності руху судна. До них відносяться: окремі поворотні насадки, поворотні гвинтові колонки, крилаті двигуни, активні рулі. Значна кількість вантажних суден, які забезпечені підрулюючими засобами, є ефективними тільки на невеликих швидкостях.

З позиції управління судном, інтерес представляють ГЗУ: гвинти (фіксованого чи регульованого кроку) і керма, що представляють собою крило в кормовій частині судна. На відхилення від діаметральної площини керма при русі в потоці води виникає поперечна сила, що викликає розворот судна. Ця сила пропорційна квадрату швидкості потоку води, оточуючої перо керма.

Відзначимо, що даний потік може бути створений як роботою гвинта, так і рухом судна при зупинці двигуна. Таким чином, коли рульовий пристрій (кермо) виходить з ладу, судно практично втрачає здатність управління за курсом. Коли двигун зупиняється, судно продовжує контролюватися деякий час при наявності руху судна відносно води за рахунок набігаючого на кермо потоку, до моменту, поки сила на кермі, поступово зменшуючись, буде недостатньою для управління курсом судна і кермо втратить свій функціонал.

На керованість судна впливають значна кількість факторів (рис. 2).

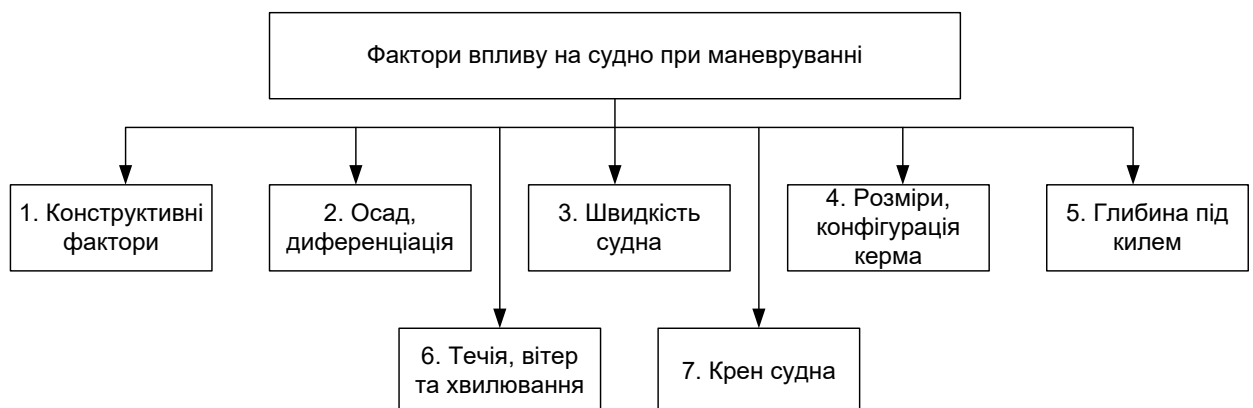


Рисунок 2 – Основні фактори впливу на судно при маневруванні

Конструктивні фактори: параметри корпусу судна та форма його корпусу – зазвичай, розраховуються при проектуванні судна, вони документуються після будівництва та відомі у процесі експлуатації при відсутності істотних змін в конструкції судна.

Осад, диференціація – визначається завантаженням та баластуванням судна в залежності від вантажу.

Швидкість судна – безпосередньо залежить від потужності основних двигунів та рекомендацій щодо безпечної швидкості у відповідності до існуючої навігаційної обстановки. Розміри, конфігурація та розміщення керма як ГЗУ – розраховуються на стадії проектування та є постійними і в процесі експлуатації. Глибина під кілем – змінюється на протязі переходу судна, впливає на його маневрені характеристики та посадку, враховується при плануванні рейсу. Течія, вітер та хвилювання поверхні води – зовнішні фактори середовища експлуатації судна, що призводять до додаткової сили на корпусі, з якими повинен рахуватися судноводій та, за певних обставин, дію яких він компенсує за допомогою ГЗУ. Крен судна – може бути викликаний як завантаженням судна, так і дією рухомих, зовнішніх та реактивних сил та моментів.

Якщо судно має статичний кут крену, то збільшення діаметру циркуляції в сторону крену та зменшення в протилежну сторону обумовлено надмірним тиском води на вилицію з боку накреного борту [3]. З виходом судна на траєкторію циркуляції воно набуває динамічного крену на зовнішній борт, значення якого не повинно перевищувати 12° для пасажирських суден та 16° для контейнеровозів [4]. Таким чином, крен розглядається як небажаний супутній маневруванню фактор, для його зменшення використовують виличні кілі, бортові керма, пасивні та активні цистерни.

В роботі [5] наведена повністю параметризована модель для опису руху контейнеровозу в чотирьох ступенях свободи, отримана на унікальній установці RPMM (Roll Planar Motion Mechanism) в Данському морському інституті (DMI – Danish Maritime Institute). Ця установка дозволяє проводити дослідження моделі з повною динамічною взаємодією між качкою, ризанням та рухом відносно поперечної вісі. Модель заснована на експериментальних результатах з установки RPMM та загальними повномасштабними природними дослідженнями на реальному судні.

Питання управління судном на курсі досить широко досліджені та висвітлені як у вітчизняній, так і в зарубіжній літературі. Динаміка судна в загальному вигляді досить складна, отже для її математичного опису вдаються до ряду спрощень, деякі з них досить значні. Ступінь допустимості таких спрощень залежить від умов плавання судна. Різноманітність факторів,

що впливають на керованість, також ускладнює математичне представлення судна та знижує ступінь адекватності використовуваних для цього спрощених математичних моделей.

Для існуючих 3DOF напівемпіричних моделей пласкопаралельного руху судна ГДХ добре розраховані. У них крен як параметр не входить до математичної моделі руху та розглядається як небажаний супутній маневруючий фактор. Впливом крену на пласкопаралельний рух судна нехтують, а опис 4DOF моделі для маневрування у вітчизняній літературі фактично відсутній.

Висновки. Проаналізовано вплив крену на судно під час маневру його циркуляції. За результатами моделювання існує необхідність включення крену в параметри математичної моделі судна. Пропонується робити врахування впливу крену за принципом суперпозиції шляхом розкладання сили гідродинамічної реакції рідини на позиційну, обертальну та кренові складові. При цьому позиційні, обертальні складові можуть бути розраховані для визначеного типу судна.

Л і т е р а т у р а

1. Антонов В.А., Письменный М.Н. Теоретические вопросы управления судном: Учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. МГУ им. Адм. Г.И. Невельского, 2007. 78 с.
2. House D.J. Ship Handling. Theory and practice/ D.J. House – Elsevier, Oxford, 2007. 291 p.
3. Lewandowski E. M. The Dynamics of Marine Craft: Maneuvering and Seakeeping/ E.M. Lewandowski. N.Y.: World Scientific Publishing Company, 2003. 300p.
4. IMO Resolution MSC/Circ.1053 – Explanatory notes to the standards for ship manoeuvrability, London: IMO, 2002. 41 p.
5. Perez T. Ship Motion Control: Course Keeping and Roll Stabilization Using Rudder and Fins, Advances in Industrial Control, Springer, Berlin, Germany, 2005. 300 p.

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ МОРСЬКИХ ТА МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕНЬ

Горбань А.В. – к.і.н., доц.

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Kristine Carjova – д-р. інж. наук

Латвійська морська академія

(Латвія, м. Рига)

Актуальність дослідження. Забезпечення безпеки на водному транспорті є одним із пріоритетних завдань транспортних стратегій підприємств. Оскільки виникнення надзвичайних ситуацій (НС) у процесі переміщення вантажів/пасажирів у часі та просторі відбувається внаслідок негативного впливу різної природи факторів, актуальним є завдання запобігання або зниження їх негативного впливу. Відмітимо, що до процесу мультимодальних перевезень залучені, як правило, кілька видів транспорту, технологічних ліній, засобів малої механізації, спеціалістів різних напрямків. Для виконання перевезень необхідно реалізувати значну кількість різнопланової діяльності, серед яких важливе значення має проектування транспортно-логістичних систем (ТЛС) вантажів. Важливим розділом проектів ТЛС є опрацювання питань забезпечення безпеки, що і визначає актуальність виконання магістерської роботи.

Метою дослідження є підвищенні рівня безпеки при організації морських перевезень за рахунок методу інтегральної оцінки ризиків та способів управління ними при надзвичайних ситуаціях.

Результати дослідження. Як відомо, транспорт впливає на розвиток виробничої та будівельної галузей, торгівлі, сільського господарства та науки, а також цілого ряду інших галузей, сталий розвиток яких залежить від нього.

Сьогодні як ніколи є актуальними проблеми безпеки. Саме тому на державному рівні розробляються законодавчі акти, що визначають правові основи безпеки діяльності людини і вантажних перевезень на всіх видах транспорту. У дослідженнях, присвячених надійності та безпеці вантажоперевезень наголошується, що безпека є специфічною властивістю технологічних процесів, яку не слід змішувати із властивістю надійності [1; 2].

Останнім часом в Україні і за кордоном викликає тривогу збільшення кількості техногенних аварій та стихійних лих. Розвиток транспорту в

останні роки здійснювався відповідно до окремих цільових державних та галузевих програм. Проте ці програми, розроблені без належної ув'язки одна з одною, не підкріплювалися відповідною бюджетною підтримкою.

Що стосується морського транспорту, то з недавнього часу у діяльності ряду класифікаційних товариств та великих судноплавних компаній застосовується методичний підхід до зменшення кількості аварій на морі – формалізована оцінка безпеки (ФОВ) або (Formal Safety Assessment, FSA). Міжнародна морська організація (ІМО) визначає його так: «Структурована і систематична методологія, що має на меті підвищити безпеку на морі, включаючи захист життя, здоров'я, середовища та майна шляхом оцінювання ризиків та співвідношення витрат та вигід» [3].

Аналіз проблем безпеки морських вантажоперевезень показує, що рівень аварійності морського флоту залишається високим. Особливе занепокоєння викликає високий рівень ризику загибелі суден. Це зумовлено багатьма факторами природного, техногенного й організаційно-управлінського характеру. Однак у практиці мореплавання питанням кількісної оцінки ризиків та управління ризиками не приділяється належної уваги.

З прийняттям у 1993 р. Резолюції ІМВ А.741 Міжнародного кодексу з управління безпечною експлуатацією суден та запобігання забруднення (МКУБ – ISM CODE) та обов'язковим її застосуванням згідно гл. IX Конвенції СОЛАС проблеми забезпечення безпеки морських суден стали першочерговими [4; 5]. Однак ні у зазначеному документі, ні в інших резолюціях ІМО не вказується, як слід розуміти термін «безпека». Кожен автор публікацій з цієї проблеми має своє представлення про цей термін. Різноманітність тлумачень та змішання понять «безпека», «надійність», «ризик» ускладнюють розробку практичних рекомендацій, спрямованих на підвищення безпечної експлуатації суден.

Для вирішення зазначеної проблеми пропонується використовувати таке визначення: «Безпека в НС – це захищеність людей, виробничих і соціальних об'єктів, довкілля людини і всього живого від виникнення небезпек для життя та економічної шкоди» [6]. Безпека за видом походження або за належністю поділяється на: виробничу/ промислову, хімічну, радіаційну, пожежну, сейсмічну, екологічну, біологічну та ін.

Надзвичайна ситуація (НС) – це стан території або об'єктів після аварії/катастрофи, що відбулася, та непереборних сил природи. Аварії/катастрофи часто супроводжуються заподіянням травматизму та загибеллю людей, великою матеріальною шкодою.

На даний час проблема управління ризиками та їх оцінка у різних галузях, зокрема, в мореплаванні є актуальною, їй присвячені роботи

багатьох вітчизняних та зарубіжних авторів. Класифікація НС за своїм походженням (рис. 1): НС техногенного характеру, НС природного характеру та НС екологічного характеру.



Рисунок 1 – Класифікація надзвичайних ситуацій за походженням

Рівень аварійності суден світового флоту реєстровим тоннажем понад 500 тонн за останні 25 років, за даними Міжнародного союзу морських страховиків (International Union of Marine Insurance – IUMI), поступово знижується. Так, повні конструктивні втрати морського флоту [7] становили в середньому 220 суден – у 1980 році, 175 суден – у 1990 році, 140 суден – у 2000 році, 67 суден – у 2006 році, 62 судна у 2010 році. Кількість суден, які отримали частково конструктивні руйнування, у 1998 році становила 228 одиниць, у 2006 році – 685 одиниць, а у 2010 році – 725 одиниць.

Таким чином, простежується така тенденція: кількість повних конструктивних втрат суден зменшується, а кількість суден із частковими конструктивними втратами збільшується. Лідером причин аварій та подій залишається людський фактор (32% випадків), далі – механічні поломки та несправності – 20% (рис. 2).

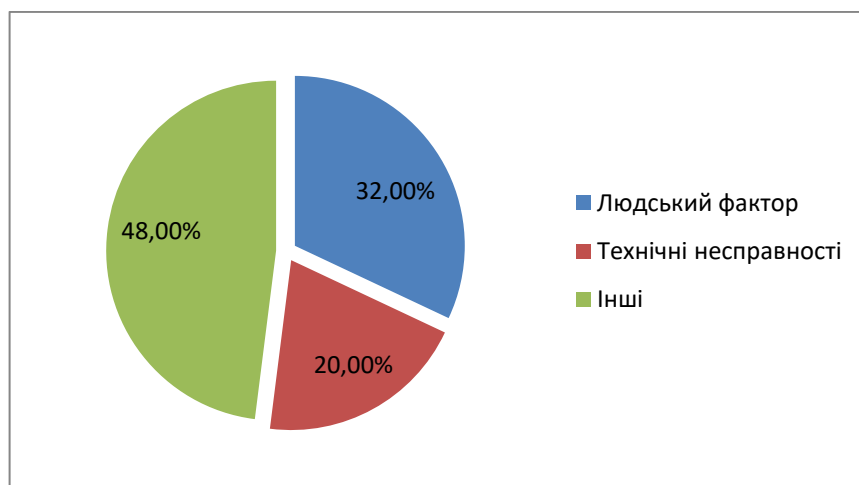


Рисунок 2 – Причини аварійності морських суден

Як уже відмічалось, основна частка АС та НС відбувається з морськими суднами через посадку на мілину. Іноді складно розділити аварійні події, пов'язані з посадкою на мілину та дією шторму, оскільки у ряді випадків ці події поєднуються, і посадка на мілину нерідко відбувається якраз у штормову погоду, яка допомагає судну сісти на мілину. Таким чином, зростання ймовірності виникнення аварійних випадків пов'язане з підвищенням інтенсивності судноплавства та обсягу морських вантажоперевезень, збільшенням руху та інерційних характеристик суден.

Умови роботи морського флоту пов'язані з ризиками виникнення НС, причинами яких є природний, технічний, технологічний та людський фактори. Питанням підвищення безпеки мореплавання приділяється велика увага. Проте, незважаючи на техніко-технологічне вдосконалення флоту та його інфраструктури, рівень аварійності залишається досить високим.

Ризик виникнення аварійної ситуації може бути викликаний багатьма причинами як техногенного, так і професійного характеру. Останнє містить помилкові оцінки оператором ситуації на морі та, як наслідок, невірні рішення. Техногенні причини – це відмови, наприклад, кермового управління, дистанційного пуску головного двигуна, знеструмлення судна.

Аварії на водному транспорті можна поєднати у групи за сукупністю властивостей, що визначають їхню причину. Навігаційні аварії – це аварії, пов'язані з використанням самого судна як транспортного об'єкта, що здійснює рейси між різними портами. До цього виду аварій відносять посадку судна на мілину; зіткнення суден; перекидання та затоплення судна. Виникнення навігаційних аварій частіше пов'язане з помилками операторів і рідше через відмову технічних засобів.

Аварії технічного характеру пов'язані з експлуатацією суднових машин та механізмів. Помилки операторів, що експлуатують суднові машини та механізми, порушення правил технічної експлуатації суднових пристроїв, систем, корпусу судна можуть стати першопричиною виникнення аварійної ситуації, аварії, аварії корабля. Аварії технологічного характеру визначаються спеціалізацією суден: перевезення навалочних вантажів, контейнерів, лісових вантажів, нафти та нафтопродуктів; видобуток біоресурсів Світового океану; видобуток нафти на морських шельфах; судна обслуговування (криголами, морські та портові буксири, пасажирські судна).

Судна, що перевозять палубні вантажі або навалочні вантажі, наражаються на небезпеку зміщення вантажу та ймовірне перекидання – це і є аварія технологічного характеру. Така аварія стає можливою внаслідок порушень технології перевезення вантажів (порушення технології укладання та кріплення вантажу, помилки у розрахунках), а також внаслідок дії

непереборних сил природи. Непереборні сили природи – це підводні землетруси та цунамі, тропічні циклони, торнадо. Все це прийнято відносити до форс-мажорних обставин.

В останні десятиліття все частіше трапляються аварії екологічного характеру, що супроводжуються заподіянням шкоди навколишньому природі. Це – розлив палива та інших нафтопродуктів, скидання у воду токсичних відходів виробництва, отруйних речовин. З розвитком засобів зв'язку та електроніки, різних інформаційних систем можливі аварії ергономічного характеру, які обумовлені збоєм у роботі систем управління транспортним засобом (судном, літаком, поїздом, автомобілем). Причинами збоїв можуть бути технічні недоліки та навмисні дії на систему зовнішніх об'єктів.

Аналіз аварійних випадків свідчить, що з істотною причиною подій є людський чинник. Причинами аварій послужили некомпетентність та недотримання нормативно-технічних вимог, зневага метеорологічними прогнозами та штормовим попередженням.

Людський фактор у мореплаванні – це, перш за все, позитивний або негативний вплив на процеси, що протікають, наприклад судноводіння. Але вирішальний елемент – рівень професійної підготовки, наявність реакції (уміння швидко орієнтуватися в ситуації, аналізувати та приймати найкраще рішення).

Аналіз аварійності на флоті показує, що основною причиною аварій є людський фактор. Так приблизно в 80% випадків аварій та аварійних пригод першопричиною стали помилкові рішення/дії судових фахівців (капітанів, штурманів, механіків). Причиною неправильних рішень може виявитися як недостатній рівень професіоналізму, так і неправильна оцінка інформації (або нестача інформації) про стан об'єкта управління та зовнішнього середовища.

Найчастіше виникнення НС пов'язані з посадкою суден на міліну. Так, у світі за даними, наведеними у роботі [8], у світі кожні 10 днів у середньому відбувається одна посадка судна на міліну. Виконаний аналіз дозволяє зробити висновок, що основними причинами посадки суден на міліну є: помилки судноводія (85-90%); вплив непереборних сил природи (наприклад, цунамі) приблизно 5%; відмова технічних засобів (головного двигуна, кермового керування, радіолокатора) – 2-3%; незадовільне облаштування морського театру/фарватерів (маяки, буї, віхи), що найчастіше притаманно для прибережних вод багатьох країн Африки – 2-3%; інші причини – 1-2%.

Райони, в яких найчастіше відбуваються посадки на міліну – це підходи до портів, протоки, канали, райони рейдового розвантаження. Найбільш частими причинами посадки на міліну є незнання місцевих правил,

незадовільний контроль над місцем розташування судна, незадовільне управління судном при маневруванні, використання не корегованих карт й посібників, недбалість при контролю берега і засобів навігаційного забезпечення, нехтування вимогами морської практики при плаванні.

Проведений аналіз свідчить, що стан управління ризиками на транспортних підприємствах України потребує перегляду діючої системи управління відповідно до сучасних умов, викликів і потреб. Внутрішнім джерелом ризиків на транспортних підприємствах є збитковість діяльності; накопичення непокритих збитків попередніх років; неефективне ведення діяльності, при якому витрати суттєво перевищують одержані доходи, а також високий рівень зносу основних засобів; недостатність капітальних інвестицій у їх відновлення; нестабільна чисельність працівників та кількості господарюючих суб'єктів.

Висновки. Таким чином, на основі аналізу практики морських та мультимодальних вантажоперевезень загалом та опублікованих наукових праць у галузі безпеки на транспорті встановлено, що порівняльний аналіз аварійних випадків та НС показує, що, незважаючи на зниження аварійності на транспорті, зберігаються ризики виникнення транспортних пригод із тяжкими наслідками; визначено основні фактори ризику аварійності на морі та у процесі мультимодальних вантажоперевезень; питання оцінки ризиків при морських та мультимодальних перевезеннях розроблені недостатньо і ґрунтуються в основному на визначенні середньозважених оцінок кожного виду аварії та локальних критеріях, що не дозволяє оцінити рівень ризику морського перевезення з урахуванням впливу багатьох зовнішніх та внутрішніх факторів.

Л і т е р а т у р а

1. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море (SOLAS-74/78). Лондон: ИМО, 1978. 436 с.
2. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78). Лондон: ИМО, 1978. 378 с.
3. Стан справ у сфері перевезення небезпечних вантажів за 2019 р. (у порівнянні з 2018 р.) / Міністерство інфраструктури України. Київ, 2020. 4с. URL: <https://mtu.gov.ua/files/bezpeka/Стан%20справ%20при%20перевезенні%20небезпечних%20вантажів%202019.pdf>
4. Балдин К.В., Воробьев С.Н. Управление рисками. М.: Юнити-Дана, 2012. 511с.
5. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей. М.: Наука, 1989. 364 с.
6. Александров М.Н. Безопасность человека на море. Л.: Судостроение, 1983. 208с.

7. Odero W., Gamer P., Zwi A. Road traffic injuries in developing countries: a comprehensive review of epidemiological studies / W. Odero, P. Gamer, 460. P. 445 – 1997, vol. 2. A. Zwi //Tropical Medicine and Int. Health.

8. Фаустова О.Г., Мойсеенко С.С. Расчет прогностических оценок системы "природа - морское судно" и вероятностей отказов технических средств судна. // Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития 2012: Материалы Международной научно-практической конференции. Сборник научных трудов SWorld, 2012. Вып. 3. Одесса: Купrienko, 2012. С. 43-48.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ МОРСЬКИМ ДИНАМІЧНИМ ОБ'ЄКТОМ

Зазірний А.А. – ст. викладач, mnidron@gmail.com

Бакала А.А. – магістр

Ігощенко Е.І. – магістр

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Перша технологія пов'язана з отриманням у будь-якій точці земної поверхні високоточних координат об'єкта, що рухається, вектора його абсолютної швидкості, а також точного часу. ГІС є базою даних з прив'язкою до географічних координат. До таких даних спочатку належала топографічна, гідрографічна та гідрологічна інформація, гідрометеорологічні особливості, відеоінформація, що дає зображення мисів, помітних об'єктів тощо, інформація про радіонавігаційні засоби, вогні, знаки, підводні комунікації.

Сучасна концепція забезпечення безпеки управління динамічними об'єктами передбачає необхідність доповнення координатних характеристик динамічних об'єктів відповідними атрибутивними (некоординатними) характеристиками, що містять технічні параметри систем, керуючі сигнали, динаміку реалізації сигналів управління та ін. Значимість врахування атрибутивних показників зростає зі зростанням складності об'єкта та системи прийняття рішень. Морські динамічні об'єкти (МДО) серед перерахованих видаються найбільш складними, і роль людського фактору для управління

ними є найбільш значущою, тобто необхідна розробка моделей ГІС управління суднами.

Метою дослідження є підвищення адекватності управління суднами із застосуванням моделей ГІС.

Результати дослідження. До морських динамічних об'єктів (МДО) відносяться найбільш поширені судна, кораблі, судна з динамічним принципом підтримки (на повітряній подушці, на підводних крилах), підводні апарати-роботи, пошуково-розвідувальні комплекси, безекіпажні морські об'єкти.

МДО характеризуються зміною як у просторі та часу, так і визначенням свого положення щодо інших об'єктів простору. При визначенні розташування МДО у просторі необхідно мати три координати (пласкі координати X, Y та висоту H) та точне визначення часу поширення сигналу. Отже у GPS-приймачі вимірюється відстань до чотирьох різних штучних супутників Землі (ШСЗ).

Оскільки МДО характеризується зміною у просторі за певний проміжок часу, його можна зарахувати до об'єктів геоінформаційного простору (ГІП). Об'єкти ГІП описуються просторовими, часовими та тематичними характеристиками (рис. 1).

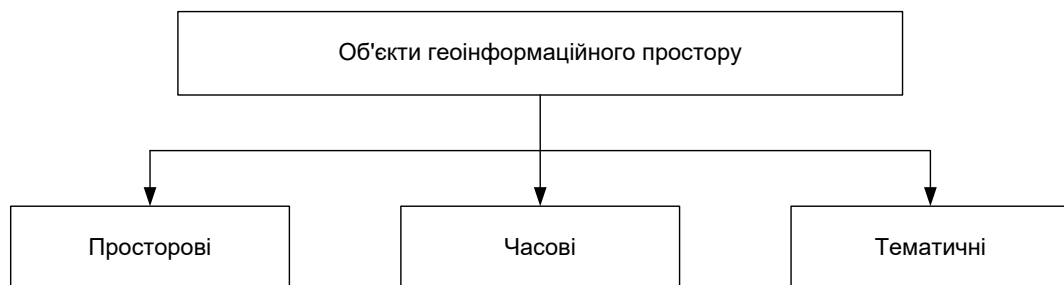


Рисунок 1 – Характеристика об'єктів геоінформаційного простору

Просторові характеристики визначають положення об'єкта у попередньо визначеній системі координат, основна вимога до таких даних – точність. Часові характеристики фіксують час дослідження об'єкта та важливі з точки зору оцінки змін властивостей об'єкта з часом. Основна вимога до таких даних – актуальність, що означає можливість їх використання для обробки, неактуальні дані – це застарілі дані.

Для підвищення безпеки мореплавання та забезпечення можливості швидкого прийняття правильних та обґрунтованих рішень судноводію в наочному та легко інтерпретованому вигляді має надаватися інформація, що характеризує всі сторони процесу судноводіння. Основою такої інтегрованої інформації є електронна карта.

У даний час всі електронні карти, які виробляються та пропонуються користувачам для управління судном, можна розділити на ряд категорій за типом, форматом, відповідністю специфікації на їх виготовлення та легітимності видання (таблиця 1).

Таблиця 1 – Категорії електронних карт

Категорія	Тип	Формат	Специфікація
A	Векторні	IHO S-57(e3)	S-57 encprodspec
B	Векторні	IHO S-57(e3)	S-57 encprodspec
C	Векторні	IHO S-57 v2-e3	Не відповідає S-57 encprodspec
D	Векторні	IHO S-57 v2-e3	Не відповідає S-57 encprodspec
E	Векторні	Інші	Не відповідає S-57 encprodspec
F	Векторні	Інші	Не відповідає S-57 encprodspec
G	Растрові	Декілька ГС	Не відповідає міжнародному стандарту
H	Растрові	Різні	Не відповідає міжнародному стандарту

Інформаційне забезпечення ГІС МДО становлять навігаційні карти та дані, необхідні для управління об'єктом. Разом вони утворюють електронні картографічні навігаційні інформаційні системи ECDIS.

ECDIS здійснює відображення карт і місце МДО, дозволяє вести прокладання траси руху та здійснювати контроль відхилень від заданого маршруту, здійснює обчислення безпечних курсів, попередження судноводія про небезпеку, ведення суднового журналу, управління авторульовим, тощо.

Усі існуючі електронні картографічні системи діляться на три групи:

- ECDIS – електронні картографічні навігаційні інформаційні системи;
- ECS – електронні картографічні системи;
- RCDS – растрові картографічні дисплейні системи.

Міжнародною морською організацією (ММО) офіційно визнаються тільки ECDIS, які щодо обладнання та бази даних самої електронної картки повинні в обов'язковому порядку відповідати суворим специфікаціям і стандартам, виробленим ММО та Міжнародною гідрографічною організацією. Мається на увазі, що з юридичної точки зору ECDIS є еквівалентом сучасних паперових навігаційних карт у рамках вимог 20-го правила глави V безпеки мореплавання Міжнародної конвенції з охорони людського життя на морі, відомої як Конвенція SOLAS [27].

До групи ECS включаються всі інші системи, тобто, які не відповідають стандартам ММО і тому не прийняті як еквівалент паперових карт. Тому, незважаючи на наявність ECS на борту МДО, паперові карти, як і раніше, повинні використовуватися судноводіями для ведення навігаційної прокладки. Електронна картографічна система такого типу розглядається лише як засіб, що дублює прокладку на паперових морських навігаційних картах.

Група ECS дуже численна і відрізняється великим розмаїттям типів і версій систем, що входять до неї. У растрових електронних картографічних системах як основний елемент використовуються електронні карти растрових форматів. Ці карти виходять шляхом сканування паперових карт навігації. У 1998 р. RCDS виділено в окрему групу. ММО визнала можливим їх використання в практиці судноводіння до появи в достатній кількості конвенційних векторних карт.

У теперішній час процес впровадження сертифікованих електронно-картографічних систем набув системного характеру. Причому як для морських, так і для річкових систем. Міжнародна морська організація запровадила вимоги щодо використання ECDIS систем на морських судах. Процес обов'язкового впровадження проходить поетапно, починаючи з 2012 року. До 2018 року морські судна з валовою місткістю від 500 т і вище повинні бути оснащені такими системами.

Електронна картографічна навігаційна інформаційна система відображає на екрані дисплея точні картографічні дані морської карти в реальному часі, тобто в поєднанні з поточним місцем об'єкта, отриманим від ГЛОНАСС та GPS. Система обробляє та подає інформацію також від іншого навігаційного обладнання, наприклад гірокомпасу, лага, луна-лота, радіолокаційної станції (РЛС), системи автоматичної радіолокаційної прокладки (САРП) та автоматичної ідентифікаційної системи (АІС).

До інформаційного забезпечення, необхідного для управління судном також відносять гідрологічні дані, дані про погодні явища, льодову обстановку. Автоматичний комплексний збір та обробку цих даних виконує бортовий комп'ютер.

Дані про оточення в радіусі кілька десятків кілометрів обробляє та передає на бортовий комп'ютер автоматична ідентифікаційна система (АІС).

Дія АІС заснована на прийомі та передачі повідомлень по УКХ хвилям за протоколом самоорганізації множинного доступу з поділом часу SOTDMA. Інформація з безпеки є короткими текстовими повідомленнями у вільному форматі з використанням кодування ASCII. Вони можуть бути адресовані як конкретному об'єкту (або берегової станції), так і всім станціям. Передача цих повідомлень здійснюється оператором шляхом набору тексту на пульті управління та відображення інформації на екрані [12]. Ці дані передаються за потребою.

До апаратного шару ГІС МДО відносять радіолокаційні комплекси та станції, засоби зв'язку, гідроакустичні комплекси та станції, апаратуру розпізнавання, комплекси радіонавігації, інформаційно-керуючі системи та

інші засоби, що забезпечують перетворення та обробку електромагнітних (акустичних) сигналів і даних від суднових систем.

Апаратний шар ГІС МДО в загальному випадку складають шість функціональних модулів (ФМ). У кожен модуль входять пристрої та засоби, що реалізують загальну функцію:

ФМ1: пристрої, що здійснюють перетворення електромагнітної (акустичної) енергії, як у разі випромінювання, так і прийому сигналів, або іншими словами – антени.

ФМ2: пристрої, що здійснюють прийом, посилення, демодуляцію та декодування сигналів – приймачі.

ФМ3: пристрої, що здійснюють прийом, посилення, модуляцію та передавання сигналів – передавачі.

ФМ4: засоби обробки сигналів і даних відповідною прикладною платформою, яка являє собою структурований набір інформаційних технологій та стандартів їх реалізації, що забезпечує створення та застосування засобів обробки сигналів та даних від корабельних систем.

ФМ5: засоби візуалізації, що забезпечують динамічне відображення цілей та їх траєкторій руху; документування даних на карку та паперовий носій; перегляд документів і статичне відображення найважливіших даних.

ФМ6: пристрої, що забезпечують перетворення впливів навколишнього середовища на електромагнітні сигнали – датчики.

Вивчення функцій, методів прийому та обробки сигналів у комплексах, станціях та зразках радіоелектронного обладнання свідчить, що між пристроями різних класів апаратного шару ГІС МДО існують тісні інформаційні взаємозв'язки. Результати роботи одних з них є вихідними даними для інших. Можливість технічної та інформаційної інтеграції різних класів апаратного забезпечення МДО реалізується третім шаром ГІС МДО – його програмним забезпеченням.

Висновок. ГІС МДО представлена ієрархією шарів: апаратного, програмного та інформаційного забезпечення. Кожен шар розглянутий на рівні класифікації елементів, що утворюють відповідний шар ГІС та їх характеристика:

- інформаційний шар – класифікацією електронно-картографічних систем;

- програмний шар – класифікацією спеціалізованих та базових інформаційних технологій, що реалізують процеси обробки, передачі та зберігання інформації в ГІС;

- апаратний шар – класифікацією функціональних модулів, на яких побудована ГІС МДО. Запропоновано концептуальну модель ГІС МДО, що

являє собою інтеграцію різнорідних елементів на основі ЛВС з комутацією сегментів.

Л і т е р а т у р а

1. ECDIS Ice Objects, Version 3.0. 2001. Canadian Ice Service, Ottawa, Ontario, Canada.
2. Motz, Florian and Heino Widdel. 2000. Ergonomic Design for Presentation of AIS Information on Ships. Final Report for the Federal Ministry of Transport, Building and Housing, Germany. Project 40.345/1999. FGAN, Wachburg, Germany. 60 pp.

ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ НА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ УКРАЇНИ

Ковальов А.О. – магістр, kovalov.work.a@gmail.com

Лерніченко К.В. – к.е.н., доц., lky.duit@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Анотація. Сьогоднішній занепад внутрішнього водного транспорту не має бути перешкодою для майбутнього розвитку України. Вже зараз держава повинна приймати необхідні рішення щодо забезпечення розвитку судноплавства. Очевидно, після перемоги України постане потреба глобально відбудовувати державу – не лише житлову інфраструктуру, але й заводи, великі підприємства, порти тощо. Важливість створення новітніх інтелектуальних систем для розвитку судноплавної індустрії на внутрішньому водному транспорті України і визначила актуальність обраної теми.

Метою дослідження є розкриття понять «інтелектуалізація» внутрішнього водного транспорту, «розумне судноплавство» та ін., виокремлення складових елементів «розумного внутрішнього водного транспорту», визначення ґрунтовних засад інтелектуалізації воднотранспортної галузі України.

Виклад основних матеріалів дослідження. Наразі Україна переживає найскладніший період власної історії, зокрема воднотранспортна галузь, флот і матеріально-технічна база якої досить сильно постраждали від прямих руйнувань внаслідок військової агресії РФ, та від вимушеної закритої

навігації і зупиненої судноплавної діяльності на внутрішніх водних шляхах (ВВШ) [1].

Враховуючи суттєві труднощі, яких зазнав внутрішній водний транспорт (ВВТ) після оголошення незалежності України, необхідні розробки щодо системності та його інтелектуалізації задля комфортного, ефективного й безпечного руху водними шляхами. Але така діяльність потребує значних капіталовкладень, які в Україні наразі складно знайти. Тому потрібно створити привабливі умови для зручного й швидкого заходу іноземних інвесторів, зацікавлених у розвитку судноплавства України і залучення іноземних транспортних компаній на український ринок перевезень ВВТ. Така співпраця, своєю чергою, сприятиме оперативному і якісному відновленню інфраструктури нашої держави, пожвавленню логістики й економіки країни в цілому.

Стабільний розвиток судноплавства на ВВШ передбачає інтенсифікацію діяльності щодо впровадження цифрової та інтелектуальної складових у межах «розумного судноплавства». Під поняттям «розумне судноплавство» автор пропонує розуміти умовну назву інтелектуальної електронної моделі / програми / системи (штучний інтелект) завдяки якій виконується моніторинг та прогнозування судноплавства, що ґрунтується на даних, отриманих з датчиків, встановлених на судах.

Інформаційні ресурси є центром створення цінностей, вони інтегрують їхні нові потоки та є одним із джерел сервісів та послуг [2].

У [2] та [3] розкрито поняття системи «розумний внутрішній водний транспорт». На думку автора ця система має містити такі елементи:

- «розумні судна» – це судна, обладнані інтелектуальними датчиками, що використовують ІТ технології та автоматизовані системи. Таке обладнання оперує в інформаційному просторі й дозволяє оптимізувати навігацію, судовий ремонт, вантажні роботи, витрати пального, оперативне планування в реальному часі тощо;

- «розумний водний шлях» – забезпечує підтримання ефективної експлуатації ВВШ та здійснює постійний моніторинг задля забезпечення безаварійного руху суден;

- «розумна інфраструктура» – забезпечує інтелектуальне постачання та підтримку «розумних суден» береговою базою обслуговування, що здійснює управління ВВШ, розроблення маршрутів з урахуванням географії транспортних коридорів, задовольняє ефективному і безпечному управлінню судноплавством на ВВШ;

– «розумний порт» – забезпечує взаємодію «розумних суден» із «розумною інфраструктурою», безпеку руху в акваторії порту, збереження вантажів на складських площах та терміналах порту;

– «розумний зв'язок» – орієнтований на конвертування у цифровий формат та документування зв'язків між суднами, «розумною інфраструктурою», «розумним портом» та третьою стороною (державними органами), забезпечує інтелектуальний, гнучкий та безперебійний процес комунікації відповідно до стандартизованих на міжнародному рівні процедур;

– «розумна навігація» – забезпечує просторове позиціонування суден в реальному режимі;

– «розумні технології» – вирішують проблеми просторової та тимчасової сумісності виробничих технологій;

– «розумний ремонт» – реалізує ІТ профілактику, планування різних видів ремонтів;

– «розумні правила» – охоплюють регламентами та нормативами інші три сфери: «розумні судна» – «розумна інфраструктура» – «розумний зв'язок».

Завдяки цим елементам набагато об'єктивніше вирішуватимуться питання щодо аварій та їхніх причин, які часом трапляються на ВВТ, у галузі судової експертизи або інших слідчих структур [4].

«Розумне судноплавство» кардинально змінює характер завдань, що постають перед судноводіями, адміністрацією водних шляхів, персоналом водного транспорту та берегових об'єктів. Тому слід забезпечити системність та інтелектуалізацію створення й ведення нормативно-правової бази з урахуванням розвитку перспективних технологій та сервісів.

Під «інтелектуалізацією внутрішнього водного транспорту» автор розуміє, перш за все, нову концепцію управлінського процесу, в якому посилено роль інтелекту людини і активно задіяно штучний інтелект. Це дозволить окремим підприємницьким бізнес-одиницям та галузі ВВТ в цілому перейти від «трудового» типу діяльності до інтелектуального і призведе до «інтелектуальної» революції на ВВТ.

Оцінюючи перспективи «інтелектуалізації» ВВТ України слід виокремити такі ґрунтовні засади [5]:

– інтелектуалізація ВВТ забезпечує максимальну безпеку на внутрішніх водних шляхах;

– «розумне судноплавство» підтримує мультилінгвістичність та мультимодальність логістики;

– з’являється поштовх для розвитку воднотранспортної галузі та надається підтримка в цілому економіці держави завдяки появі нових вантажопотоків на ВВШ;

– перспективи розвитку інтелектуальних та інформаційно-телекомунікаційних сервісів для ВВТ;

– створення систем відстеження вантажів для забезпечення автоматизації формування черговості отримання послуг та сервісів у транспортних вузлах, транспортних коридорах (річкових портах, ВВШ тощо);

– підтримка доступу судноводіїв та інших заінтересованих суб’єктів до цифрового картографічного забезпечення (включно зі спеціальними та тематичними картматеріалами) на ВВШ в оперативному режимі, близькому до реального часу;

– моніторинг (включно з відеомоніторингом) та управління проходженням суден по контрольованих ділянках водного шляху з використанням активних ідентифікаційних міток та активних інформаційних систем. Це сприятиме розслідуванню причин та обставин аварій на ВВТ України;

– передача інформації від систем високоточного позиціонування, систем єдиного часу, управління рухом на бортові пристрої підключених транспортних або пасажирських суден;

– резервні канали передачі інформації щодо обмеження руху на ділянках водного шляху на бортові пристрої суден.

Висновки. Стрімка цифровізація держави вимагає використання перспективних технологій і сервісів в галузі водного транспорту з метою забезпечення інформативного, раціонального й безпечного судноплавства. Необхідна системність та інтелектуалізація, створення й ведення відповідної нормативно-правової бази.

Інтелектуалізація судноплавства сприятиме залученню міжнародних інвестицій та флоту, убезпеченню руху внутрішніми водними шляхами, інформаційному забезпеченню суден, створенню більш сприятливих умов для праці та здійснення менеджменту судноплавства. Цифрові транспортні та логістичні системи забезпечуватимуться перспективними висококваліфікованими кадрами. Такі інноваційні зрушення сприятимуть посиленню конкурентоспроможності воднотранспортної галузі й країни в цілому, створять умови для сталого розвитку та формування довгострокових партнерських відносин в країні та за її межами. Особливої уваги потребує розвиток та підтримка цифрового довіреного простору, що ґрунтується на технології електронного обміну даними, системах цифрової картографії та

навігації, єдиній системі ідентифікації та простежуваності продукції й послуг.

Упровадження «розумного судноплавства» призведе до низки позитивних зрушень, зокрема судноплавні компанії, порти та верфі скоротять операційні витрати, забезпечать значне зниження матеріальних, фінансових та трудових витрат, автоматизують та роботизують виробничі процеси і, як наслідок, підвищать ефективність та прибутковість своєї діяльності.

Л і т е р а т у р а

1. Про внутрішній водний транспорт: Закон України від 03.12.2020 р. № 1054-IX (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1054-20#Text> (дата звернення 30.11.2022 р.).
2. Jarašūnienė A., Batarlienė N., Vaičiūtė K. Application and Management of Information Technologies in Multimodal Transportation, *Procedia Engineering*, 2016, Vol. 134, pp. 309-315.
3. Jain A., Van der Heijden R., Marchau V., Bruckmann D. Towards Rail-Road Online Exchange Platforms in EU-Freight Transportation Markets: An Analysis of Matching Supply and Demand in Multimodal Services, *Sustainability*, 2020, Vol. 12.
4. Правила судноплавства на внутрішніх водних шляхах України: Наказ МТУ від 16.02.2004р. № 91 (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0872-04#Text> (дата звернення 30.11.2022 р.).
5. Gattuso D., Pellicano D.S. Advanced methodological researches concerning ITS in freight transport, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 16th Meeting of the EURO Working Group on Transportation, 2014, no. 111, pp. 994-1003.

ЗЕРНОВІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ МОРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ

Костенко Б.Є. – молодший бакалавр, kostenkomedmad@ukr.net

Лерніченко К.В. – к.е.н., доц., lkv.duit@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність досліджень. Перевезення зерна морем передбачає експлуатацію різних типів суден: універсальні та спеціалізовані, балкери та контейнеровози. Міжнародні контейнерні перевезення зернових України складають близько 5% від усього експорту. Незважаючи на те, що основні

експортні перевезення зерна припадають на балкери, з 2013 року почалось стабільне зростання міжнародних контейнерних перевезень зернових у світі (2013 рік – 0,4 млн тонн, 2015 рік – 1,57 млн тонн) і, за твердженнями експертів, найближчим часом тенденція до зростання таких перевезень зберігатиметься.

Метою дослідження є визначення особливостей, переваг та недоліків перевезення зерна морським транспортом.

Зерно морем перевозять в трюмах балкерних суден та зерновозів насипом, частково в тарі (мішках) або на контейнеровозах — в контейнерах. Кожен тип морських суден, а відповідно, різновид перевезення, має переваги й недоліки, які стосуються потенційної транспортної небезпеки, збереження, вартості, технології завантаження / вивантаження.

Привабливість контейнерних перевезень зернових полягає в [1]:

- транспортуванні невеликих партій зернових вантажів (при роздрібному продажі – пробна партія зерна масою 20 т в одному контейнері), що є вигідним і зручним способом перевезення для покупців та продавців зерна, якщо у них є потреба у відправках невеликих обсягів цього вантажу;
- скороченні кількості операцій навантаження / розвантаження (контейнер – зручний засіб транспортування, конструктивні особливості якого дозволяють швидко здійснювати завантаження / розвантаження зерна в контейнер та навантаження / вивантаження контейнера на судно), адже зерно залишається в контейнері, який прямує від продавця до покупця;
- забезпеченні збереженості зерна від зовнішніх природних умов, за необхідності – підтримання необхідного режиму вологості та температури;
- можливості завантажити контейнер на елеваторі, а потім, завдяки портовому крану, розвантажити безпосередньо в трюм судна (скорочується час вантажних робіт та знижуються природні втрати зерна);
- зручності зберігання в порту.

Такий вид транспортування має суттєвий недолік – повернення контейнера. Спеціалізований контейнер для перевезення зерна повертатиметься «порожняком», що потребує додаткових витрат, знижуючи дохідність перевезень. Наразі розглядаються можливості доопрацювання та модернізації контейнерів для зернових вантажів, щоб уникнути «холостого» перевезення [1].

Для забезпечення максимально ефективного транспортування зернових в універсальних балкерах чи спеціалізованих зерновозах, необхідно дотримуватись таких правил [2]:

1. Відсіки із зерном повинні бути максимально заповнені.
2. Зерновий вантаж піддається обов'язковій штивці.

3. Остійність судна повинна відповідати кількості, фізико-біологічним властивостям вантажу.

4. Можливе встановлення тимчасового обладнання для кріплення.

5. Допускається заповнення вільного місця відсіків зерном у мішках.

Свого часу аграрні аналітики ООН [3] дали компліментарний для України прогноз щодо перевезення зерна морем – зростання зернового експорту і вихід у лідери до 2021 року.

Справді, через порти Чорного й Азовського морів зручно вивозити чималі обсяги продукції рослинництва. Україна має для цього всі умови у містах Маріуполь, Бердянськ, Одеса, Южний, Білгород-Дністровський, Севастополь, Іллічівськ, Скадовськ, Ізмаїл, Феодосія, Керч, Херсон, Миколаїв, Очаків. Але мінусом є те, що певна частина цих портів знаходиться під окупацією російських військових та їхнього режиму в цілому, тому експорт зерна навантажується на більш великі й доступні порти – порти «Великої Одеси» (Одеса, Південний, Чорноморськ) [4].

В цілому морські перевезення – це найдешевший спосіб перевезення зерна, що є безумовною перевагою, але є й недоліки [5]:

– довжина плавання – максимальна надводна швидкість вантажних морських суден коливається від кількох до приблизно 25 вузлів. Тобто морський транспорт рухається із середньою швидкістю до 30—45 км/год. Таким чином, проходження маршруту, до прикладу, з Китаю чи США до Європи може зайняти від кількох днів до кількох тижнів. Ця відмінність є результатом типу та курсу запланованого маршруту;

– залежність від погодних умов – ще один фактор, що призводить до тривалого транспортування. Погода над океаном може бути непередбачуваною – урагани, циклони і навіть звичайні шторми можуть становити величезну загрозу не тільки для вантажу, а й для самого судна. Тому під час морського транспортування важливо оновлювати маршрут на основі прогнозованих змін погоди, що, однак, може збільшити тривалість рейсу [5].

Після 24 лютого 2022 року перевезення морським транспортом України повністю зупинились через військову агресію РФ, багато суден опинились заблокованими в портах. За даними Держстату, на 1 лютого 2022 року в Україні було в наявності 26,6 млн тонн зерна. З них на елеваторах і складах переробників зберігалось 10,4 млн тонн, решта, 16,2 млн тонн, перебували в господарствах сільгоспвиробників. Крім того, запаси олійних на означену дату становили майже 7,7 млн тонн. За даними Мінагрополітики, оприлюдненими перед повномасштабним вторгненням РФ, на 14 лютого з початку місяця було експортовано 2,4 млн тонн зернових [6].

Для подолання цієї проблеми зернові відправляли з портів Ізмаїл, Усть-Дунайськ і Рені та нові розроблені наземні маршрути (автомобільний і залізничний), але обсяги перевезень залишалися замалими, а логістика набагато ускладнилася.

Наприкінці липня між Україною та ООН з Туреччиною підписано Стамбульську угоду щодо безпечного зернового коридору з портів Одеса, Чорноморськ та Південний. Дзеркальну угоду ООН і Туреччина підписали з РФ.

Завдяки роботі «зернового коридору» з 1 серпня по 20 листопада вдалося відправити 483 судна, які вивезли 11,6 млн тонн українського продовольства до країн Азії, Європи та Африки [6]. Робота «зернового коридору» продовжується.

Висновки. Отже, здійснене дослідження дозволило окреслити особливості, переваги та недоліки перевезення зернових вантажів морським транспортом; назвати засадничі правила ефективного транспортування зернових в універсальних балкерах чи спеціалізованих зерновозах; проаналізувати вплив військової агресії РФ на експорт зернових морем. В цілому можна зробити висновок, що використання саме такого виду транспортування дозволяє гарантувати вчасну, безпечну, значну за обсягами доставку великих партій зернових вантажів в країни світу і відмітити очільне місце України в цьому процесі.

Л і т е р а т у р а

1. Міжнародні контейнерні перевезення зернових: переваги та недоліки. Київавіа карго. URL: <https://www.cargo-ukraine.com/mizhnarodni-kontejnerni-perevezennya-zernovyh-perevagy-ta-nedoliky> (дата звернення 30.11.2022 р.).
2. Муха М. Морські далекобійники, як перевозять зерно балкерами. Elevatorist.com. URL: <https://elevatorist.com/blog/read/721-morskie-dalnoboyschiki-kak-perevozyat-zerno-na-balkerah-po-bolshoy-vode> (дата звернення 30.11.2022 р.).
3. Перевезення зерна морським транспортом. Вітерра Груп. URL: <https://www.zernotorg.com/perevozka-zerna-morskim-transportom/> (дата звернення 30.11.2022 р.).
4. Петренко І. Зерно є! Чим перевозити? Агро бізнес. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/998-zerno-ie-chym-perevozyty.html> (дата звернення 30.11.2022 р.).
5. Переваги та недоліки морського транспорту. О, море. URL: <https://goo.su/MctC> (дата звернення 30.11.2022 р.).
6. Левицький Я. Перевезення під час війни. Agrotimes. URL: <https://agrotimes.ua/article/eksportna-logistyka-u-voyennyj-chas/> (дата звернення 30.11.2022 р.).

МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МОРСЬКИХ СПЕЦІАЛІСТІВ ДО УПРАВЛІННЯ РИЗИКОМ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Левченко О.В. – к.е.н., доц., olevchenko76@gmail.com

Василевський В.Ю. – магістр

Скарбовчук В.Г. – магістр

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. В історії розвитку транспорту питання забезпечення безпеки завжди мало пріоритетне значення. Так, на морському транспорті значний розвиток отримали системи супутникової навігації, радіолокаційні та гідроакустичні системи, удосконалюються засоби порятунку людини на морі. Міжнародна морська організація (ІМО) розробила комплекс документів та рекомендацій щодо безпеки (Міжнародний кодекс управління безпекою – МКУБ, Формальна оцінка безпеки (ФОВ) та ін.). Підвищується рівень професійної підготовки морських спеціалістів.

Однак аварійність на морському флоті все ще залишається високою та суттєво не знижується. Аналіз практики підготовки та виконання мультимодальних перевезень показує, що планування перевезення та її підготовка вирішуються традиційними методами при розробці транспортно-логістичних схем (ТЛС), питання оцінки та управління ризиками належного наукового забезпечення не отримали.

Транспорт є, як відомо, джерелом підвищеної небезпеки та знаходиться в центрі уваги вчених та фахівців. Отже, розроблення моделей управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій (НС) у морських вантажоперевезеннях є актуальним науковим завданням.

Мета дослідження полягає у підвищенні рівня безпеки при організації морських перевезень за рахунок запровадження моделей управління ризиками при надзвичайних ситуаціях.

Результати дослідження. Управління ризиками на підприємствах морського транспорту тісно пов'язане з управлінням безпекою морських перевезень вантажів та пасажирів, буксируванням морських об'єктів, що зводиться до вибору методів та засобів забезпечення нормативних значень показників безпеки за мінімального обсягу необхідних для цього ресурсів.

Ефективність управління тим вища, чим менший обсяг витрат необхідний для досягнення мети управління.

Система управління ризиками на морському транспорті – це сукупність взаємозалежних процесів та операцій, орієнтованих для досягнення єдиної мети – зниження рівня ризику на морському транспорті.

Найважливіші процеси й операції у системі управління ризиками: моніторинг умов роботи флоту і ризиків, які трапляються або можуть бути можливими; ідентифікація ризиків; аналіз ризиків; розробка та планування заходів щодо усунення або зниження рівня ризиків; організація та контроль за виконанням заходів щодо усунення або зниження рівня ризиків; аналіз ефективності запланованих заходів та їх віддалених наслідків; аналіз уже реалізованих заходів; формування файлів позитивних досягнень та негативного досвіду; факторний аналіз ризиків на основі ретроспективних даних та експертних оцінок.

Таким чином, система управління ризиками дозволяє судноплавним компаніям та сторонам, залученим до морського підприємства, прогнозувати виникнення ризиків та оцінювати їх наслідки, планувати перевезення з урахуванням ризиків, розробляючи при цьому заходи щодо зниження рівня ризиків, здійснювати контроль ризиків на всіх рівнях та приймати раціональні рішення у разі загрози виникнення НС [1].

Аналіз ситуації щодо управління безпекою на підприємствах морського транспорту свідчить, що на сьогоднішній день у рамках вимог ІМО у всіх судноплавних компаніях та суднах у практику управління безпекою впроваджено систему, що базується на МКУБМ, у якому сформульовано основні вимоги, якими мають керуватися судовласники, капітани та екіпажі суден у частині забезпечення безпеки життєдіяльності, мореплавання, забезпечення безпеки вантажів та ін.

Однак у МКУБМ питання управління ризиками не розглядаються. У вітчизняних та іноземних судноплавних компаніях питання управління ризиками виникнення НС вирішуються переважно на емпіричному рівні, коли здійснюється контроль виконання вимог нормативних документів у частині безпеки мореплавання. Основні причини такого стану справ:

1. Методологічні та методичні основи управління ризиками виникнення НС на флоті розроблені мало.

2. Морські фахівці не отримують належної підготовки у контексті розвитку відповідних компетенцій у галузі управління ризиками.

Таким чином, з одного боку, зниження рівня аварійності на флоті вимагає пошуку нових ефективних методів управління безпекою мореплавання та морських перевезень. З іншого боку, рівень компетентності

морських фахівців у галузі управління ризиками відстає від вимог часу. Тому методики управління ризиками вимагають подальшої розробки шляхом вирішення двох основних завдань: освітнього та наукового [1].

Перше завдання – формування компетенцій у майбутніх морських фахівців у галузі управління безпекою мореплавання, морських перевезень та ризиками виникнення надзвичайних ситуацій на морі та в морських портах.

Друге завдання – інтенсифікація комплексних досліджень задля безпеки морських перевезень й управління ризиками виникнення аварій/НС на флоті.

Підготовка фахівців, компетентних у галузі управління ризиками у рамках програм навчання у виші, вимагає розробки методичних підходів до визначення змісту навчання, визначення функціонально необхідних компетенцій.

Визначення комплексу компетенцій у галузі управління ризиками та розробка програм для їх формування вимагає, у першу чергу, дослідження процесів морських перевезень та операцій з управління ризиками. У результаті дослідження можна визначити зовнішні та внутрішні фактори, що впливають на процес перевезень, ідентифікувати фактори ризику виникнення аварій іншого роду НС. Отже, для аналізу процесів і факторів ризику необхідний розвиток такої фундаментальної готовності, як аналітична готовність.

Аналітична готовність формується за допомогою розвитку таких компетенцій як: здатність/уміння використовувати знання у галузі математичних дисциплін, теорії систем, системного аналізу, філософії та логіки, знання яких необхідні для виконання аналізу процесів і систем (наприклад, транспортних), інформації, аварійності; здатність здійснювати моніторинг зовнішнього та внутрішнього середовища; здатність до узагальнення та формалізації процесів.

Дослідження технологічних процесів морських перевезень дозволяє визначити основні компетенції, необхідні для вирішення завдань управління ризиками. Наприклад, здатність оцінити рівень ризику перевезення вантажів на основі знань хіміко-фізичних властивостей вантажу; здатність виконувати розрахунки кріплення палубних вантажів та оцінити надійність кріплення вантажів та «поведінку» судна в екстремальних умовах плавання. Знання теорії та устрою суден дозволять фахівцеві об'єктивно оцінити рівень їхньої готовності до морських перевезень та здатності протистояти силам природи в екстремальних ситуаціях.

Знання теорії ризиків та дослідження операцій, теоретичних основ управління і прийняття рішень, організації перевезень і транспортної логістики формують такі компетенції як: здатність ідентифікувати та розрахувати кількісні оцінки ризику, дати їх якісний опис, розрахувати ціну ризику та розробити заходи щодо зниження ризиків, виробити управлінське рішення.

Висновки. Встановлено, що основною вимогою під час проектування ТЛС морських та мультимодальних вантажоперевезень є забезпечення безпеки та ефективності вантажоперевезень, а також оцінка ризику виникнення НС у процесі морських та мультимодальних вантажоперевезень. Наведено удосконалений варіант комплексу завдань з управління безпекою та комплекс організаційно-технічних заходів щодо попередження НС та зниження рівня ризику НС, який є реальним інструментом контролю не лише на етапі проектування, а й на етапі реалізації управління. Розроблено блок-схему проектування ТЛС мультимодального вантажоперевезення з урахуванням факторів ризику, де додатково до основних етапів проектування, були додані операції з розрахунку прогностичної оцінки ризику НС, розрахунку інтегральної оцінки ризику щодо кожного альтернативного маршруту, оцінки альтернативних варіантів за критеріями мінімізації тощо. Розроблено критерії безпеки та ефективності системи доставки вантажів, що разом з урахуванням інтегральної оцінки ризику дозволяє вибрати оптимальний/раціональний варіант ТЛС доставки вантажів за декількома критеріями.

Л і т е р а т у р а

1. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей. М.: Наука, 1989. 364 с.
2. Винников В.В., Быкова Е.Д., Винников С.В. Логистика на водном транспорте: Учебное пособие. Одесса: Феникс, 2004. 222 с.
3. Гунченко О.М. Удосконалення системи управління охороною праці на машинобудівельних підприємствах: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.26.01 / Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля. Луганськ, 2007. 19 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ФОРМАЛІЗАЦІЇ НАВІГАЦІЙНОЇ ОБСТАНОВКИ В СИСТЕМАХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ ПРОЦЕСІВ СУДНОВОДІННЯ

Маранов О.В. – к.т.н., доц.

Кужель М.Ю. – магістр

Брицкан О.О. – магістр

Слюсаренко А.А. – магістр

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Кібернетика представляє собою науковий синтез цілої ланки відносно віддалених один від одного спеціальних дисциплін, чим пояснюється ширина її основних принципів. Важливо підкреслити, що кібернетика нерозривно пов'язана з поняттям «інформація» та «інформаційні технології», що стали невід'ємною частиною будь-якої сфери людської діяльності у ХХІ столітті.

Однак проникнення інформаційних технологій у науку, промисловість, технологічні процеси, логістику та зв'язок сприяло виникненню проблеми управління інформацією (інформаційними потоками), яка вирішується застосуванням новітніх (в тому числі інтелектуальних) інформаційних технологій, що поєднують програмні та технічні засоби обробки інформації.

Не менш важливою тенденцією сьогодення є і стрімкий розвиток системного аналізу – галузі наукового знання, що досліджує функціонування систем, в тому числі і складних організаційних ієрархічних систем (СОІС). Під СОІС мається на увазі сукупність автономних підприємств, організацій або структурних підрозділів з економічної, соціальної або державної сфери діяльності, які функціонують під централізованим керівництвом і вирішують спільні завдання [1, 2]. Беззаперечний є факт, що підвищення ефективності функціонування таких СОІС досягається їх інформатизацією.

Інформаційно-комунікаційні системи (ІКС) передбачають створення та наявність інформаційного ресурсу, що забезпечує зберігання, обробку та видачу даних, які є інформаційною цінністю СОІС.

Процес створення інформаційного ресурсу, що задовольняє процесу функціонування СОІС, повинен ґрунтуватися на всебічному аналізі такої системи (забезпечується методами системного аналізу та теорії систем) і особливостях інформаційної складової (забезпечується методами інформатики та інформаційних технологій) [2].

Аналіз особливостей руху морського судна та умов його експлуатації свідчить, що для цього об'єкта управління характерна невизначеність параметрів. Це визначається зміною завантаження судна, його розподілом, варіювання навантаження, зміною водної поверхні та інших факторів. Відомо, що зміна параметрів керованого об'єкта при фіксованих параметрах регулятора може приводити до погіршення якості процесів у системі управління або навіть до втрати її стійкості (тобто працездатності). У зв'язку з цим безпосереднє використання класичних методів лінійної теорії управління може не гарантувати високу якість процесів в управляючій системі.

Мета дослідження є підвищення ефективності функціонування системи навігаційної системи.

Результати дослідження. Аналіз процесів управління складними організаційно-технічними системами показує, що оцінювання проблемних ситуацій (ПрС), прогнозування їх розвитку та прийняття рішення по ПрС є важливими етапами, а від повноти та вірогідності оцінки ситуації істотно залежить точність прогнозу її розвитку й обґрунтованість прийнятих рішень [3, 4].

Найважливішою проблемою, що суттєво впливає на якість роботи людини, яка приймає рішення (ЛПР), та адекватність прийняття розв'язків по ПрС, є здатність виділяти з загального потоку найбільш важливу інформацію. Дослідження свідчать, що значна кількість систем відображення інформації при русі судна по траєкторії мають надмірно надлишкову інформативність, збільшуючи для ЛПР і без того збільшений інформаційний потік [5].

Проблемна ситуація є функціонально замкненою, найпростішою, логічно закінченою структурою, яка може виступати у вигляді деякого автономного блоку семантичної мережі понять, розглянутої НО. Кожної ПрС можна поставити у відповідність деяке твердження або судження про її істинність або хибність. Тому взаємозв'язок групи понять носить інформаційний характер, що дозволяє вважати ситуації основною категорією для опису НО.

Семантична мережа, представляє собою неорієнтований граф [3], в якому з вершинами асоціюються типові ПрС, а з дугами (ребрами) – відношення (взаємозв'язки) між ПрС. Вузли у мережі можуть з'єднуватися ребрами, які показують відношення, наприклад, між знаннями, поняттями. У сукупності вузли (та структура їх зв'язків) формалізують деякі знання про конкретну НО. Тоді, у загальному випадку, семантична мережа (N) задається множиною ПрС, множиною дій по переходу між ПрС, множиною об'єктів, змінних і констант:

$$\begin{aligned} N = \langle E, W, \Omega \rangle; \{e_1, e_2, \dots, e_z\} = E; \\ \{w_1, w_2, \dots, w_y\} = W; \{\omega_{o1}, \omega_{p1}, \omega_{k1}, \dots, \omega_{ou}, \omega_{pu}, \omega_{kz}\} = \Omega, \end{aligned} \quad (1)$$

де E – множина ПрС; W – множина дій по переходу з однієї ПрС в іншу;

Π – об'єкти (константи та змінні) предметної області;

e_1, e_2, e_z – типові ПрС;

w_1, w_2, w_y – дії по переходу з однієї ПрС в іншу;

ω_{o1}, ω_{ou} – об'єкти множини Ω ;

ω_{p1}, ω_{pu} – змінні множини Ω ;

ω_{k1}, ω_{kz} – константи множини Ω .

Для постійного контролю над обстановкою, планомірності її розвитку відповідно до усвідомленого стану безпеки пропонується семантична мережа ПрС проводки суден протокою, у загальному виді, що представляється структурною схемою (рис. 1).

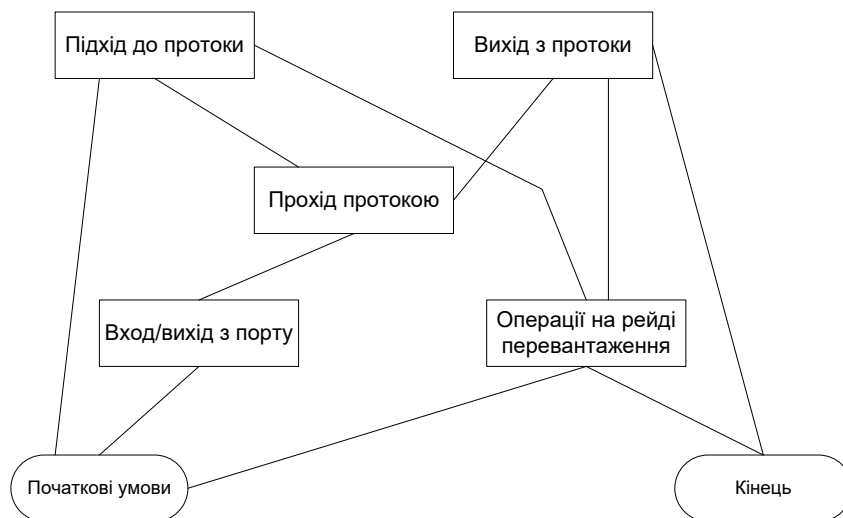


Рисунок 1 – Типові проблемні ситуації оператора системи управління рухом суден

Зв'язок між двома поняттями семантичної мережі виражає мінімальний обсяг знань, найпростіший факт, а більш складні твердження можуть бути визначені шляхом виділення відповідних підграфів, послідовного виконання найпростіших актів. Тоді НО може бути представлена за допомогою сукупності сутностей, понять і ситуацій. Виділена сукупність сутностей, понять і ситуацій НО називається її станом.

Дуги можуть бути спрямованими – перехід з однієї типовий ПрС в іншу можливий в одному або в обох напрямках. Тоді рішення завдань на семантичній мережі полягає у визначенні початкової ПрС, цільової ПрС,

визначенні приналежності ПрС до типової і формуванні мінімально замкненої системи відношень, що дозволяє розв'язати задачу. Тобто неорієнтований граф перетвориться в орієнтований для розв'язання задачі і, відповідно, синтезується програма розв'язання задачі [6].

Дослідження [6, 7] свідчать, що в якості типових доцільно запропонувати такі чітко виражені ПрС регулювання потоку суден СУРС: "Підхід до протоки", "Прохід протокою", "Перетинання протоки", "Постановка/зняття з якоря", "Вхід/вихід з порту", "Вихід із протоки", "Операції на перевантажувальному рейді", які можуть бути деталізовані.

При аналізі типової проблемної ситуації вхід/вихід з порту виявлено:

1. ПрС "Вхід/вихід з порту" – ситуація, при якій оператор СУРС контролює й підтримує маневрування судна при підході/виході й на акваторії порту. Регулювання руху поромів, маломірних суден у порту в цілях забезпечення безпеки плавання.

2. ПрС "Вихід із протоки" – етап, що відповідає до операцій здачі лоцмана та організації руху потоку суден на краях вузькості.

Основне завдання оператора СУРС на цьому етапі – рекомендації з безпечної швидкості при здачі лоцмана, надання інформації про вхідні у протоку судна, подальші вказівки, з урахуванням поточної НО.

3. "Контроль місця розташування навігаційних орієнтирів" – контроль місця розташування й функціонування буїв, знаків і т.п.

Кожна із ПрС може різнитися в інформаційному, алгоритмічному забезпеченні СІП оператора СУРС, їхня черговість неоднозначна й визначається поточними умовами, розвитком обстановки, рейсовими завданнями суден, а послідовності рішення мають очевидну приналежність до класу інтелектуальних з характерною багатоваріантністю рішень, істотною залежністю якості рішення від знань, досвіду й стану ЛПР (лоцмана, капітана, команди містка) [40].

Висновки. Аналіз процесів управління складними організаційно-технічними системами показує, що оцінювання ПрС, прогнозування їх розвитку та прийняття рішення по ПрС є важливими етапами, а від повноти та вірогідності оцінки ситуації істотно залежить точність прогнозу її розвитку й обґрунтованість прийнятих рішень. Ефективною та більш природною математичною моделлю вирішення навігаційних завдань методами штучного інтелекту є семантична мережа, яка є концептуальною моделлю навігаційної обстановки. Практичні дослідження із провідок суден протоками показують, що проблема планування й регулювання потоків суден може бути вирішена методами штучного інтелекту на основі формалізації семантичної мережі типових проблемних ситуацій.

Література

1. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами. М.: МПСИ, 2005. 584с.
2. Прангишвили И.В. Энтропийные и другие системные закономерности: Вопросы управления сложными системами. // Ин-т проблем управления им. В.А. Трапезникова. М.: Наука, 2003. 428 с
3. Литвак Б.Г. Экспертная информация. Методы получения и анализа. М.: Радио и связь, 1982. 184 с.
4. Маслянюк П.П. Технология информатизации корпоративных структур, ч.1 // Корпоративные системы. 2003. №1. С. 17-19.
5. Некрасов В. Инструменты для создания Хранилищ данных // "RM-Magazin" 2002. №1.
6. Фридланд А.Я. Интеграция технического и гуманитарного подходов к информации и информационным процессам.
7. Цымбал Н.Н., Бужбецкий Р.Ю. Формализация МППСС-72 в части координации взаимодействия судов при расхождении. // Судовождение. 2006. № 12. С. 124-129.

ПЕРЕВЕЗЕННЯ НАФТИ МОРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ

Марковець С.О. – молодший бакалавр, sergejadrienko2004@gmail.com

Лерніченко К.В. – к.е.н., доц., lkv.duit@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м Київ)

Актуальність дослідження. Для перевезення нафтових вантажів морем використовують суховантажні й наливні судна, залежно від способу перевезення. Це небезпечний вантаж, перевезення якого вимагає дотримання певних засад. Необхідність дослідити засади перевезення нафти водним транспортом й зумовила актуальність обраної теми.

Метою дослідження є здійснення аналітичного оцінювання технології перевезення нафти морським транспортом.

Нафта і нафтопродукти перевозяться у різних суднах: суховантажними суднами – безпосередньо на палубі переважно у бочках, нафтоналивними суднами – в трюмах, а також у танках (баках), розміщених на палубі.

Перевезення в тарі. Порожні цистерни з залишками нафти і нафтопродуктів можуть бути використані під налив цих же вантажів без попередніх очищення і промивання. Цистерни, що подаються для підготовки під налив, супроводжуються пересильною накладною на порожню цистерну, яка містить найменування злитого нафтопродукту. За відсутності цього документа найменування злитого нафтопродукту встановлюється шляхом аналізу залишку вантажу в цистерні або в контейнері-цистерні. Не дозволяється використовувати цистерни і контейнери-цистерни, які не мають супроводжувальних документів, для наливу нафтопродуктів, що застосовуються в авіаційній техніці. Цистерни, що подаються під налив, супроводжуються пересильною накладною на порожню цистерну, яка містить відомості про найменування злитого нафтопродукту і під налив якого вона підготовлена. Не допускається використовувати цистерни з трафаретом «Бензин» для перевезення нафти, мазуту, масел, моторного пального, бітуму і аналогічних їм за фізико-хімічними властивостями нафтопродуктів. Цистерни, що використовуються для перевезення нафтопродуктів у кільцевих маршрутах, повинні проходити профілактичне оброблення протягом часу, встановленого відправником і одержувачем за узгодженням, але не більше п'ятикратного використання (завантаження) цистерн для нафтопродуктів [1].

Перевезення наливом. До категорії наливних вантажів відносяться: нафта і нафтопродукти; хімічні вантажі, що перевозяться наливом; зріджені гази і харчові продукти. Частка наливних вантажів у морських перевезеннях становить близько 50%, з них більше 80% – це нафта і нафтопродукти. Впродовж останніх років морські перевезення небезпечних вантажів наливом різко зросли і були побудовані спеціалізовані судна для їхнього перевезення. Танкери-газовози є найбільш складними спорудами через те, їхній вантаж становить загрозу стосовно безпеки мореплавання і захисту морського середовища, незрівнянну з тією небезпекою, яку представляє сира нафта, що робить газовоз ще більш «небезпечним» судном [2].

Більше третини світового видобутку нафти транспортується на світові ринки завдяки танкерам. Перший у світі танкер-пароплав «Зороастр» був збудований у 1877 році на шведській судноверфі на кошти братів Нобелів. Цей танкер започаткував наливний спосіб перевезення гасу й нафти. Найбільшим у світі є норвезький супертанкер Knock Nevis, побудований у 1981 році. Сиру нафту перевозять у самохідних наливних судах (танкерах) та в несамохідних судах (баржах, ліхтерах). Розрізняють такі типи нафтоналивних суден [1]:

– танкери морські та річкові;

– баржі або ліхтери (самохідні й несамохідні) морські та річкові.

Після резонансних аварій наприкінці XX століття всі сучасні танкери робляться з подвійною обшивкою. З метою встановлення єдиних міжнародних правил і процедур щодо вирішення питань відповідальності та забезпечення відшкодування особам, яким завдається збиток внаслідок забруднення, спричиненого витоком і зливом нафти із суден, у 1969 році укладено багатосторонній договір у м. Брюссель (Бельгія) під егідою Міжурядової морської консультативної організації (нині – Міжнародна морська організація)– Брюссельську конвенцію. Доповнена протоколами 1976, 1984 і 1992, набула чинності 19.06. 1975. Україна приєдналася до неї 07.09.2011 [3].

Україна–морська держава. Морський флот забезпечує 8% вантажообігу країни. У структурі загального вантажообігу сучасний морський транспорт посідає третє місце після трубопровідного і залізничного і є багатофункціональною структурою, що задовольняє потреби національної економіки у транспортному забезпеченні нашої держави. Дослідження світових потоків нафтовантажів свідчить про наявність прямої залежності між рівнем розвитку промисловості та морським транспортуванням нафти та нафтопродуктів. Майже 90% видобутої нафти в світі перевозиться саме морським транспортом, звичайно ж, не обходиться без аварій. Основні причини аварій і техногенних катастроф мають антропогенний характер: господарська діяльність людей, через прийняття непродуманих рішень, халатність, а іноді й непрофесіоналізм [4].

До кінця 2017 р. світове споживання нафти збільшилося на 1,8% або 1,7 млн барелів на день, що вище, ніж в середньому на 1,2% за останні 10 років. Видобуток нафти збільшився на 0,6 млн барелів на день. При збереженні існуючих темпів споживання нафти і газу вистачить більш ніж на 54 і 52 роки відповідно, а з урахуванням щорічного збільшення світових доведених запасів нафти і газу завдяки відкриття нових родовищ на суходолі і морі вуглеводневої сировини вистачить людству на більш тривалий період часу. Однак, добувати нафту і газ з кожним роком стає все складніше. Світовий видобуток нафти на суходолі з родовищ з традиційними колекторами знижується в середньому на 2-6% на рік. Для забезпечення зростаючого попиту на енергоносії нафтогазодобувним компаніям все частіше доводиться вводити в розроблення родовища, з яких важко вилучаються запаси. Ними є морські та шельфові родовища. Для їхньої рентабельної та екологічно безпечної експлуатації потрібне створення нових і постійне вдосконалення існуючих технік і технологій видобутку. Наразі 20% світових запасів нафти і 45% запасів газу розташовані на світовому шельфі. Значна частина великих

запасів природного газу виявлена у відкритому морі, особливо на глибоководних і понадглибоководних шельфах. Так, кількість нафтових та газових платформ у 2010 р. становила 270 одиниць, а у 2030 р. ця кількість становитиме 618 одиниць. Відповідно до даних Французької асоціації Petroleum (IFP EN), найбільш перспективними зонами для морських нафтових і газових родовищ є шельфи Бразилії і Західної Африки, континентальні околиці Східної Африки, особливо в Мозамбіку і в Танзанії. Є також багато інших можливостей в Мексиканській затоці, Середземноморському регіоні, Австралії і в Арктичному регіоні. В Україні видобування нафти та газу на шельфах морів організує компанія Укргазвидобування, яка розраховує почати розвідувальне буріння на шельфі Чорного моря в 2019-2020 рр., а на промисловий видобуток вийшла на початку 2021 р. [5].

Висновки. Здійснене дослідження свідчить, що основними засадами перевезення нафти і нафтопродуктів є оптимальне підібране судно, зважаючи на спосіб перевезення таких вантажів, дотримання технології перевезення та вимог міжнародних конвенцій щодо забезпечення безпеки вантажно-розвантажувальних робіт та збереження транспортних характеристик і якості нафтових вантажів під час виконання рейсу, географія розташування місць видобутку нафти, нафтопереробних заводів та місць споживання нафтопродуктів.

Л і т е р а т у р а

- 1 Панченко С.В., Запара В.М., Ковальов А.О. Організація перевезення небезпечних вантажів: навч. Посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2019. Ч. 2. 215 с.
2. Наговський Д.А., Дощенко Г.Г. Керування вантажними операціями LNG судна. Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування. 2016, С. 32-33. URL: https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2021/02/seutto_2016.pdf#page=32 (дата звернення 30.11.2022 року).
3. Переверзева О.С. огли Аксеров Д.М. Тлумачення норм Брюссельської конвенції про цивільну відповідальність за збиток забрудненням нафтою 1969 року. Розділ 9. Держава і право. Вип. 56. 2012. С. 458-461. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/64468/86-Pereverzyeva.pdf?sequence=1> (дата звернення 30.11.2022 року).
4. Швиденко І.К., Рященко О.І. Екологічна оцінка аварійної ситуації морського транспорту на території України. URL: <https://goo.su/m6veZU> (дата звернення 30.11.2022 року).
5. Акімова О.В., Кравченко О.А. Розробка методу щодо вибору способу транспортування сировини від морських бурових платформ до берегової

інфраструктури. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/288837503.pdf> (дата звернення 30.11.2022 року).

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ХИТАВИЦІ МОРСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ НА РЕГУЛЯРНОМУ ХВИЛЮВАННІ

Маслов І.З. – к.т.н., доц.

Дунайський інститут

*Національного університету «Одеська морська академія»,
(Україна, м. Одеса)*

Актуальність дослідження. Для розробки практичних проектних рекомендацій щодо удосконалення конструкцій, підвищення живучості суден необхідно моделювати динамічну поведінку морських об'єктів. Тобто необхідно отримувати оцінки амплітудно-частотних та фазово-частотних характеристик (при розв'язанні задач у частотній області), отримувати характеристики динамічних процесів (при розв'язанні задач у часовій області). Існуючі методики розв'язання таких задач відносно морських об'єктів на даний час засновані на теорії ідеальної рідини, що значно звужує область можливих практичних досліджень.

Урахування в'язкісних характеристик рідини особливо важливе при розв'язанні завдань, в яких необхідно враховувати складності фізичного процесу хвилеутворення, плівкові ефекти, кавітацію, відносно малу товщину прикордонного шару. Такі ефекти виявляються при великих швидкостях руху суден. Задачі динамічного поводження об'єктів на крутому хвилюванні також вимагають урахування в'язкості.

Розвиток запропонованої методики розв'язання задач гідродинаміки та динаміки морських об'єктів у рамках єдиного підходу дозволить спростити обґрунтування форми морських технічних споруд та засобів, розв'язання спеціальних нестандартних задач за рахунок часткової або повної відмови від дорогих модельних експериментів. До таких відносяться задачі, які вимагають урахування нелінійних ефектів при моделюванні хитами судна: вплив гідродинамічних ефектів коливого рідкого вантажу на динаміку судна; оголення корпусу судна, що приводить до слемінгу, що обумовлюють додаткові динамічні навантаження на конструкції корпусу в носовому районі – слопінг; взаємний вплив хитами двох судів, наприклад при обґрунтуванні можливості передачі вантажу у морі; вплив обмеженої ширини та глибини акваторії на динаміку судна.

Метою дослідження є формування методики спільного розв'язання задач гідродинаміки та динаміки морських об'єктів для проектування оптимальних корпусів суден.

Результати дослідження. У ході дослідження проведено експеримент побудови твердотільної моделі контейнеровоза S-175, теоретичне креслення якої наведено на рис. 1.

Результати чисельного моделювання зіставлялися з потенційною теорією [1] та експериментальними даними. У розрахунках за потенційною теорією Д. Папаніколау та Т. Шеллін до потенціалу швидкості додали додатковий доданок для врахування швидкості судна. Для врахування в'язкісної опори був доданий додатковий доданок у демпфіруючий коефіцієнт бортової хитавиці. Характерні величини контейнеровоза наведено у таблиці 1.

При моделюванні бортової хитавиці під косим кутом, покладалося, що хвиля йде під кутом 30° до судна. Для її завдання хвильове число необхідно розкласти за проекціями k_x та k_y .

Для моделювання турбулентності використовувалася $k-\omega$ SST. Розрахункові сітки. Для генерації розрахункової сітки використовувалися утиліти `createmesh`, що дозволяють в автоматичному режимі побудувати структуровану сітку зі згущенням до досліджуваного об'єкта та `snappyHexmesh` з пакета Openfoam, що дозволяє вирізати та апроксимувати досліджуваний об'єкт із існуючої сітки.

Особливістю контейнеровоза серії S-175 при заданих характеристиках судна є наявність параметричного резонансу бортової хитавиці. Цей резонанс для натурного судна розташовується в районі кругової частоти $\omega \in [0,48 \div 0,53]$ рад/с. У цьому діапазоні перебувають власні частоти вертикальної й кільової хитавиці, при цьому власна частота бортових коливань становить близько $\omega = 0,26$ рад/с.

Наявність параметричного резонансу відбивається на амплітудно-частотній характеристиці бортової хитавиці. Вертикальна й кільова хитавиці на всіх довжинах хвиль мають регулярні амплітуди. Бортова хитавиця, у свою чергу, має параметричний резонанс при круговій частоті $\omega \in [0,4 \div 0,5]$. Таке явище при відносній довжині $\lambda/L = 2,00$ чітко видна нерегулярна поведінка бортових коливань. При цьому більш коротка $\lambda/L = 1,00$ та довга $\lambda/L = 3,00$ хвилі мають регулярний характер коливань. При досягненні відносної довжини хвилі $\lambda/L = 4,00$ спостерігається поступове збільшення амплітуди хвилі, що характерно для явища резонансу.

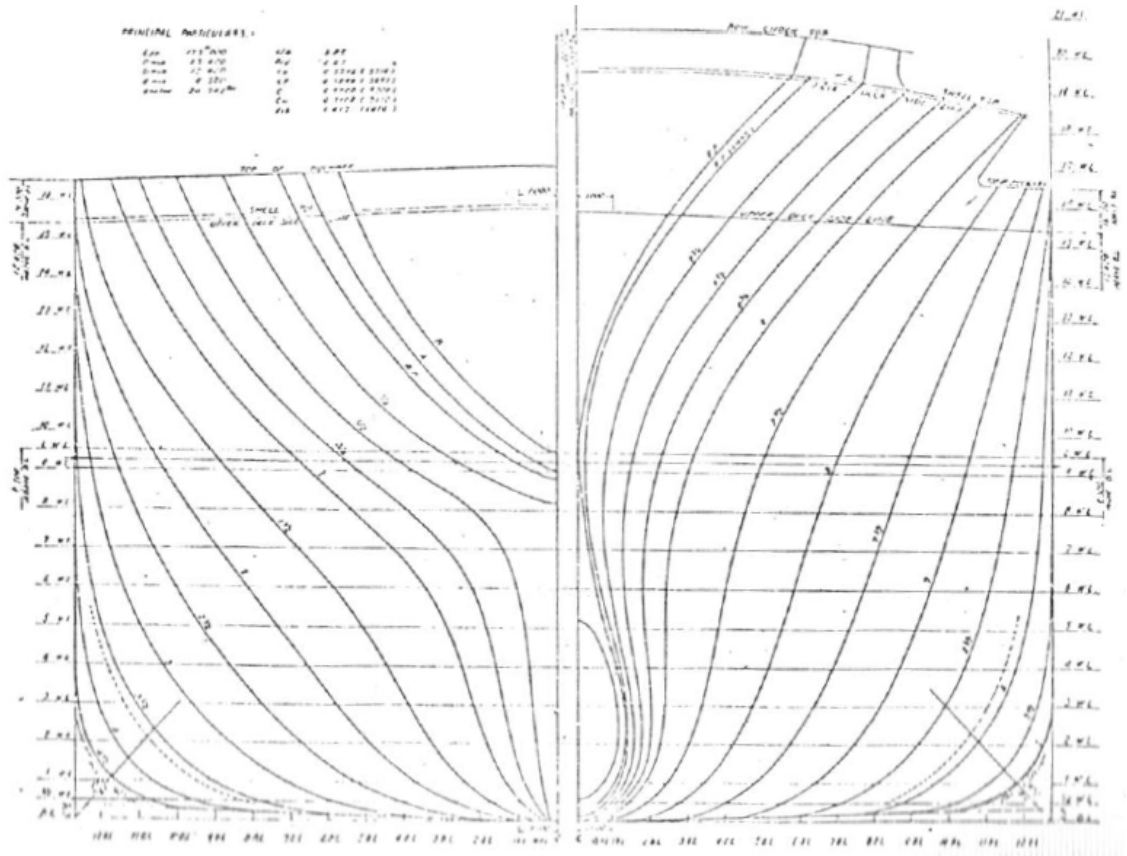


Рисунок 1 – Теоретичне креслення контейнеровоза S-175

Таблиця 1 – Характерні величини контейнеровоза S-175

Найменування	Символ	од. виміру	Експеримент	Потенційна теорія
Масштаб	-	-	1:30	-
Довжина	L	м	5.775	175
Ширина	B	м	0.838	25.4
Осаду	T	м	0.314	9.5
Висота борту	H	м	0.513	15.4
Відносне подовження	L/B	-	6.89	
Коефіцієнт повноти водотоннажності	δ	-	0.572	
Коефіцієнт повноти мідель-шпангоута	β	-	0.97	
Координати центру величини	$(X_c Y_c Z_c)$	м	(0.082 0 0)	(2.48 0 0)
Водотоннажність	∇	м ³	0.867	24742
Поперечний радіус інерції	k_{xx}	м	0.275	8.33
Поздовжній радіус інерції	k_{yy}	м	1.386	42
Вертикальний радіус інерції	k_{zz}	м	1.386	42

Висновок. У роботі розглянуто науково-практичне завдання, рішення якого представляє собою значний практичний інтерес. Існуючі методики обґрунтування параметрів хитавиці вимагають залучення результатів дорогих модельних експериментів, зокрема, для врахування в'язкісного демпфірування. Можливості існуючої комп'ютерної техніки, комп'ютерних технологій та відповідного програмного забезпечення дозволяють на початкових етапах проектування морських технічних об'єктів досить точно прогнозувати параметри їх хитавиці на хвилюванні з урахуванням сил в'язкісної природи. Це дозволяє значно знизити вартість проектних робіт у частині визначення гідродинамічних характеристик морських об'єктів.

Л і т е р а т у р а

1. Papanikolaus, A.D. and T.E. Schellin, 1992. A Three-Dimensional Panel Method for Motions and Loads of Ships with Forward Speed. Ship Technology Research, 39(4): 147-156.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТІ МАЛОМІРНОГО СУДНА ТА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЙОГО РУХОМ

Нікітін П.В. – к.е.н., доц.

Шаніро Г.В. – здобувачка третього (освітньо-наукового) рівня

Фуклев О.І. – здобувач третього (освітньо-наукового) рівня

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Сучасний етап розвитку судноплавства характеризується підвищенням інтенсивності використання одного з найбільш численних класів морських рухливих об'єктів (МРО) – маломірних судів (МС). До таких судів відповідно до класифікації міжнародних класифікаційних суспільств відносяться МРО, довжина корпусу яких складає 20 – 25 метрів - інспекторські, прикордонні, поліцейські, митні, водолазні, рятувальні, науково-дослідні судна, судна технічного флоту. Сучасні технології застосування більшості МС містять підвищені вимоги до точності автоматичного управління ними. У першу чергу це стосується режимів стабілізації руху МС на траєкторії, що мають місце при плаванні в стиснутих

навігаційних умовах та при виконанні ряду спеціальних задач. Особливу актуальність задача підвищення точності автоматичної стабілізації на траєкторії має при поганих гідрометеорологічних умовах плавання. Рішення цієї задачі, що радикально змінює ефективність автоматизованого судноводіння, є альтернативою задачі стабілізації судна на курсі.

Метою дослідження є удосконалення системи навігаційного забезпечення управління рухом маломірного судна при стабілізації на траєкторії шляхом підвищення точності визначення його навігаційних та динамічних параметрів, а також підвищення ефективності роботи системи автоматичного управління рухом маломірного судна в складних гідрометеорологічних умовах.

Результати дослідження. Маломірні судна утворюють спеціальний клас МПО, для яких характерним є рух на високій швидкості (до 40-45 вузлів), часті маневрування зі значними прискореннями ($2-3 \text{ м/с}^2$) [1]. До них відносяться інспекторські, кордонні, поліцейні, митниці, водолазні, порятункові, науково-дослідні судна, судна технічного флоту, довжина корпусу яких становить 20-25 метрів [2-6]. Важливо відзначити, що дія розглянутого класу судів, в основному в районах з тісними навігаційними умовами та вимагає більшої точності утримання на траєкторії. Особливості даного класу судів та судів є обмеження кількості управляючих осіб та навігаційних приладів.

Як правило, в теперішній час навігаційні комплекси на таких судах не встановленні [4-6].

З метою забезпечення високої точності стабілізації МС на траєкторії виконання поставлених завдань важливо проаналізувати та обґрунтувати структуру системи управління дорожнім рухом, а також розробити, вдосконалити та вивчити кожну частину структури, використовуючи останні досягнення в приладобудування та інформаційних технологіях.

Система управління рухом МС повинна відповідати наступним вимогам:

- система повинна забезпечити безперервність та перешкодозахищеність в розробці навігаційних параметрів, а також забезпечити точність утримання на траєкторії в межах 2-5 метрів;
- склад системи повинен бути компактним, тобто містити мінімально необхідну кількість пристроїв;
- пристрої системи повинні відповідати вимогам невеликих габаритів, низької вартості та низького енергоспоживання;
- система повинна ефективно працювати в умовах хвилювання моря до 3-5 балів.

Оптимальний контроль судна відповідно до даного закону забезпечується АР на тихій воді та з помірними хвилюваннями. Досвід експлуатації авторульових параметрів показує, що коли хвилюванні більше 3-х балів, необхідна переналаштування параметрів АР, так як в іншому випадку досягнення зазначеної точності управління супроводжується перевантаженням приводу [7-9]. При великому збудженні зазвичай переходять на ручне управління, при якому людина – рульовий за своїм досвідом виробляє ступінчасті перекладки руля при значних відхилах судна від траєкторії. Цим досягається зменшення числа перекладок руля та забезпечення надійності праці рульового приводу та збільшення ефективності управління.

У зв'язку з цим завданням зменшення кількості перекладок руля при автоматичному утримування судна на курсі та на траєкторії в умовах хвильового збурення приділяється багато уваги. У роботах [10-12] для усунення високочастотного компонента сигналу управління, викликаного хвилюванням, тобто для зменшення кількості перекладок руля, пропонується представляти курс та кутову швидкість ристання у вигляді двох компонентів: повільного, що характеризує рух судна під впливом управління та повільних обурень.

З розвитком теорії нечітких та нечіткої логіки [13, 14], є можливість поліпшити АР на базі використання нової системи управління елементом базових - нечітких регуляторів. При роботі такі регулятори функціонують за спеціальними правилами в базі знань, яка базується на використанні досвіду людини-оператора та підлаштовує свою поведінку при управлінні об'єктами.

Нечітка логіка, як нова галузь математики була представлена в 60-х роках професором Каліфорнійського університету Лотфі Заде [13, 15]. Спочатку він був розроблений як засіб моделювання невизначеності природної мови, але спектр завдань, в яких нечітка логіка знайшла застосування, з тих пір значно розширився. Потужність та інтуїтивна простота нечіткої логіки як методології вирішення проблем гарантує успішне використання в системах управління різного призначенням.

Принципова структура системи управління з нечітким регулятором показана на рис. 1. [15, 16].

На рисунку 1 позначено: w - вплив; e - відхилення регульованої величини; u - управляюча дія; x – регульована величина; БП – це сімейство емпіричних знань про процес у вигляді ряду продукційних правил типу “якщо” – “то”.

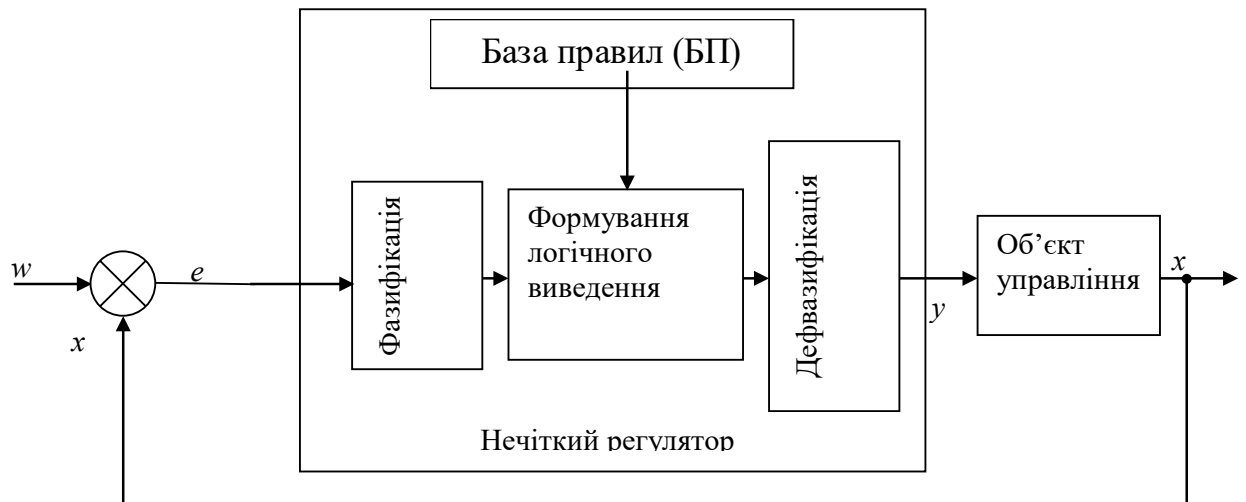


Рисунок 1 – Загальна структура схеми управління з нечітким регулятором

Блок фаззифікації перетворюватимуть чіткі значення, виміряні при вході об'єкта управління, на нечіткі значення, описані лінгвістичними змінними в основі правил. Блок рішень використовує нечіткі умовні правила “якщо” – “то”, вбудовані в базу знань, для перетворення нечіткого введення в необхідні контрольні впливи, які також нечіткі. Блок дефаззифікації перетворюють нечіткі величину, яка використовується для управління об'єктом.

У технічних системах нечіткі регулятори використовуються для управління складними процесами, коли немає простої математичної моделі, нелінійні процеси високого порядку, а також, коли необхідно виробляти обробку лінгвістично сформульовані експертні знання.

Прикладами систем управління мобільними об'єктами з нечітким регулятором є нечіткий регулятор системи управління системою управління об'єктами «рульова машина + ракета» і нечіткі регулятори координаторів стеження [15].

На основі аналізу функцій управління рухом при стабілізації на траєкторії та особливостях МС, вимог до їх навігаційних та систем управління, а також від аналізу сучасного стану та тенденцій розвитку інструментів, навігаційних систем та управління рухом судна.

При стабілізації судна по траєкторії, зазначені маршрути руху вводяться на ЕКНІС та зберігаються в базі даних. Виходячи з інформації про поточне місцезнаходження МС з підвищеною точністю виробництва ІСОН, а також даних про маршрути в базі даних, за законом виробляється контрольний сигнал, який потім подається АР з нечітким регулятором для управління руху судна відповідно до зазначеного закону.

Висновки. Аналіз показує, що БІНС в даний час будуються на датчиках невеликого розміру і низької вартості, що відповідає вимогам МС. Для виправлення помилок БІНС при розробці навігаційних параметрів залучають дані від приймача СНС та відставання, які втислися на більшості судів. ІСОН буде всебічно обробляти інформацію з різних джерел та видавати параметри навігації до МС з високою точністю.

Підвищення точності стабілізації МС по траєкторії і зменшення кількості зсувів стерна, збільшення ресурсу АР, досягається за допомогою нечіткого регулятора, що працює на основі залучення досвіду людини-рульового.

Л і т е р а т у р а

1. Блинцов В.С., Фан Ван Ван. Задачи совершенствования информационно-управляющих систем для малоразмерных скоростных судов. // 36. Науч. Праць УДМТУ. Миколаїв: УДМТУ, 2002. № 7(385). С. 140-146.
2. Правило класифікації та побудови морських суден. К., 2002. Т. 1. 368 с.
3. Правило классификации и постройки корпусов судов. СПб. 1999. Т. 1. 471 с.
4. Быстроходный патрульный катер. Рекламный материал ФПО "Море", 2002.
5. Многоцелевой глиссирующий водометный катер «Клкан». Рекламный материал ФПО "Море", 2002.
6. High speed boat with aluminium alloy hull. Рекламный материал Ship technology development center (Вьетнам), 2002.
7. Соболев Г.В. Управляемость и автоматизация судовождения. Л.: Судостроение, 1975. 477 с.
8. Фрейдзон И.Р., Филиппов Л. Г., Фрейдзон Р.И. Микропроцессорные системы управления техническими средствами судов, Л.: Судостроение, 1985. 248 с.
9. Дмитриев С.П., Пелевин А. Е. Задачи навигации и управления при стабилизации судна на траектории. СПб.: ГНЦ РФ- ЦНИИ «Электроприбор», 2002. 160 с.
10. Fossen T.I. Guidance and Control of Ocean vehicles. John Wiley & Sons Ltd. Chichester. 1994. 480 p.
11. Holzhuter T. A High Precision Track Controller for Ships // 11th IFAC World Congress, 1990. Vol.8. P.118-123.
12. Holzhuter T. LQC Approach for the High-Precision Track Control of Ship // IEEE Proc. Control Theory Application. 1997, Vol.144 (2), P. 121-127.
13. Корнеев В.В., Гареев А.Ф., Васютин С.В., Райх В.В. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации. М.: «Нолидж», 2000. 352 с.
14. Гофман А. Л. Движительно-рулевой комплекс и маневрирование судна. Справочник. Л.: Судостроение, 1988. 360 с.

15. Гостев В.И. Синтез нечетких регуляторов систем автоматического управления. К.: «Радиоаматор», 2003. 512 с.

16. Архангельский В.И., Богаенко И.Н., Грабовский Г.Г., Рюмшин Н.А. Системы Фuzzy-управления. Киев: «Техника», 1997. 208 с.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ АДАПТАЦІЇ СУЧАСНИХ АДАПТИВНИХ АВТОРУЛЬОВИХ КУРСОМ СУДНА

Руденко О.Г. – магістр, aleksandrseamanodessa@gmail.com

Склярєнко І.Ю. – к.п.н., доц., innakdavyt@ukr.net

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження полягає в тому, що даний час практично всі промислово розвинені країни інтенсивне працюють зі створення нових, більш ефективних систем автоматичного управління рухом судна, що володіють підвищеною експлуатаційною надійністю. Пояснюється це насамперед необхідністю безпеки мореплавання в умовах інтенсивного судноплавства, різким зростанням цін на паливо для суднових силових обладнань, а також посилення екологічних аспектів експлуатації морського флоту, будівництвом великотоннажних та швидкісних суден, автоматичне управління якими при використанні звичайних авторулевих не забезпечується або забезпечується незадовільно.

Метою дослідження є підвищення надійності функціонування системи автоматичного управління курсом судна, яка полягає у вирішенні наступних завдань: розробка методу визначення областей параметрів, які забезпечують працездатність системи, розробка алгоритму запропонованого метода, розробка програмного забезпечення для сучасних високо-інтегрованих мікроконтролерів.

Аналіз сучасних адаптивних авторулевих показує, що застосовується в них автоматичні методи підстроювання до умов, що змінюються дуже різноманітні.

Значення коефіцієнтів закону регулювання при адаптації можуть визначатися безпошуковим та пошуковим методами.

Розрізняють адаптацію із застосуванням математичної моделі судна [3] та адаптацію без моделі. Використовувані в регуляторі математичні моделі

можуть бути різних видів: лінійні та нелінійні, алгебраїчні, диференціальні, різницеві. Ці моделі можуть застосовуватись: для прогнозу процесу управління, для синтезу закону регулювання чи значення його коефіцієнтів, для ідентифікації параметрів збурень, що діють на об'єкт, для моделювання "еталонної" реакції судна.

Параметри моделі в процесі адаптації можуть залишатися незмінними, оцінюватися за даними датчиків руху судна, ідентифікуватися непосредньо у режимі роботи або у спеціальному режимі [2].

Пошукові системи мають властивість відшукування значень параметрів регулятора, що забезпечують екстремальне значення критерію якості управління. Для виконання свого завдання у цих системах має бути запрограмована методика пошуку значень параметрів регулятора та передбачена можливість оперативної оцінки якості роботи. Пошукові системи не потребують достатньо повної апіорної інформації про об'єкт управління та властивості обурень, але потребує витрат часу на здійснення пошуку. Пошуковий метод адаптивних АР зазвичай використовується при пристосуванні до зміни характеру нишпорення судна від хвиль. Пошук оптимальних значень параметрів АР після зміни характеру хвильового нишпорення займає порядку 10-15 хвилин, після чого АР забезпечує найкращу якість стабілізації курсу.

В аналітичній системі самонастроювання зміна параметрів регулятора проводиться з використанням того чи іншого методу аналітичного синтезу регулятора на основі ідентифікованої моделі об'єкта та/або моделей обурень [4]. Для такої адаптації потрібна досить повна інформація про процес керування, що дозволяє надійно оцінити параметри моделі об'єкта та обурень.

Аналітично-пошукові системи дозволяють об'єднати переваги пошукових та аналітичних методів. Аналітичні рішення тут використовуються для звуження діапазону пошуку оптимальних значень коефіцієнтів регулювання, а наявність пошукового режиму послаблює вимоги до точності оцінки параметрів моделі судна як об'єкта управління.

Висновок. В результаті проведеного аналізу наукових досліджень ми дійшли висновку, що пошукові системи мають властивість відшукування значень параметрів регулятора, що забезпечують екстремальне значення критерію якості управління. Для виконання свого завдання у цих системах має бути запрограмована методика пошуку значень параметрів регулятора та передбачена можливість оперативної оцінки якості роботи. Пошукові системи не потребують достатньо повної апіорної інформації про об'єкт

управління та властивості обурень, але потребує витрат часу на здійснення пошуку.

Література

1. Вагущенко Л.Л., Цимбал Н.М. Системи автоматичного керування рухом судна. Одеса: Латстар, 2002. С. 244.
2. Fyfe, C. Artificial neural networks. The University of Paisley, 1996. 336 p.
3. Hecht-Nielsen, R. Kolmogorov's mapping neural network existence theorem. First IEEE International conference on neural networks, 1987, vol. III. P. 11-14.
4. Івахненко О.Г. Самонавчальні системи розпізнавання та автоматичного регулювання. Київ: Техніка, 2009.
5. Зарудний Д.І., Іллясов Е.Е. Розрахунок допусків з урахуванням кореляції параметрів елементів тов. // Електронна техніка, Сер. 3. Мікроелектроніка. 2002. №1/97. С. 60 - 67.
6. Чиндєв П.І. Теорія автоматичного регулювання. Київ: КВІАВ. 2003.

МОДЕЛЬ ОЦІНКИ РИЗИКІВ УСІХ УЧАСНИКІВ ОПЕРАЦІЇ ШВАРТУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ІТ ТЕХНОЛОГІЙ

Сагайдак О.І. – здобувач вищої освіти ступеня доктор філософії, captalex@te.net.ua
Шахов А.В. – д.т.н., проф., avshakhov@ukr.net
Одеський Національний Морський Університет
(Україна, м. Одеса)

Актуальність дослідження зумовлена тим, що останнім часом інтенсивність обробки суден у порту суттєво виросла, у деяких випадках час стоянки суден під вантажними операціями можна співставити з часом, який витрачається на допоміжні операції. Це в першу чергу стосується таких операцій, як швартування, бункеровка, або проходження підхідного каналу. Обійтись взагалі без таких операцій неможливо, не можна також і йти шляхом їх спрощення, або спрощення процедур безпеки.

Метою дослідження є розробка моделі оцінки ризиків невиробничої операції швартування за допомогою ІТ технологій для прискорення і підвищення ефективності такої оцінки без шкоди для результату.

Швартування є рутинною операцією, тому зазвичай аналіз ризиків, пов'язаних з нею, здійснюється формально. Звісно, перед початком операції проводяться певні перевірки за допомогою чек-листів. Але навіть продуманий чек-лист часто зводить нанівець людський фактор. Існує також

можливість формального підходу з боку інших учасників процесу. Якщо це станеться – ризик виникнення позаштатної ситуації суттєво зростає.

Наприклад порту для повної картини потрібно мати якісні дані про кваліфікацію капітана і екіпажу судна, що йде на швартування. Але порту будуть надані тільки ті дані, що судно має надати за Конвенцією про дипломування моряків, тобто мінімальні. Більше того, у існуючих системах електронного менеджменту портів поки що немає протоколів аналізу кваліфікації моряків з точки зору можливих ризиків під час швартування [1].

Теж саме стосується і судноплавних компаній – беруться до уваги тільки загальні дані про наявність відповідних документів у членів екіпажу, але не досвід швартування у певному порту. Кваліфікація лоцмана теж не оцінюється.

Сучасні дослідження здебільшого зосереджуються на вдосконаленні існуючих методів аналізу ризиків, та на пошуку нових методів, які раніше не застосовувались до операцій швартування [2-5]. Кожен з учасників процесу аналізує ризики самостійно. Більше того, як первинні данні, такі і отримані результати таких аналізів, також використовуються кожним із стейкхолдерів самостійно і ніяк не впливають на рішення інших учасників операції. Між тим, різні компанії мають різну політику в галузі безпеки, а тому різний рівень припустимих ризиків і мають змогу оцінити тільки доступну їм частину процесу.

Ще однією зі слабких ланок є недостатня цифровізація процесу оцінки, аналізу та менеджменту ризиків – навіть у електронному форматі процес заповнення чеклистів зазвичай є ручним.

Концепція комп'ютерної різносторонньої оцінки ризиків процесу швартування судна має на меті мінімізацію впливу людського фактору на управління ризиками та розгляд процесу з точки зору декількох його учасників одночасно. Для цього потрібно використати сервер зі спеціальною обчислювальною програмою для прорахунку ризиків. Сервер повинен бути незалежним від учасників процесу задля незаангажованості під час обчислення ризиків, та для уникнення можливих звинувачень у разі аварії. Крім того, це гарантує конфіденційність даних. Він може належати, наприклад, клубу взаємного страхування P&I, що найбільш зацікавлений у безпеці операцій суден та портів. Кожен із стейкхолдерів передає свої дані на цей сервер. Для формалізації даних можна використовувати спеціально розроблені таблиці (приклад – Таблиця 1), за допомогою яких дані переводяться у зручний для обробки формат. Схема кругового оцінювання ризиків наведена на рис. 1.

У процесі зазвичай приймають участь чотири стейкхолдери: судноплавна компанія («Судно»); лоцманська служба («Лоцман»); порт, або термінал, що приймає судно під обробку та виділяє швартовну бригаду («Порт»); буксирна компанія, що надає один або більше буксирів («Буксир»).

Інтерфейс сервера має передбачати налаштування під кожного учасника та кожен вид даних. При цьому потрібно забезпечити відсутність обміну даними безпосередньо між учасниками, та конфіденційність зберігання інформації.

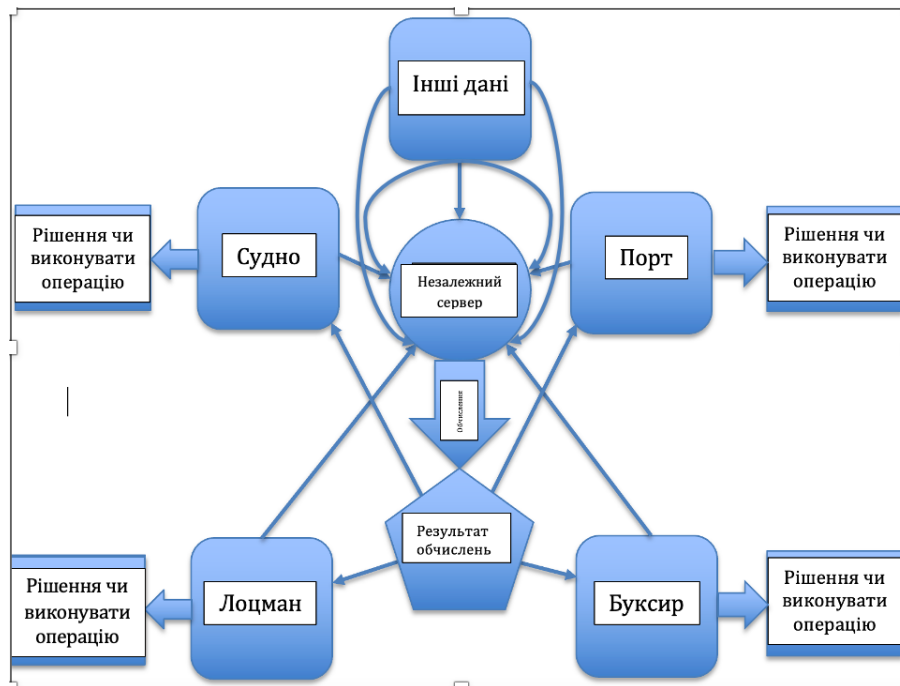


Рисунок 1 – Схема моделі кругового оцінювання ризиків у процесі швартування

Для того, щоб результати обчислень були найбільш точними, потрібно сюди додавати інформацію з офіційних джерел про кількість аварійних випадків на даному терміналі, кількість затримань певного судна та кількість зауважень до нього Контролю Держави порту (на схемі – «Інші дані»). Для отримання найбільш точних результатів підключаємо дані з відкритих міжнародних джерел – EMSA, GISIS, Паризького та Чорноморського меморандумів.

На сервері спеціальна програма проводить обробку наданої інформації за особливим алгоритмом, після чого результат повідомляється усім учасникам (із зазначенням можливих джерел проблеми, якщо є).

Таблиця 1 – Приклад: формалізація віку судна

№	Дати побудови судна	Присвоєне значення
1	До 1980 року	0,00 – 0,20
2	1980-90 рр	0,20 – 0,40
3	1990-2000	0,40 – 0,60
4	2000-2010	0,60 – 0,80
5	Судна, побудовані після 2010 року	0,80 – 1,00

Аналогічно формалізуємо дані порту, лоцмана та буксиру. Отримані значення параметрів ризику використовуємо для знаходження значень факторів ризику (формули (1-3)), визначивши перед цим вагу кожного з параметрів. Кількість параметрів доцільно обмежувати найбільш суттєвими для запобігання непотрібної деталізації.

Далі, для кожного з учасників візьмемо, наприклад, по чотири фактори ризику – технічний, технологічний, зовнішній та людський.

Кожен з факторів (зі своєю вагою) обчислюємо за формулою:

$$F_n = p_{nm}W_{nm} + p_{nm+1}W_{nm+1} + p_{nm+2}W_{nm+2} + \dots + p_{nm+j}W_{nm+j}, \quad (1)$$

де p_{nm} – рівень ризику для кожного окремого параметру;

W_{nm} – вага кожного окремого параметру ризику;

n, m – номер фактору ризику та номер кожного окремого параметру у факторі.

Ступінь вірогідності безпечного проведення операції кожним з учасників можна визначити, за формулою:

$$F_{уч.} = F_1W_1 + F_2W_2 + F_3W_3 + F_4W_4, \quad (2)$$

де W_1, W_2, W_3, W_4 – ваги відповідних факторів.

Щоб знайти ступінь вірогідності безпечного проведення операції в цілому, маємо вирахувати її зі знайдених вірогідностей кожного з учасників, пропонуємо її розглянути, як їх середнє геометричне:

$$F = \sqrt[4]{F_{уч1}F_{уч2}F_{уч3}F_{уч4}}, \quad (3)$$

де $F_{уч1}, F_{уч2}, F_{уч3}, F_{уч4}$ – вірогідності аварії відповідних учасників процесу.

Маючи значення вірогідності безпечного проведення операції, потрібно оцінити можливі збитки у разі настання позаштатної ситуації. За

результатами оцінки будується стандартна матриця ризиків. Згідно цієї матриці обчислювальна платформа видає рекомендації по проведенню чи не проведенню операції. Кожен з учасників приймає рішення самостійно: проводити, не проводити операцію, або застосувати управління ризиком (наприклад, замінити лоцмана з недостатнім досвідом, використати інший буксир або додатково застрахувати цю певну операцію з метою розподілення ризиків). Якщо, у разі негативного результату, були здійснені кроки по управлінню ризиками, тоді, після впровадження таких кроків, потрібно провести нове обчислення, щоб упевнитись у безпечності проведення операції.

Така система оцінки ризиків може бути застосована і до більш складних процесів, що потребують участі декількох учасників. Вона також може доповнюватись новими підходами: система дещо ускладниться, але на сучасному рівні розвитку комп'ютерних технологій, це можливо. Вартість та відносна складність системи у цьому разі буде скомпенсована зниженням рівня небезпеки (це особливо стосується, наприклад, LNG терміналів).

Висновок. Запропонована модель кругової оцінки ризиків незалежною обчислювальною платформою дасть змогу з максимальною точністю урахувати специфіку кожного з учасників процесу швартування судна, зменшити вплив людського фактору та, як результат, підвищити безпеку проведення операції.

Л і т е р а т у р а

1. Офіційна інтернет сторінка порту Роттердам URL: <https://www.portofrotterdam.com/en/shipping/sea-shipping/other/port-call-optimisation> (дата звернення 18.01.2019).
2. Ali Cem Kuzu, Emre Akyuz, Ozcan Arslan. Application of Fuzzy Fault Tree Analysis (FFTA) to maritime industry: A risk analyzing of ship mooring operation. Ocean Engineering. Volume 179, 1 May 2019, Pages 128-134.
3. John James Stiff. SS: MODU Risk- MODU Mooring Comparative Risk Assessment Paper presented at the Offshore Technology Conference, Houston, Texas, May 2009. Published: May 04 2009.
4. B. Sluiskes. Safety in Mooring. Terra et Aqua. No 143. June 2016 Pages 14-19.
5. Patriarca R, Bergström J. Modelling complexity in everyday operations: functional resonance in mooring at quay. Cogn Tech Work 19, 711–729 (2017).

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ РОЗПОДІЛЕНОГО ОБ'ЄКТА УПРАВЛІННЯ

Тимошук О.М. – д.т.н., проф.

Калініченко Т.В. – здобувачка третього (освітньо-наукового) рівня

Вінідчук С.О. – здобувач третього (освітньо-наукового) рівня

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Підвищення рівня автономності у сучасних людино-машинних системах (ЛМС), які були спроектовані як складні організаційно-технічні системи (СОТС), призводить до створення розподілених центрів прийняття рішень та розподілених інформаційних об'єктів. Це пов'язано з такими напрямками еволюції складних технічних систем, як децентралізація, прагнення до створення більш автономних за статусом об'єктів. На теперішній час для підвищення ефективності управляючої діяльності людини значні зміни відбулися в технічній підтримці прийняття рішень.

Сучасні концепції управління складними розподіленими системами у різних галузях людської діяльності базуються на парадигмі людино-машинної організації процесів управління. Переважна роль у прийнятті рішення відводиться людині, а машина забезпечує інформаційну підтримку етапів вироблення та генерації альтернативних варіантів розв'язків. Використання цього підходу є вимушеним заходом подолання високого рівня невизначеності умов вирішення завдань управління складними, нелінійними та динамічними об'єктами, що особливо важливо для забезпечення навігаційної безпеки. При цьому ефективність систем управління багато в чому визначається суб'єктивними властивостями людини (групи осіб), що діє (діють) у контурі управління, що, у свою чергу, вимагає від нього (них) високого рівня компетенції у виникаючих проблемних ситуаціях.

Однак, незважаючи на наділення людини новими ресурсними можливостями для забезпечення безпеки ЛМС, очікуваний рівень аварійності та загибелі після впровадження нової техніки суттєво не зменшився.

У складних технічних системах, до яких відноситься й морський транспорт людини, яка приймає рішення (ЛПР), на етапах вибору й прогнозування є не тільки самою ненадійною, але і самою непередбачуваною ланкою ланцюга управління. Таким чином, основним шляхом у підвищенні

ефективності прийнятих рішень людиною на сучасному етапі розвитку техніки є розробка та впровадження технологій підтримки прийняття рішень при управлінні водним транспортом, як СОТС.

Значний вклад в становлення та розвиток теорії побудови мультиагентних систем (МАС) та систем підтримки прийняття рішення (СППР) внесли такі закордонні дослідники як М. Вулдрідж (*Wooldridge M.*), Н. Дженнінгс (*Jennings N.*), Д. Вейс (*Weiss G.*), Т. Сандхольм (*Sandholm T.*), А. Оссовський (*Ossowsky A.*). Також слід відмітити роботи у сфері штучного інтелекту та формування мультиагентних систем Городецького В.А., Поспелова Д.А., Тарасова В.Б., Трахтенгерця Е.А., Яшина А.І. У галузі побудови систем управління складними динамічними об'єктами слід виділити роботи Макарова І.М., Растрігіна Л.А., Колесникова А.А., Ципкіна Я.З.

Основним недоліком відомих підходів до побудови СППР для управління розподіленими об'єктами управління (РОУ) є відсутність у них механізмів реструктуризації, які спрацьовують у разі виникнення непередбачених ситуацій структурних змін РОУ, які, у свою чергу, зумовлюють часткову деградацію структур СППР.

Метою дослідження є підвищити навігаційну безпеку судноводіння за рахунок розроблення та впровадження системи підтримки прийняття рішення.

Результати дослідження. Структура РОУ та динаміка його функціонування знаходяться в повному взаємозв'язку. За певних умов поведінка окремих елементів РОУ може вплинути на структуру. Вплив структури на динаміку функціонування більш очевидний, особливо в розподілених системах, елементи яких мають прив'язку до певних точок простору, – там, де існує вплив фактору часових затримок поширення інформації у фізичному просторі. Однак такий взаємозв'язок нерівноцінний.

Структура РОУ часто визначається апіорі та безпосередньо впливає на поведінку. Однак, для того щоб динаміка вплинула на структуру, необхідний якісний перехід, в результаті якого відбувається відхилення від прийнятого структурою апіорного плану розвитку подій. Так чи інакше, будь-яка структурна модель РОУ, навіть без визначення специфіки поведінки окремих елементів, відображає динаміку функціонування.

Будемо вважати, що використовується об'єктна методологія аналізу, що припускає представлення моделі РОУ у вигляді сукупності взаємопов'язаних класів та об'єктів, що належать цим класам. Будучи актуалізованими даними, отриманими шляхом вимірювання показників функціонування елементів деякої реальної системи, сукупність класів дозволяє отримати модель РОУ:

$$\Omega = \langle \Theta, z, D \rangle, \quad (1)$$

де Θ – сукупність класів (сутностей), які моделюють предметну область, $\Theta = \{Q_{ent}, Q_{rel}\}$; Q_{ent} – множина класів сутностей предметної області; Q_{rel} – множина класів відношень між сутностями; D – сукупність даних, отриманих шляхом вимірювань. Галузь застосування даних, а саме актуалізація складу та структури системи або стану окремих об'єктів залежить від їх інтерпретації функцією Z ; z – відношення актуалізації, яке здійснює породження об'єктів класів з Θ на основі даних D , а також актуалізацію стану об'єктів.

Як приклад моделі (1) розглянемо приклад системи управління судном. В якості Θ виступає схема БД, відношення z реалізується функціями логіки судноводія, а в якості D виступають дані, які заносяться в систему.

В умовах, коли структура об'єкта управління є відносно незмінною, щодо актуалізації можуть бути виділені два компоненти:

$$z = \{z_s, z_p\}, \quad (2)$$

z_s – відношення актуалізації структури об'єкта управління, яке дозволяє виділяти об'єкти і відносини між ними на основі використовуваних в алгоритмі функціонування z_s ознак; z_p – відношення актуалізації параметрів моделей елементів розподіленої системи.

Моделлю $\psi = (Ob, R)$ є сукупність об'єктів Ob та відношень між ними R , отриманих у результаті застосування відношень актуалізації до сукупності класів Θ на сукупності даних D :

$$R \subseteq \bigcup_{n \in N} Ob^n \quad (3)$$

де Ob^n – декартовий добуток n множин Ob , а N – максимальна кардинальність відношень між об'єктами.

Наведена модель є “знімком” поточного стану об'єкта у вигляді зафіксованих структури і параметрів елементів РОУ. Щодо наведених раніше прикладів, наведеною моделлю в системі управління судном буде поточний стан бази даних. У разі модуля контролю, наведеною моделлю буде xml-опис топології корпоративної мережі.

Цикл управління на основі інформаційної моделі об'єкта управління (ОУ) наведений на рис. 1. Дані про функціонування об'єкта управління надходять в блок актуалізації z , в якому на основі сукупності ψ формується поточна приведена модель об'єкта управління. Така модель надходить у блок порівняння станів $diff$, де на основі призначених для користувача вимог до стану формується нев'язка δ . Використовуючи отриману нев'язку δ , блок eff формує набір команд управління C . Набір для користувача вимог R не враховує структуру об'єкта управління, розглядаючи його як “чорну скриньку”.

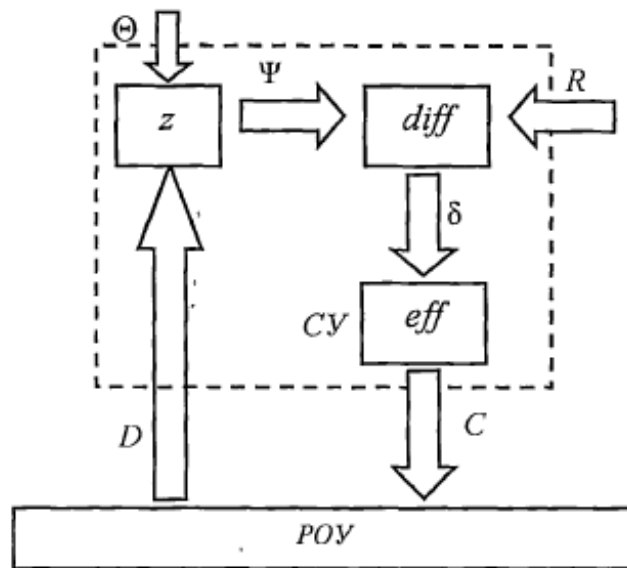


Рисунок 1 – Цикл управління РОУ на основі моделі

З урахуванням того, що інформаційна модель об'єкта управління може бути розподілена на модель структури, об'єкта управління, що повільно змінюється, і модель стану окремих елементів управління, можемо скоротити потік даних D , отримуючи дані про структуру об'єкта управління з меншою інтенсивністю. Це приводить (рис. 2) до виділення блоків актуалізації структури та актуалізації параметрів.

Спростимо розглянуту модель управління, вважаючи її моделлю подій. У цьому випадку множина подій D_p буде дискретною. Перехід від безперервних значень до множини подій буде здійснюватися на основі порогової логіки. Набір параметрів та порогових значень елемента об'єкта управління буде описуватися у класі елемента.

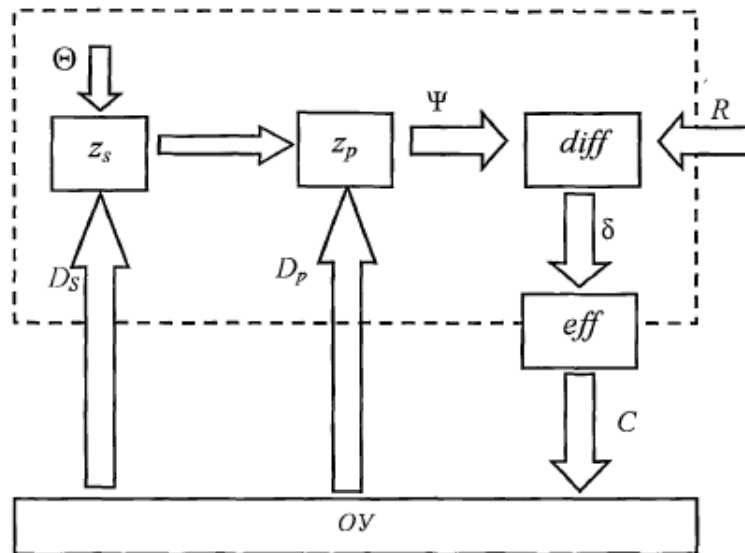


Рисунок 2 – Цикл управління об'єктом (ОУ) в разі поділу моделі

У цьому випадку значення полів об'єктів у наведеній моделі ψ будуть дискретними, відповідно до набору певних порогових значень. Наприклад, параметр може перебувати у станах: "Зелена зона", "Жовта зона", "Червона зона". Тоді специфікація R до стану об'єкта управління буде визначатися набором допустимих дискретних значень параметрів елементів об'єкта управління. Нев'язка формується як набір недопустимих значень параметрів, на основі яких з бази блоку eff відбувається вибір правил управління.

Специфікуємо наведену схему до логічної фільтрації подій у СППР, що наведена в першому розділі. Як було згадано, у системах подій потік даних D проходить попередню обробку, що полягає в дискретизації значень. Прийняття рішення про наявність невязки приймається у два етапи.

Перший етап передбачає формування множини невязок станів елементів $\{\delta_i\}$ складових РОУ. Еталонний стан R визначається на рівні програмних процедур, що здійснюють дискретизацію значень D_p елемента та формування подій. Невязкою буде перехід елемента в один із недопустимих станів.

Другий етап, логічна фільтрація, передбачає проектування множини невязок $\{\delta_i\}$, $i = 1 \dots N$ на модель поведінки РОУ. Це може трактуватися, з одного боку, як реалізація відношень актуалізації, а, з іншого, – як формування невязки РОУ $\{\delta_j\}$, $j = 1 \dots M$, $M < N$, як цілого. У зв'язку з цим, у системі відбувається об'єднання блоків формування невязки $diff$ та актуалізації z_p . Контур, пов'язаний з контролем структури РОУ, залишається без зміни. Однак необхідно розробити метод переходу від структурної моделі, що отримує на виході z_s , до моделі поведінки, що використовується у

процесі логічної фільтрації. Даному питанню присвячені наступні параграфи розділу.

Висновки. Наведена формалізація процесу створення моделі об'єкта управління при наявності впливів, що призводять до зміни його структури. Запропоновано модель РОУ, що представляє собою трійку, що складається зі схеми класів, даних і відносини актуалізації. У ході дослідження проведена класифікація елементів розподіленого об'єкта за ознакою ролі, виконуваної ними в динаміці РОУ. В результаті виділено три класи: джерела подій, провідники і стоки.

Л і т е р а т у р а

1. Бережний А.О., Сорока М.Ю., Сало Н.А. Методи рішення завдань планування поведінки агентів в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень. // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. 2019. № 4(62). С. 18-24.
2. Брайсон А., Хо Ю-ши. Прикладная теория оптимального управления. Оптимизация, оценка и управление. М.: Мир, 1975.
3. Бурков В.Н., Новиков Д.А. Теория активных систем: состояние и перспективы. М.: Синтег, 1999. 128 с.
4. Бурмака И.А., Дудник С.А. Поликритериальное управление процессом судовождения. // Судовождение. 2006. №12. С. 26-30.

ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЛІСОВИХ ВАНТАЖІВ МОРЕМ

Шалапан Ф.М. – бакалавр, shalapan228@gmail.com

Лерніченко К.В. – к.е.н., доц., lkv.duit@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність досліджень. Інтеграція української транспортної системи у світові ринки, зокрема в частині перевезення широкої номенклатури вантажів морем, зумовлює зростання обсягів товарних операцій з країнами світу. Ліс (лісоматеріали) є одним з найпоширеніших вантажів, що транспортується водним транспортом, морським зокрема. Це пояснюється зменшенням собівартості перевезення водними шляхами, в порівнянні з

транспортуванням будь-яким іншим видом транспорту. Втім доставка лісових вантажів морем потребує дотримання певної технології перевезення для забезпечення збереженості цього вантажу і його транспортабельного стану, що зумовило актуальність обраної теми.

Метою дослідження є здійснення аналітичного оцінювання технології перевезення лісу (лісоматеріалів) морським транспортом.

Лісові вантажі (лісоматеріали, деревина) — це продукти механічного оброблення дерева, в яких збережена природна фізична структура й хімічний склад. Деревина відзначається високою міцністю, пружністю, низькою теплопровідністю, високими декоративними властивостями, гігроскопічністю, вогнебезпечністю, зазнає впливу грибків і бактерій. Це зумовлює застосування особливої технології підготовки лісових вантажів до перевезення і правил безпечного морського перевезення, а вимоги до суден окреслені у [1], Резолюції А.1048(27), Кодексі безпечної практики для суден, що перевозять палубні лісові вантажі, 2011 р. (Timber кодекс).

Відповідно до Положення «Про порядок підготовки та подання інформації про вантаж для його безпечного морського перевезення» [2] лісові вантажі відносяться до генеральних вантажів які внаслідок їхньої особливої шкідливості для суден і людей, потребують особливої обережності поводження з ними на суднах (в Україні застосовуються вимоги SOLAS-74). У документі [2] зазначаються: загальні положення та визначення інформації про вантаж (гл. 4), вимоги до документів, що доповнюють декларацію про вантаж (гл. 5), порядок підготовки інформації про вантаж (гл. 6), вимоги до спеціалізованих організацій, що здійснюють підготовку свідоцтв на вантажі (гл. 7), здійснення контролю за наявністю інформації про вантаж і виконання вимог з боку Державної служби морського та річкового транспорту України, капітанів морських портів (гл. 8).

Під час транспортування лісу морем, значна увага приділяється його вологості (транспортна вологість — до 22%, сира вологість — понад 22%). Кількість прийнятого до перевезення лісу залежатиме від ступеня вологості, оскільки маса впливає на використання чистої вантажопідйомності судна.

Лісові вантажі, що пред'являються до перевезення, поділяють на такі групи: пиломатеріали; ліс круглий; ліс тесаний і колотий; технічна тріска; фанера, тощо. Останнім часом зросли перевезення лісоматеріалів із тропічних порід дерев, значний об'єм з яких становить кругляк діаметром від 30 см до 250 см, довжиною від 11 м до 15 м і масою до 30 т. Під час прийому такого вантажу на судно в порту завантаження враховують, що залізниця приймає до перевезення кругляк довжиною до 11 м, тому більш довгий

кругляк відправник вантажу зобов'язаний розпиляти до завантаження на судно [3].

Лісоматеріали на водному транспорті класифікують так: довгоміри (4-9 м), короткоміри (1-3,5 м), кругляк. Також перевозяться стійки різного сортаменту, пиломатеріали (дошки, брус, шпали) та інші лісоматеріали (клепка, тарна дощечка та ін.) [4].

Для перевантаження кругляка розсіпом використовуються грейфери різної конструкції. Для транспортування кругляка пакетами, їх формують у пункті відправлення і перевозять без розформування до складу одержувача в пункті призначення. При цьому застосовуються різні пакетуючі засоби, особливого поширення серед них набули багатооборотні напівтверді стропи п'яти модифікацій. Для навантаження / вивантаження кругляка на / з судна використовуються переважно схеми механізації, у яких основними перевантажувальними машинами є порталні й козлові крани. Як тилові використовуються порталні, напівпортальні, консольні, козлові, мостокабельні крани або мостові перевантажувачі [4].

Під час укладання пиломатеріалів у трюм судна між окремими дошками залишаються зазори і незаповнені простори між вантажем і судновими конструкціями. Кубатура, що необхідна для укладання 1 м^3 пиломатеріалів, залежить від щільності укладання та лекальності трюмів. За статистичними даними для розміщення 1 м^3 пиломатеріалів у трюмі необхідно $1,30 \text{ м}^3$ - $1,38 \text{ м}^3$ вантажомісткості судна [5].

Основні вимоги до маркування лісових вантажів: система знаків має бути простою, легко запам'ятовуватися, а марки - добре видимими. Маркуванню підлягають всі пиломатеріали з абсолютною вологістю не більше 22%, розміри яких не менше: по довжині - 1 м, ширині - 75 мм, товщині - 16 мм. Маркувальний знак повинен містити умовні позначки, які розташовані в одному рядку в такій послідовності: символ відправника, знаки порту відвантаження і сорти пиломатеріалів. Знак наноситься в центральній частині торця незмивною фарбою. Пиломатеріали шириною більше 100 мм при товщині більше 22 мм повинні мати поштучне маркування з двох кінців. Під час укладання в пакет дощок однієї довжини, їх маркують з обох кінців, а дошки різної довжини в пакеті маркуються лише з боку вирівняного торця. Під час відвантаження пиломатеріалів, зав'язаних у транспортні пакети, крім поштучного маркування на верхній і бічній площинах пакетів, на відстані 100 мм - 150 мм від ребра червоною фарбою наносять рядковий штамп, що містить номер коносаменту, номер партії, розміри поперечного розрізу в мм і довжини в метрах [5].

Лісові вантажі транспортуються спеціалізованими суднами (лісовозами) і звичайними універсальними суднами. Водночас судна-лісовози розділяються на дві групи: звичайні лісовози і лісовози-пакетовози. Останнім часом для перевезення пакетованих лісових вантажів використовують ролкери. Кожен тип судна має специфічний комплекс вимог щодо підготовки вантажу, але можна сформулювати загальний комплекс таких вимог і розглянути особливі вимоги до перевезення лісу конкретним типом судна [3].

На палубі судна перевозиться до 1/3 маси всього лісового вантажу, завантаженого судно. Під час укладання палубного каравану лісу і його закріплення дотримуються вимог «Кодексу безпечної практики для суден, які перевозять лісові палубні вантажі» (2011 TDS Code), затверджене Резолюцією ІМО від 30 листопада 2011 року А.1048(27)», 1991 р. [5].

Завантаження лісу на палубу дозволяється за умови забезпечення належної остійності судна. Під час перевезення лісу спеціалізованими і універсальними суднами, надається «Настанова щодо кріплення вантажу» з викладенням плану розміщення стаціонарних і зйомних пристроїв кріплення вантажу і їхнього повного переліку.

Кріплення палубного вантажу виконується двома способами: одинарними найтовми і найтовми, заведеними у вигляді шнурівки (серги). Якщо висота палубного вантажу не перевищує 4 м, то відстань між найтовми повинна бути не більше 3 м, якщо 6 м і вище, то - 1,5 м. Рими, що використовуються для кріплення найтовів, повинні бути надійно прикріплені до поясу ширстрека або листу палубного стрингера з відстанню між ними 1,5 м - 3 м. Відстань від кінцевої перегородки надбудови до першого рима складає не більше 2 м. Палубний лісовий вантаж пиломатеріалів кріплять по всій його довжині незалежними найтовми, що його охоплюють. Аби не допустити розриву троса при його обтягуванні, у верхні кінці незалежних найтовів заводять скоби або блоки. До виходу судна в рейс приймаються заходи щодо забезпечення належного запасу остійності на всьому переході судна з урахуванням можливого збільшення маси палубного вантажу внаслідок намокання або обледеніння, а також через витрати змінних запасів [3].

Вимоги до остійності лісовозів викладені в «Правилах класифікації та побудови суден» [1], [6]. Для орієнтовної перевірки остійності судна використовується спосіб кренування. Для цього на судні виконуються такі операції [3]:

– послаблюють швартовні троси, піднімають трап і задраюють ілюмінатори;

– з одного борту судна судновими вантажними засобами піднімають вантаж лісу у два-три підйоми масою по 1,5 т кожний;

– стежать за креном судна і при крені 3° - 4° подальше завантаження припиняється.

Висновки. Отже, дотримання технології перевантажувальних робіт і перевезення лісу (лісоматеріалів) є неухильною вимогою до усіх учасників транспортного процесу під час перевезення такого вантажу морем. Особливої уваги заслуговує ступінь вологості лісних вантажів перед навантаженням на судно, під час транспортування і перед вивантаження. Під час вантажно-розвантажувальних робіт слід дотримуватися затвердженої технології та застосовувати спеціалізовану портову техніку. Для перевезення усієї номенклатури лісових вантажів морем потрібно використовувати відповідні спеціалізовані та універсальні судна.

Л і т е р а т у р а

1. Загальні положення класифікаційної та іншої діяльності. Правила класифікації та побудови суден. Частина I «Класифікація». Регістр судноплавства України. Том 1. 2020. 153 с.

2. Положення про порядок підготовки та подання інформації про вантаж для його безпечного морського перевезення, затв. Наказом МТУ від 14.12.98 р №497 в редакції від 11.09.2018 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0848-98?find=1&text=%D0%BB%D1%96%D1%81#w1_1 (дата звернення 14.11.2022).

3. Винников В.В. Крушкин Е.Д., Быкова Е.Д. Системы технологий на морском транспорте (перевозка и перегрузка). / под общей ред. Винникова: учебное пособие. 2-е изд. перераб. и доп. Одесса: Феникс, 2010. 567 с.

4. Яцківський Л.Ю., Зеркалов Д.В. Загальний курс транспорту. Книга 2: навч. пос. К.: Арістей, 2007. 504 с.

5. Козирев В.К. Вантажоведення: підручник. Вид. 2-е, випр. і доп. О.: Феникс, 2005. 360 с.

6. Правила класифікації та побудови суден. Частина I «Класифікація». Регістр судноплавства України. Том 2. Том 3. Том 4. 2020. 792 с. 632 с. 560 с.

ЕКСПЛУАТАЦІЯ КОНТЕЙНЕРОВОЗІВ У МІЖНАРОДНОМУ СУДНОПЛАВСТВІ

Ющенко А.О. – молодший бакалавр, yuschenkoar@gmail.com

Лерніченко К.В. – к.е.н., доц., lkv.duit@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м Київ)

Актуальність досліджень. Сьогодні контейнеровози – найпопулярніші судна у світі. Вони перевозять будь-які вантажі завдяки універсальності контейнерів і такі перевезення є дешевшими, порівняно з іншими. В подальшому відбуватиметься все більша контейнеризація перевезень водним транспортом, тому постає потреба в дослідженні експлуатації контейнеровозів у світовому судноплаванні.

Метою дослідження є аналітичне оцінювання експлуатації контейнеровозів у міжнародному судноплаванні з огляду на ефективність таких перевезень.

Вантажні судна, пристосовані для перевезення контейнерів, називають контейнеровозами. Транспортувальні можливості суден визначаються умовними одиницями. Показник однієї TEU дорівнює обсягу 20-ти футового контейнера. Сучасні судна здатні приймати на палубу від 260 до 18000 контейнерів за один рейс. Для перевезення використовуються контейнери, що відповідають стандартним міжнародним вимогам за класифікацією ISO. Керують морськими транспортними засобами команди, що складаються з 10—26 членів екіпажу. Нечисельний склад екіпажу пояснюється автоматизацією робочих систем контейнеровозів [1].

Контейнеровоз розділяють на океанського плавання і фідерні. Контейнеровози океанського плавання перевозять контейнери на магістральних напрямках між основними портами різних континентів. Трюми такого контейнеровоза мають вертикальні направляючі для установки і кріплення контейнерів. В останні роки на цих судах, при розміщенні на палубі більше 4 ярусів контейнерів по висоті, між рядами роблять опорні стійки, які призначені для кріплення контейнерів, що надає більшу стійкість штабелю палубних контейнерів. Для захисту палубних контейнерів від хвиль, на контейнеровозах, що мають висоту надводного борта до 8 м, робиться подовжений півбак або встановлюється спеціальне відбійне укриття.

Фідерні контейнеровози – це судна місткістю до 400 контейнерів. Особливістю їхньої експлуатації є більша частота заходів у порти, обслуговування дрібних портів, що не мають спеціального перевантажувального устаткування. Контейнери розміщуються: у трюмах – зазвичай до 9 ярусів по висоті й до 10 рядів по ширині; на палубі — до 5 ярусів по висоті й до 13 рядів по ширині [2]. Фідерні контейнерні лінії розглядаються в контексті роботи суден в контейнерній транспортно-технологічній системі, функціонування морських контейнерних терміналів, методів оптимізації роботи суден, які забезпечують магістрально-фідерну доставку вантажів [1].

При розробленні проектів контейнеровозів нових поколінь враховувалися такі обмеження:

- граничні розміри шлюзів Панамського каналу (довжина – 298 м, ширина – 32,2 м, осадка 1-2 м). Судна, побудовані з урахуванням обмежень по габаритах Панамського каналу, одержали назву «Панамакс» (англ. Panamax);

- гранична потужність одногвинтового судна з дизельною енергетичною установкою не повинна перевищувати 33120 кВт, а для двохгвинтового судна – 66240 кВт, швидкість – до 28 вуз [2].

Основним елементом системи автоматизації контейнеровозів є вантажні спеціалізовані комп'ютери. Пристрої розраховують стійкість, рівновагу і міцність суден.

Також завдяки автоматизованих систем здійснюється перевірка вантажного плану за такими показниками [3]:

- сумісність конструкції транспортувальних ємностей і конструкції палуби. Важливо, щоб кожне контейнеромісце збігалось з типом контейнера;
- здійснюються розрахунки ваги кожного контейнерного ряду;
- перевіряється висота розміщення вантажу щодо люкових рівнів трюмів і горизонталі видимості відповідно до особливостей маршруту. Складні ряди з тари повинні бути сумісними між собою;

- враховується необхідність підключення рефрижераторних ємностей з вбудованими холодильними пристроями;

- розраховується відповідність сил, що чинять тиск на контейнерне кріплення залежно від показника gm , граничних значень, що допускаються за правилами міжнародної класифікаційної організації.

Обслуговування суден здійснюється в спеціальних умовах. Для заходу контейнеровозів створюються окремі термінали в міжнародних вантажних портах. Принципи роботи уніфіковані.

Для якісного закріплення контейнерів, потрібні твістлоки, вони кріпляться в нижніх кутах контейнерних ярусів. Застосування кріплень цього типу запобігає зсуву ярусів. Частіше для максимальної та надійної фіксації контейнерів використовують додаткове діагональне та вертикальне кріплення. Допустимим є нависання контейнерів над судновими конструкціями, якщо вони не виходять за обрис бортів судна. Контейнери, що закріплені у яруси, не повинні перешкоджати обзору простору з навігаційного містка [1].

Висновки. Отже, контейнеровози є універсальними суднам, здатними транспортувати невеликі партії вантажів і володіють конструкцію, притаманною лише ним. Останніми десятиліттями ці судна отримали широке розповсюдження та продовжують збільшувати свою ринкову нішу. Переваги контейнеризації перевезень дозволяють стверджувати, що структура світового флоту змінюватиметься на користь контейнеровозів, що, очікувано, знижуватиме вартість цих перевезень.

Л і т е р а т у р а

1. Дрожжин А.Л. Організація роботи суден-контейнеровозів на фідерних лініях: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01. Одеса, 2019. 175 с.
2. Фрид Е.Г. Устройство судна. Учебник. 5-е издание, стереотипное. Л.: Судостроение, 1990. 344 с.
3. Контейнеровози – класифікація і характеристики. Контейнери України. 2016. URL: <https://containers.ua/uk/articles/kontejnerovozy/> (дата звернення 4.12.2022).

ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ЩОДО ВИБОРУ СТРУКТУРИ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Ярмак В.Л. – здобувач третього (освітньо-наукового) рівня

Бойко І.С. – магістр

Костюков Д.О. – магістр

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Експертна система (ЕС) – це програмний інструментарій, який оперує зі знаннями в певній предметній галузі з метою

вироблення рекомендацій (сценаріїв) або вирішення проблем. ЕС вирішують завдання так, як їх вирішив би фахівець або експерт у даній проблемній галузі. ЕС, як і експерт-людина, у процесі своєї роботи оперує зі знаннями. Експертні системи надають поради, проводять аналіз, виконують класифікацію, дають консультації та ставлять діагнози.

Знання предметної області певним чином формалізовані і представлені у пам'яті електронно-обчислювальної машини (ЕОМ) як бази знань (БЗ). БЗ може змінюватись і доповнюватись у процесі розвитку ЕС.

Основна відмінність комп'ютерних програм від ЕС у тому, що програма використовує процедурний аналіз, а ЕС вирішують завдання з використанням дедуктивних міркувань. Тому ЕС створюються на вирішення завдань у вузьких проблемних областях.

Метою дослідження є удосконалення експертної оцінки прийняття рішення щодо вибору структури геоінформаційної системи (ГІС).

Результати дослідження. Як відомо, до переваг ЕС відносяться те, що вона може накопичувати знання, таким чином з'являється досвід, може зберігати знання тривалий час, може оновлювати знання. Ці переваги дозволяють ЕС довго перебувати в актуальному стані та бути незалежною від кваліфікованих фахівців.

За ступенем складності розв'язуваних завдань експертні системи можна класифікувати так (рис. 1) [1].

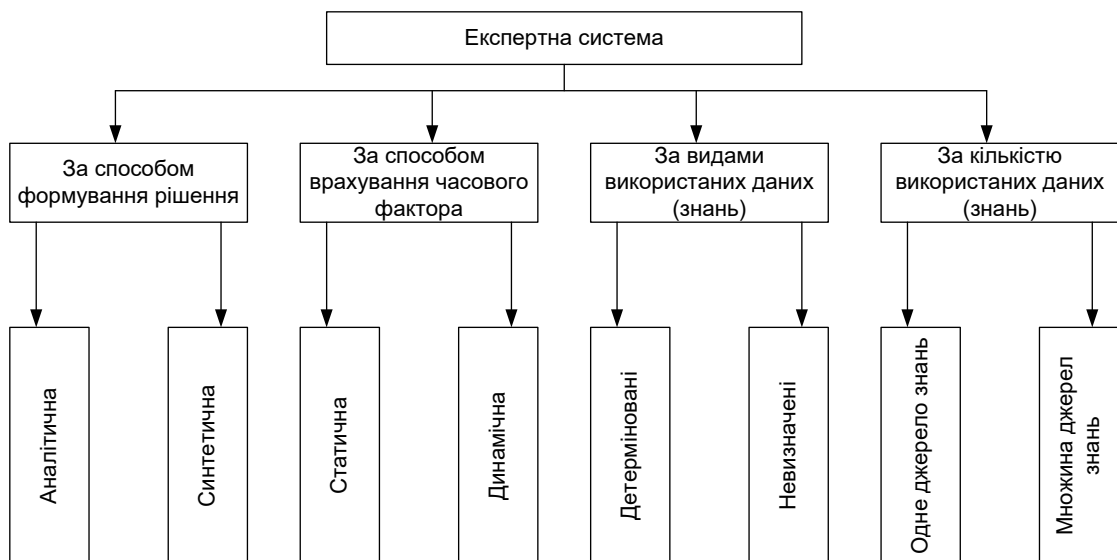


Рисунок 1 – Класифікація експертних систем

Джерела знань можуть бути альтернативними (множина джерел) або доповнюють один одного (кооперуючими) [2]. Найбільш відома ЕС, яка

визначає місце розташування та типи суден у Тихому океані за даними акустичних систем стеження – інтерпретує їх, це система HASP / SIAP.

Розробка ЕС має суттєві відмінності від розробки стандартного програмного продукту. У ході робіт зі створення ЕС склалася визначена технологія їх розробки, в яку входять шість етапів, наведених на рис. 2.

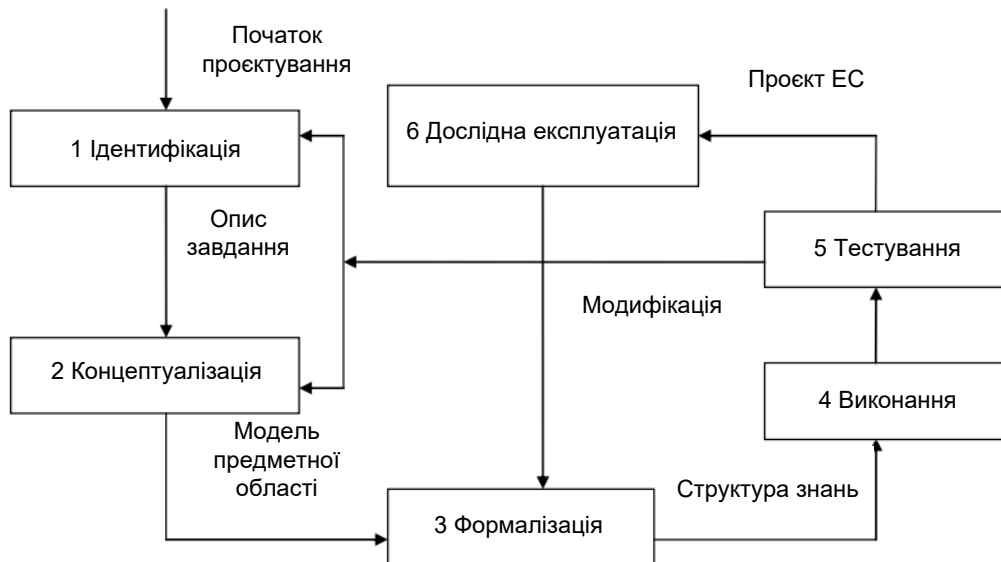


Рисунок 2 – Технологія проектування експертних систем

На етапі ідентифікації визначається, які завдання вирішуватиме ЕС у майбутньому. Формуються вимоги до ЕС. Визначаються учасники процесу проектування ЕС та його ролі. Результатом цього кроку є відповідь на запитання, що необхідно робити і які результати треба отримати.

У загальному вигляді ЕС прийняття рішення щодо вибору структури ГІС МДО є програмною реалізацією інженерної методики проектування ГІС МДО. Розробка та впровадження методики є досить актуальними, оскільки це дозволить значно скоротити витрати часу на визначення апаратного вигляду ГІС МДО та підвищити ефективність роботи ГІС.

Запропонована ЕВ призначена для формування вигляду апаратного шару ГІС. Таке рішення дозволяє реалізувати не тільки прості засоби обміну даними між системою та фахівцями, але й довести збережені в системі знання до фахівця разом з необхідними поясненнями та роз'ясненнями.

Принцип роботи даної ЕС дозволяє описати кожен сценарій у вигляді набору питань, відповіді на які потрібно отримати від користувача, щоб визначити, який саме варіант комплексування елементів ЛОМ та навігаційного обладнання задовольняє заданій вимозі. У результаті система формує оптимальний список очний склад обладнання, що враховує нормативні документи та директивні характеристики.

Реалізація ЕС відбувається з використанням середовища розробки Delphi і зовнішньої бази даних, що є робочою пам'яттю системи. Вона вирішує завдання вибору обладнання на формування структурно-функціональної моделі ГІС підтримки прийняття рішення під час управління МДО. Робота алгоритму пошуку рішення заснована на алгоритмі прямої хвилі, планування в якій йде від вихідних даних до цільового параметра.

У процесі діалогу запитуються вихідні дані, і є візуалізація вирішуваної проблеми, у вигляді карти, що відображає морський район плавання, обраний користувачем.

Робоча пам'ять (база даних) має 9 таблиць, які при необхідності можуть доповнюватися та редагуватися. Таблиці зберігають у собі дані про необхідне навігаційне обладнання, компоненти для формування мережі та найбільш важливі компоненти АРМ.

База знань визначає правила роботи експертної системи та пов'язана з робочою пам'яттю. Вона визначає вимоги до архітектури ГІС підтримки прийняття рішення під час управління МДО, маючи логічну структуру.

Визначення кількості АРМ:

Якщо <категорія МДО>=транспортна, то <кількість АРМ>=3;

Якщо <категорія МДО>=промислова, то <кількість АРМ>=3;

Якщо <категорія МДО>=НДС, то <кількість АРМ>=4.

Визначення кількості вузлів і часу доставки даних до приймача:

Якщо <морський район>=А1, то <кількість вузлів без АРМ>=5, <час доставки>= $32,1 \cdot 10^{-5}$;

Якщо <морський район>=А2, то <кількість вузлів без АРМ>=9, <час доставки>= $106 \cdot 10^{-5}$;

Якщо <морський район>=А1, то <кількість вузлів без АРМ>=11, <час доставки>= $0,65 \cdot 10^{-1}$;

Якщо <морський район>=А1, то <кількість вузлів без АРМ>=13, <час доставки>= $0,65 \cdot 10^{-1}$.

Визначення сценаріїв:

Якщо <час доставки + час встановлення з'єднання + час обробки> <допустимого часу>, то <вивести повний списочний склад>;

Якщо <у списочному складі більше одного найменування у категоріях>, то <оптимізувати за ціною>;

Якщо <час доставки + час встановлення з'єднання + час обробки> > <допустимого часу>, то <знайти вузьке місце та провести оптимізацію ГА>.

Вирішувач, виходячи з логіки роботи бази знань, приймає рішення про застосування моделей, описаних у другому розділі.

Після визначення типу МДО та морського району плавання визначається кількість вузлів ГІС. Розраховується час доставки даних до системи, застосовуючи моделі М1, М2, М3, та визначається списочний склад елементів ГІС, що задовольняють директивній вимозі. Якщо в списочному складі є кілька найменувань окремих категорій, то проводиться оптимізація.

У разі, коли за рішенням не виконуються директивні вимоги, то проводиться пошук вузького місця, використовуючи модель М2. Застосовується генетичний алгоритм для пошуку вирішення задачі.

Висновки. Запропонована експертна система реалізує методику проектування інфраструктури ГІС МДО, яка може бути інструментом, що дозволяє вирішувати завдання щодо формування сценаріїв необхідного обладнання залежно від набору вихідних даних.

В експертній системі враховані стандарти для визначення наявності обов'язкового обладнання, що входить до ГІС, а також система математичних моделей з оцінки продуктивності ГІС МДО на всіх етапах інформаційної взаємодії.

Проведена програмна реалізація експертної системи, що дозволяє в діалоговому режимі визначити вихідні дані для подальшого формування вигляду ГІС підтримки прийняття рішення при управлінні МДО.

Л і т е р а т у р а

1. Баранов Ю.К., Песков Ю.А. Теоретические основы определения судна по навигационным искусственным спутникам Земли: Учебное пособие. И.: ЦРИА «Морфлот», 1977. 106 с.
2. Башарин В.Г. Анализ очередей в вычислительных сетях. М.: Наука, 1989. 334с.
3. Истомин Е.П., Слесарева Л.С., Соколов А.Г., Реализация общих законов развития организационно-технических систем в процессе геоинформационного управления // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2013. №41. С. 114-116.

Секція 3: ЕКСПЛУАТАЦІЯ СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

*Губаревич О.В. – к.т.н., доц., oleg.gbr@ukr.net
Факультет інфраструктури та рухомого складу залізниць
Київського інституту залізничного транспорту
Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)*

Для забезпечення ефективності процесу роботи транспортних засобів та підвищення експлуатаційної безпеки транспортних перевезень необхідний своєчасний контроль за технічним станом устаткування, що експлуатується. Для своєчасного виявлення пошкоджень основних елементів обладнання з вжиттям заходів щодо усунення або планової їх заміни необхідне використання сучасних діагностичних систем, що вбудовані в транспортне обладнання. Основна доля відмов транспортного обладнання приходить на електроприводні механізми та пристрої, де найбільш ушкодженим є електродвигун. Таким чином, від надійної роботи електродвигуна залежить надійність та ефективність роботи всього транспортного засобу. В даний час найбільшого застосування в транспортних системах отримали асинхронні електродвигуни з короткозамкненим ротором.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю побудови сучасної діагностичної системи для безперервного моніторингу стану асинхронних електродвигунів транспортних засобів з визначенням виду та ступеню пошкоджень основних вузлів для прогнозування безаварійного періоду роботи.

Метою дослідження є проведення аналізу найчастіших пошкоджень та визначення основних принципів та методичних підходів до побудови структурної схеми діагностичної системи контролю технічного стану асинхронного двигуна у складі електроприводу транспортного обладнання для їх виявлення. Використання вбудованих діагностичних систем дозволить оперативно встановлювати вид і ступінь пошкодження основних елементів двигуна, проводити планове обслуговування та ремонт, прогнозувати період

безвідмовної роботи, що підвищить ефективність та надійність при експлуатації транспортних засобів.

Для досягнення мети було поставлено такі завдання:

- провести аналіз ушкоджуваності асинхронних електродвигунів;
- розробити структурну схему системи діагностики асинхронних електродвигунів з визначенням ступеню найчастіших пошкоджень основних елементів.

При побудові системи діагностики необхідно враховувати статистику за видами пошкоджень основних вузлів двигунів та прояви дефектів у працюючому обладнанні для визначення методики їх виявлення. Згідно з усередненою експлуатаційною статистикою ремонтних підприємств, можливі відмови по вузлах асинхронних електродвигунів з короткозамкненим ротором розподіляються таким чином [1, 2]:

- відмови статора – 77,4%;
- відмови ротора – 8,4%;
- відмови підшипникових вузлів – 14,2%.

До загальних пошкоджень статора відносяться:

- міжвиткові замикання в обмотці статора;
- замикання на корпус;
- міжфазне замикання;
- обрив ланцюгів міжсхемних з'єднань;
- ослаблення пресування пакета статора;
- загальне ослаблення елементів кріплення осердя статора;
- ослаблення щільності пресування крайніх листів та пакетів сталі;
- еліпсність внутрішньої розточування статора щодо осі обертання ротора;
- неправильний осьовий монтаж активних пакетів ротора та статора;
- ексцентричність статора:
 - дефект виготовлення шихтованого пакета сталі статора;
 - дефект монтажу статора у процесі монтажу електричної машини (даний дефект може виникнути також внаслідок ослаблення фундаменту під час експлуатації).

До пошкоджень ротора відносяться:

- обрив або порушення контакту в стрижнях або кільцях "біляча клітка";
- руйнування шпонкових з'єднань;
- скручування (вигин) валу;
- ексцентриситет зовнішньої поверхні ротора щодо осі його обертання;
- ослаблення пресування всього пакета сталі ротора або лише в області зубців;

- дисбаланс ротора;
- незадовільне зчленування вихідного кінця валу з виконавчим механізмом (якість та дефекти сполучних муфт);
- незадовільне балансування робочого колеса вентилятора машини.

Пошкодження підшипникових вузлів:

- руйнування підшипників;
- знос посадкових поверхонь підшипникових щитів.

З положення статистики пошкоджень впливає наявність двох, принципово різних за характером і, відповідно, методикою визначення пошкоджень, груп: одна частина припадає на несправності електричного походження і друга – на, умовно, механічного характеру [3, 4]. З цього випливає, що для забезпечення якісного проведення діагностування необхідне застосування в єдиній структурній схемі блоків із різною методикою проведення діагностики кожної групи окремо. Таким чином, частина пошкоджень ефективно може визначатися зі збору та аналізу електричних показників, а друга частина – механічних параметрів. Крім того, при побудові системи діагностики необхідно враховувати визначення та контроль розвитку пошкоджень, які мають параметричний характер, а не катастрофічний які ведуть відразу до відмови обладнання у аварійному режимі. Крім того, загальний контроль стану ізоляції обмотки двигуна надає первинну інформацію про погіршення стану та можливість пошкодження статору через пробій ізоляційного матеріалу обмотки.

Виходячи з проведеного аналізу запропонована структурна схема системи діагностики асинхронного двигуна у складі транспортного електроприводу має вигляд, наведений на рис.1.

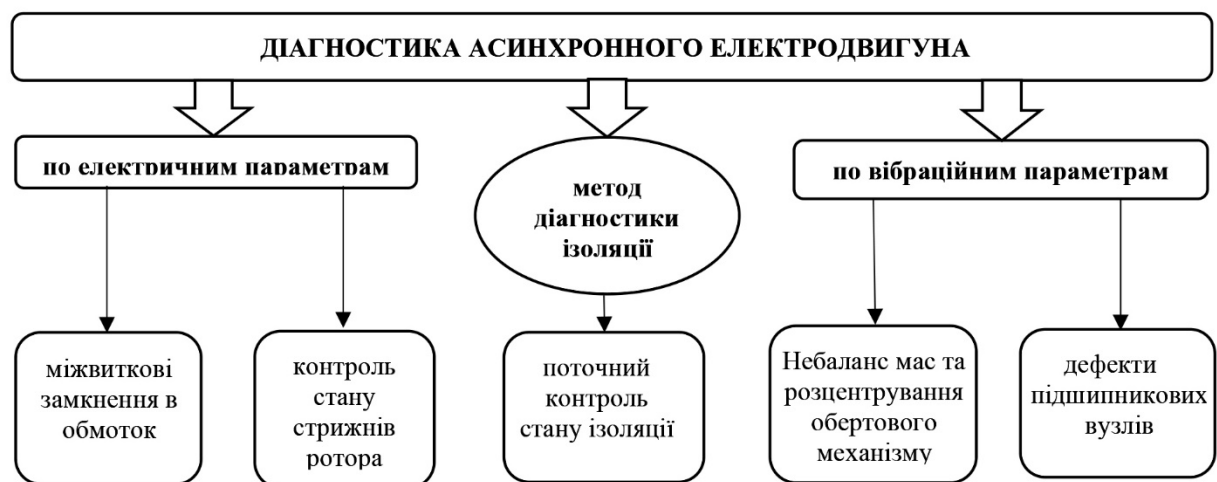


Рисунок 1 – Структурна схема системи діагностики асинхронного двигуна

Сучасний стан розвитку діагностики окремих елементів асинхронного двигуна дозволив запропонувати для визначення поточного стану статора та ротора з встановленням необхідної для прогнозування достовірності з використанням струмових методів, тобто згідно електричних параметрів [5, 6]. Для визначення механічних прояв пошкоджень двигуна активно використовуються та мають необхідний рівень для використання у вбудованих системах діагностики вібраційні методи [4]. Для моніторингу стану обмотки статора існує багато методів [7]. Кожен з них більш ефективно дозволяє визначати окремі пошкодження різного походження. Як найбільш перспективним методом для використання у системі діагностики транспортних засобів пропонується метод часткових розрядів, який один з небагатьох дозволяє проведення моніторингу в період роботи обладнання. Однак, питання з ефективного методу контролю стану ізоляції асинхронного двигуна, що найбільш відповідає сучасним вимогам експлуатації у складі систем діагностики транспортних засобів поки знаходиться на етапі досліджень.

Висновок. В результаті проведеного аналізу встановлені основні пошкодження асинхронних електродвигунів які запропоновано виявляти окремими модулями в структурі діагностичної системи. Такими пошкодженнями є міжвиткові замикання обмотки статора, порушення короткозамкненої обмотки ротора, а також проведення контролю стану ізоляції обмотки статора та стану підшипникових вузлів. Запропонована структурна діагностична схема, в якій для діагностики пошкоджень використовуються електричні та вібраційні параметри. Методи для діагностики стану ізоляції обмотки вбудованої діагностичної системи транспортних засобів, які більш відповідають вимогам експлуатації знаходяться на етапі досліджень.

Л і т е р а т у р а

1. Губаревич О.В. Надійність і діагностика електрообладнання: Підручник. Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2016. 248 с.
2. Bazan, G.H.; Goedtel, A.; Duque-Perez, O.; Morinigo-Sotelo, D. Multi-Fault Diagnosis in Three-Phase Induction Motors Using Data Optimization and Machine Learning Techniques. Electronics 2021, 10, 1462. <https://doi.org/10.3390/electronics10121462>.
3. Губаревич О.В., Гулак С.О., Голубєва С.М. Комплексний підхід до діагностування асинхронних електродвигунів водного транспорту. // Новітні технології: Збірник наукових праць Приватного вищого навчального закладу

«Університет новітніх технологій». К.: ПВНЗ «Університет новітніх технологій», 2019. № 2(9). С.48-61.

4. E. Hashish, K. Miller, W. Finley and S. Kreitzer, "Vibration Diagnostic Challenges: Case Studies in Electric Motor Applications," in IEEE Industry Applications Magazine, vol. 23, no. 4, pp. 22-34, July-Aug. 2017, doi: 10.1109/MIAS.2016.2600718.

5. Gubarevych, O., Goolak, S., Daki, O., & Tryshyn, V. Investigation of Turn-To-Turn Closures of Stator Windings to Improve the Diagnostics System for Induction Motors, Problemele energeticii regionale, 2021, 2 (50), 10–24.

6. Abdelhak G, Sid Ahmed B, Djekidel R. Fault diagnosis of induction motors rotor using current signature with different signal processing techniques. Diagnostyka. 2022, 23(2):2022201. doi:10.29354/diag/147462.

7. Губаревич О.В., Голубєва С.М. Аналіз методів діагностики технічного стану ізоляції асинхронних двигунів. // Всеукраїнський науковий збірник «Наукові праці Донецького національного технічного університету». Серія «Електротехніка і енергетика». Покровськ: Вид.: Державний вищий навчальний заклад «Донецький національний технічний університет», №1(21), 2019. С. 55-63.

МОДЕРНІЗОВАНИЙ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИЙ ЕЛЕМЕНТ З КОМПЕНСОВАНОЮ КОМУТАЦІЙНОЮ ПЛАСТИНОЮ ДЛЯ ТРАНСПОРТНОГО ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ

Кириченко О.С. – к.т.н., доцент, askyrychenko@gmail.com
Факультет експлуатації технічних систем на водному транспорті
Київського інституту водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення ефективності використання термоелектричного ефекту в термоелектричних вузлах сучасного транспортного електрообладнання. Одним з можливих варіантів підвищення використання термоелектричного ефекту є конструктивне вдосконалення термоелектричних елементів за рахунок підбору певних геометричних форм термоелектричного матеріалу. При цьому не менш важливими залишаються питання дотримання термічних напружень в термоелектричному матеріалі в допустимих температурних діапазонах роботи термоелектричних вузлів транспортного електрообладнання. Як відомо, наявність компенсованої комутаційної пластини в конструкції термоелектричного елемента призводить до

зменшення термічних напружень за рахунок збільшеної площі розсіювання теплоти в оточуюче середовище.

Метою дослідження є проектування модернізованого термоелектричного елемента з компенсованою комутаційною пластиною для транспортного електрообладнання, що дозволить підвищити використання термоелектричного ефекту та зменшити термічні напруження до прийнятних температурних діапазонів.

В даному дослідженні, враховуючи рекомендації [1-3], спроектовано модернізований термоелектричний елемент з компенсованою комутаційною пластиною (рис. 1).

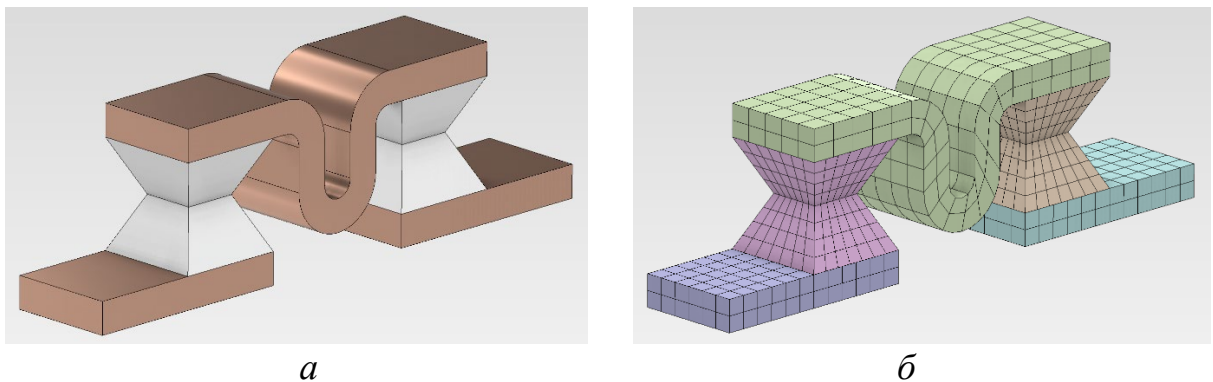


Рисунок 1 – Геометрична (а) та кінцево-елементна (б) моделі модернізованого термоелектричного елемента з компенсованою комутаційною пластиною

Розрахункова математична модель модернізованого термоелектричного елемента з компенсованою комутаційною пластиною складається з пари напівпровідників P - та N -типу у формі двох однакових усічених чотирикутних пірамід з висотою 2,5 мм кожна і мідних комутаційних пластин товщиною 1,5 мм, одна з яких як компенсаційний елемент має прогин. Кожна з усічених чотирикутних пірамід представляє собою багатогранник, дві з граней якого представляють собою квадрати більшого та меншого розмірів зі сторонами довжиною відповідно 5 мм і 2,5 мм, а інші грані – рівнобічні трапеції з аналогічними довжинами великої і малої основ відповідно 5 мм і 2,5 мм.

В роботі з використанням методів комп'ютерного моделювання отримано основні електротеплові робочі параметри модернізованого термоелектричного елемента з компенсованою комутаційною пластиною. Розрахунок проведено з урахуванням розсіювання теплоти в оточуюче середовище з зовнішніх поверхонь розглядуваного термоелектричного елемента за рахунок вільної конвекції.

Висновки. В роботі спроектовано модернізований термоелектричний елемент з компенсованою мідною комутаційною пластиною для транспортного електрообладнання. За результатами проведеного чисельного розрахунку отримано основні робочі характеристики модернізованого термоелектричного елемента з компенсованою комутаційною пластиною. Встановлено, що підвищення ефективності використання термоелектричного ефекту досягнуто за рахунок збільшення не менше ніж в 2 рази різниці температур між гарячою компенсованою комутаційною пластиною та холодними комутаційними пластинами, при цьому забезпечено прийнятні значення термічних напружень.

Л і т е р а т у р а

1. Анатычук Л.И. Термоэлектрические преобразователи энергии. Термоэлементы. Элементная база термоэлектричества. Т.2. Монография. Киев-Черновцы: Институт термоэлектричества, 2003. 376 с.
2. Тараненко С.В., Кириченко О.С., Колесник В.В., Приступа С.В., Пастух О.В. Термоелектричний елемент з компенсованою комутаційною пластиною для установок і пристроїв суднової енергетики. // Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції «Дніпровські читання – 2021». Київ: ДУІТ, 2021. С. 88-92.
3. Кириченко О. С. Порівняльний аналіз термоелектричних елементів з різною геометричною формою напівпровідникового матеріалу. // Матеріали XII міжнародної науково-технічної конференції «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці». Миколаїв: НУК, 2021. С. 390-392.

WAYS TO INCREASE THE ENERGY EFFICIENCY OF SHIP OPERATION

Kravtsova O.O. – master, kravtsova@snu.edu.ua
Morneva M.O. – associate professor, morneva@snu.edu.ua
Faculty of Engineering
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University
(Ukraine, Severodonetsk)

Relevance of research. The increasing carrying capacity and speed of modern ships, the high level of energy saturation of the transport fleet facilities leads to an increase in the power of ship electric power systems (SEPS), which has increased by one and a half to two times over the last decade.

Recently, starting from January 2013, the requirements of the amended Annex VI to the 1997 Protocol of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) [1], which is devoted to the prevention of air pollution, became mandatory, including for Ukraine from ships, which establishes a number of requirements for the energy efficiency of sea vessels and is aimed at the gradual reduction of the volume of carbon dioxide emissions into the atmosphere by maritime transport facilities.

Goal of research is to try to determine the ways of increasing the energy efficiency of the operation of ships.

The requirement for ships to obtain a new International Energy Efficiency Certificate (IEEC) in order for ships to sail to foreign ports establishes new rules for managing ship energy efficiency and ways to reduce energy consumption in water transport.

One of the ways to increase the energy efficiency of ship operation and reduce energy consumption, along with improving the operation of ship engines and optimizing the operation of ship equipment, is the development of rational methods of electrical energy management.

Transmission of reactive power (RP) necessary for electricity consumers is one of the main components of technological losses of electricity in ship power supply networks.

Despite the fact that fuel is not directly consumed for the production of RP, its transmission over the network causes losses of active energy, which are covered by additional generation due to additional fuel consumption. In addition, the overflow of RP loads electrical networks and the equipment installed in them (primarily, ship generators and power transformers), taking away some of their capacity.

The autonomous power plant of a modern ship includes 3-5 generating units of appropriate capacity with diesel engines, as usual, main and emergency switchboards and shore power supply board and about 300-600 ship electric drives mechanisms, systems and complexes. About 90% of the electricity produced by shipboard (mostly synchronous) generators is consumed by electric drives with asynchronous motors. Depending on the typical operating modes of the ship (cruising, maneuvering, cargo operations, parking without cargo operations, emergency) and the use of appropriate ship mechanisms, navigational and safety conditions of shipping, a different number of generator units work [2].

The use of reactive power sources in a ship's power plant will be effective if the features of the processes in the ship's power plant, as well as modern technological capabilities of measurement, synthesis of control laws and implementation of executive elements of automation systems are taken into account when developing control systems. The search for the laws of controlling

the reactive current of the ship's electric power system, which includes generators, active-inductive load and reactive power capacitor compensators, should be carried out taking into account their mutual influence and interaction.

Conclusion. Currently, there are at least two ways to solve these problems. The first is the improvement of the technological process by reducing the operating time of underloaded electrical units: rectifiers, transformers, electric motors, etc. Another radical way is capacitive compensation of the inductive current of electricity consumers.

L i t e r a t u r e

1. Protocol of 1997 amending the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships of 1973, amended by the Protocol of 1978 to it. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/896_049#Text

2. S.P. Golikov, S.G. Chorny, D.O. Zhuk. Ship electrical stations. Kyiv: Condor, 2013. 198p.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДНОВИХ ДИЗЕЛІВ

Макаров О.М. – ст. викладач, almihmakar@gmail.com

Коваленко Д.О. – магістр

Корольов О.О. – магістр

Факультет експлуатації технічних систем на водному транспорті

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність досліджень. Прийняті в 1993 році Міжнародний кодекс по управлінню безпекою (МКУБ), і в 1978 з поправками 1995 року Правила дипломування моряків і несення вахти (ПДНВ 78-95) свідчать про увагу світової спільноти до питань безпеки безпечної експлуатації суден. Безпечна робота суднового обладнання заснована, передусім, на його високій надійності.

Безпечна експлуатація суднових дизелів найбільшою мірою визначається надійністю деталей камери згоряння. Тенденція більш повного використання потужності енергетичних установок суден наблизилася параметри, які викликають відмови більшості сучасних суднових двигунів, до межі несучої здатності матеріалів деталей.

Через відмови поршнів, циліндрових кришок, циліндрових втулок відбувається до 25 % вимушених зупинок суден в морі. Тому сьогодні дослідження надійності деталей камери згоряння суднових дизелів є надзвичайно актуальним.

Метою дослідження є вивчення причин відмов деталей камери згоряння суднових дизелів для попередження аварійних зупинок судна в морі. Важливою частиною проблеми є досягнення можливості достовірно оцінювати експлуатаційні фактори в межах допустимих параметрів обмежень. Як приклад, розглянемо причини відмови допоміжного середньо-оборотного дизеля 6ЧН 18/22-225, яка сталася при експлуатації судна. Шляхом огляду було встановлено, що в одному з циліндрів сталися неполадки. Після демонтажу циліндрової кришки циліндра визначили, що відбувся обрив випускних клапанів та виявлено ушкодження днища поршня (рис. 1). Це викликало необхідність розкриття лючків картеру, роз'єднання нижньої головки шатуна і демонтаж пошкодженого поршня разом з шатуном.

Аналіз працездатності основних деталей циліндро-поршневої групи показав, що найбільшого руйнування зазнають в першу чергу поршні, гільзи та поршневі кільця, адже їх робота відбувається в умовах великих термічних та механічних навантажень [1].



Рисунок 1 – Пошкодження поршня циліндра дизеля 6ЧН 18/22-25

У поршнів спостерігаються наступні види руйнування [2]: тріщини у днищі та в поглибленнях днища; задири на головці поршня; прогари на головці поршня; послаблення чи обрив шпильок кріплення жароміцної накладки складених поршнів, тощо.

Основною причиною обриву тарілки клапана, як правило, є їх неякісне виготовлення. Це ставить перед розробником задачу забезпечення теплонапруженого стану поршня для заданого рівня форсування без значних ускладнень у конструкції, що призводять до його подорожчання.

У машинобудуванні намітилася загальна тенденція максимального використання потенційних можливостей конструкційних матеріалів для створення техніки з високим відношенням міцності до маси [3]. Прогресивний підхід в двигунобудуванні вимагає вирішення найскладніших проблем забезпечення тривалої міцності (працездатності) деталей камер згоряння сучасних дизелів при значному зростанні їх теплонапруженості, пов'язаної з форсуванням, обмеженням тепловідводу, підвищенням максимального тиску циклу тощо. Тому важливим є вивчення поведінки конструкцій деталей камер згоряння дизелів та основні напрями забезпечення заданого ресурсу, які представлені на рисунку 2.



Рисунок 2 – Основні напрями підвищення довговічності деталей камери згоряння [1]

Початкові дефекти клапанів у вигляді тріщин, що виникли, могли б бути виявлені при поточному ремонті, який для цих дизелів проводиться через 12000 год. Однак, мало ймовірно, щоб за весь рейс дизель напрацював такий ресурс навіть при безперервній роботі. Існують причини аварій судових допоміжних дизелів, що об'єктивно не залежать від кваліфікації і сумлінності виконання своїх обов'язків судовим екіпажем. У зв'язку з цим дуже важливо, щоб судовий екіпаж був підготовлений до правильних дій у разі виникнення аварійної ситуації у машинному відділенні. В існуючих тренажерах машинного відділення [4] питанням несправностей деталей камер згоряння приділяється недостатньо уваги.

Висновок. Для підвищення експлуатаційної надійності, перш за все необхідно вирішити завдання створення автоматизованих навчальних систем [5], які б акумулювали максимально можливу кількість аварійних випадків дизелів, що мали місце в експлуатації, навчали правильним діям при їх виникненні, а також давали рекомендації щодо їх попередження.

Л і т е р а т у р а

1. Белогуб А.В. Поддержка жизненного цикла тонкостенных поршней ДВС на основе технологии интегрированного проектирования и производства. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2010. №3. С. 27-40.
2. Пильов В.О. Автоматизоване проектування поршнів швидкохідних дизелів із заданим рівнем тривалої міцності: Монографія. Харків: Видавничий центр НТУ «ХПІ», 2001. 332с.
3. Шпаковский В.В. Исследование износа гильз цилиндров при ресурсных испытаниях дизеля тепловоза ЧМЭЗ с «корундовыми» поршнями. //Сборник науч. тр. Укр. государств. Академии железнодорожного транспорта. 2009. Вып.107. С. 40-45.
4. Functional Description Dieselsim DPS100-M-21. Horten: Norcontrol Simulation A/S, 1990. 140 p.
5. Sobolenko A.N. The Development of Computer Simulation Program для навчання Efficient Operation of Ship's Propulsion Plants. Pusan: Republic of Korea, Pukyong National University, 1997. 71 p.

ЗАСТОСУВАННЯ МАШИННОЇ ДІАГРАМИ ПАПМЕЛЯ ДЛЯ ВИБОРУ ГРЕБНОГО ГВИНТА ПРИ МОДЕРНІЗАЦІЇ СУДНОВОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ

Майборода О.М. – д.т.н., проф., olexander.mayboroda@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність теми. Переоснащення суден шляхом модернізації енергетичної установки є досить поширеним способом оновлення флоту. Рішення щодо заміни головного двигуна судна передбачає наявність невикористаного ресурсу корпусних конструкцій і приймається на основі аналізу запланованої зміни тактико-технічних та техніко-економічних характеристик судна. У простому випадку агрегатного ремонту силової установки із заміною двигуна на однотипний немає потреби додаткового переоснащення судна. Але при модернізації судна з установкою головного двигуна, що має відмінні від штатного варіанту номінальні значення потужності та частоти обертання валу, має бути розглянута відповідність та по можливості досягнута оптимальна узгодженість двигуна та гідродинамічного комплексу корпус-рушій з метою забезпечення запланованих пропульсивних якостей судна та можливого зменшення витрат на модернізацію і експлуатацію нової силової установки.

Сучасні методи проектування [1] достатньо жорстко пов'язують ходові якості судна із геометричними параметрами його корпусу (характеристики загальної та поздовжньої повноти, співвідношення головних розмірів, характеристики поздовжнього та вертикального розподілу водотоннажності, відношення коефіцієнтів загальної та вертикальної повноти кінцевих частин корпусу та ін.). Зокрема, визначеній комбінації параметрів корпусу відповідає доволі вузький діапазон чисел Фруда, тобто відносних швидкостей ходу, що забезпечують найбільший пропульсивний коефіцієнт і ефективне використання судна даного типу та призначення.

Тому при модернізації силової установки судна, що звичайно спрямована на підвищення швидкості ходу, виправданим може бути лише незначне підвищення швидкості та відповідно потужності головного двигуна. До того ж високі ходові якості судна забезпечуються лише за умови оптимального узгодження частоти обертів гребного валу та діаметру гребного гвинта із геометрією корпусу і потужністю головного двигуна.

Відомі обмеження накладаються на вибір частоти обертів валу двигуна (для широко розповсюдженого варіанту прямої передачі потужності на гвинт). Як загальну рекомендацію при виборі головного двигуна із підвищеною у порівнянні зі штатним варіантом потужністю можна навести необхідність зменшення частоти обертів гребного валу з метою зниження небезпечності кавітації гвинта. Але при цьому вибір оптимальної частоти обертів може бути обмеженим відсутністю необхідного поєднання параметрів в наявній ряду доступних двигунів. Діаметр нового гребного гвинта не може бути вищим діаметру штатного гвинта, хоча підвищення потужності двигуна потребує збільшення діаметру гвинта.

З огляду на наведені міркування, якщо судно-прототип було спроектовано з урахуванням сучасних вимог, скоріш за все не можна очікувати підвищення пропульсивного коефіцієнта судна із новим двигуном, що має відмінні від штатного номінальні значення потужності та частоти обертів валу, а проектне рішення щодо модернізації (вибір двигуна та гребного гвинта) має бути всебічно обґрунтовано.

Мета дослідження. Традиційна практика передбачає ряд послідовних етапів проектування гребного гвинта. На першому етапі знаходять буксировочний опір корпусу, визначають у першому наближенні усі, крім шагового відношення, геометричні характеристики гвинта та коефіцієнти його взаємодії із корпусом, включаючи поле швидкостей у диску гвинта. Далі розраховують оптимальний гребний гвинт, що забезпечує задану швидкість руху, і визначають необхідні потужність і частоту обертів головного двигуна. Після цього вибирають двигун із близькими характеристиками та знову розраховують гребний гвинт, що відповідає вибраному двигуну та забезпечує судну найбільшу досяжну швидкість. На заключному етапі виконується розрахунок ходових характеристик судна для можливих експлуатаційних режимів руху і побудова гвинтових характеристик двигуна та паспортної діаграми судна.

З урахуванням наведеного можна припустити, що потужність і частота обертів нового головного двигуна, що встановлюється на судно при модернізації, не повинні значно відрізнятися від параметрів штатного двигуна судна-прототипу.

Метою дослідження є розробка спрощеної методики вибору гребного гвинта з використанням даних систематичних випробувань серій гребних гвинтів, оброблених у вигляді залежності $J - K_Q$ (J – відносна хода гвинта, K_Q – коефіцієнт крутильного моменту гвинта у вільній воді), відомої як машинна діаграма Папмеля. Гребні гвинти усіх сучасних суден відносяться

до тої чи іншої відомої серії. У світовій та вітчизняній практиці широко розповсюджені гвинти серії *B*, що розроблені у Голландському дослідному басейні [2].

Основний текст. Розглянемо для простоти вибір гвинта при заміні двигуна одновального судна із прямою передачею потужності на гвинт. Уточнення рекомендацій для багатовальних суден міститься у відомій літературі [3].

Будемо виходити з того, що після якісного піскоструминного очищення та фарбування корпус судна зберіг залежності буксировочного опору та буксировальної потужності, що були визначені на стадії технічного проектування та уточнені при випробуваннях та експлуатації. При спрощеному очищенні корпусу корекцію цих залежностей може бути виконано відомими методами [1]. Надалі вважаємо відомими ці залежності та відповідно штатну паспортну діаграму судна.

Також припустимо, що вибрано головний двигун, що має згідно завданню на модернізацію номінальну потужність P_{Sh} і частоту n_n обертів, близьку до оптимальної для даних потужності двигуна та діаметру гребного гвинта [3]. Оскільки краще для підвищеної потужності двигуна збільшення діаметру гребного гвинта виключається за умови збереження геометрії корми судна, то доцільно зберегти діаметр гвинта. У цьому випадку зберігаються коефіцієнти засмоктування та розрахункового попутного потоку, тобто коефіцієнт η_H впливу корпусу на роботу гвинта. Незначне уточнення коефіцієнту розрахункового попутного потоку внаслідок впливу збільшення числа Фруда для суден із відносною швидкістю $Fr \geq 0,2$ може бути виконано за відомою формулою Папмеля [3]. Не викликає сумніву і припущення щодо збереження коефіцієнту η_S механічних втрат при передачі потужності на гребний гвинт.

Мінімізуючи витрати на проектування та розробку робочої і технологічної документації на виготовлення гвинта, приймемо варіант можливої корекції конструктивних параметрів штатного гвинта із використанням відповідної машинної діаграми Папмеля залишаючи незмінними його лопатей та дискове відношення. Збереження кількості лопатей є виправданим, якщо судно-прототип має задовільні вібраційні характеристики, а дискове відношення гребних гвинтів звичайно вибирається за умови відсутності кавітації і при цьому забезпечує достатній запас міцності гвинта.

Як відомо, при експлуатації відбувається руйнування покриттів, обростання поверхні корпусу та елементів гвинта, збільшення шорсткості

лопатеї внаслідок механічних пошкоджень і корозії, що спричиняє гідродинамічне обважнення гребного гвинта. Як наслідок знижується ККД гвинта та у цілому пропульсивний коефіцієнт судна, що особливо відчутно для суден із дизельною силовою установкою. У зв'язку з цим у практиці проектування гребних гвинтів застосовують попереднє "полегшення" гвинта по шагу виходячи з умов експлуатації судна, його типу, району плавання, типу силової установки та марки головного двигуна за рахунок збільшення на 3...5% розрахункової частоти n обертання гребного гвинта у порівнянні із номінальною частотою n_n обертання валу двигуна. Зокрема, закордонні фірми-виготовлювачі уточнюють рекомендоване значення цієї поправки для своїх дизелів у залежності від району плавання [1].

Припущення про збереження коефіцієнтів η_H , η_S та незначну очікувану зміну ККД η_0 гвинта дозволяє у першому наближенні оцінити очікувану швидкість судна для представницьких умов експлуатації

$$v_{s1} = v_{s0} \left(\frac{P_{S1}}{P_{S0}} \right)^{\frac{1}{m}}, \quad (1)$$

де v_{s0} і P_{S0} – швидкість ходу та відповідна потужність штатного двигуна судна-прототипу, відомі за даними ходових випробувань попередніх суден серії; m – показник, значення якого для наближених розрахунків приймають рівним 3. По відповідній кривій потрібної потужності паспортної діаграми значення показника m може бути уточнено за формулою $m = \lg(P_{S1} / P_{S2}) / \lg(v_{s1} / v_{s2})$, де (v_{s1}, P_{S1}) і (v_{s2}, P_{S2}) – координати точок 1 і 2 кривої потрібної потужності при середній та максимальній швидкості судна-прототипу.

Для визначення коефіцієнту W_T розрахункового попутного потоку можна використати формулу Папмеля [3] для одногвинтових суден

$$W_T = 0,165\delta\sqrt[3]{V/D} - \Delta W_T, \quad (2)$$

де δ – коефіцієнт загальної повноти; V – об'ємна водотоннажність судна; D – діаметр гребного гвинта; $\Delta W_T = 0,1\delta(Fr - 0,2)$ – поправка на вплив числа Фруда для суден с $Fr \geq 0,2$.

Розраховується коефіцієнт η_H впливу корпусу на роботу гвинта

$$\eta_H = \frac{1-t}{1-W_T}, \quad (3)$$

де $t = 0,7W_T$ – коефіцієнт засмоктування.

Подальший розрахунок виконується для декількох розрахункових значень v_s^{calc} швидкості ходу у діапазоні $(0,8...1,2)v_{s1}$.

Поступальна швидкість v_A^{calc} гребного гвинта визначається як

$$v_A^{calc} = 0,514v_s^{calc}(1-W_T). \quad (4)$$

Коефіцієнт K_{NQ} навантаження гребного гвинта за потужністю, споживану ним при сталій частоті обертання, визначається як коефіцієнт завдання для використання машинної діаграми

$$K_{NQ}^{calc} = \frac{0,523v_A^{calc}}{\sqrt{n}} \sqrt[4]{\frac{\rho v_A^{calc}}{P_D}}, \quad (5)$$

де ρ – питома маса води; $P_D = P_{Sh}\eta_S$ – потужність на гребному гвинті.

На машинній діаграмі Папмеля у точці K_{NQ}^{calc} перетинання відрізків кривих K_{NQ} із кривою $K_{NQ opt}$ знімають значення відносної ходи J^{calc} , ККД η_0^{calc} гребного гвинта у вільній воді та шагового відношення $(P/D)^{calc}$.

З кривої буксировального опору паспортної діаграми судна для розрахункових значень швидкості v_s^{calc} знімаються значення опору R^{calc} і розраховується буксировальна потужність

$$P_E^{calc} = 0,514R^{calc}v_s^{calc} \quad (6)$$

та розрахункова потужність двигуна

$$P_S^{calc} = \frac{P_E^{calc}}{\eta_0^{calc}\eta_H\eta_S}. \quad (7)$$

Будуються криві залежностей $(P_S^{calc}, (P/D)^{calc}, \eta_0^{calc}) = f(v_s^{calc})$ і за ними визначаються шагове відношення P/D , ККД η_0 гребного гвинта у вільній воді та швидкість v_s судна після модернізації для заданої потужності двигуна P_{Sh} із частотою обертання гребного валу n_H .

Мінімально припустиме за умови забезпечення міцності дискове відношення визначається за формулою [3]

$$\left(\frac{A_E}{A_0}\right)_{\min}^{fast} = 0,24 \left(1,08 - \frac{d_H}{D}\right) \left(\frac{Z}{\delta_{\max} D}\right)^{\frac{2}{3}} \sqrt[3]{\frac{10mT_B}{[\sigma]}}, \quad (8)$$

де d_H – діаметр маточини гвинта; $\delta_{\max} = 0,08 \dots 0,09$ – відносна товщина лопаті у найбільш широкому місці; m – коефіцієнт, що враховує умови роботи гвинта ($m = 1,15$ для транспортних суден; $m = 1,5$ для буксирів; $m = 1,75$ для суден крижаного плавання; $m = 2,0$ для криголамів); $T_B = R/(1-t)$ – упор гвинта; R – буксировальний опір при швидкості v_s (з паспортної діаграми); $[\sigma]$ – допустиме напруження (для транспортних суден можна приймати $[\sigma] = 6 \cdot 10^6 \text{ кПа}$).

Мінімально припустиме за умови відсутності шкідливих наслідків кавітації дискове відношення визначається за формулою [1]

$$\left(\frac{A_E}{A_0}\right)_{\min}^{cav} = \frac{(1,5 + 0,35Z)T_B}{(p_0 - p_v)D^2} + \frac{0,2}{Z}, \quad (9)$$

де $p_0 = p_a + \rho g h_g$ – гідростатичний тиск на глибині h_g занурення осі гвинта, $h_g = T - 0,55D$; p_a – атмосферний тиск; ρ – питома маса води; T – осадка судна; p_v – тиск насиченої пари забортної води.

Якщо дискове відношення штатного гвинта є нижчим за мінімальну з величин, що обчислені за виразами (8) та (9), приймається найближче вище значення дискового відношення для даної серії гвинтів, і розрахунок повторюється з використанням відповідної діаграми Папмеля.

Пропульсивний коефіцієнт судна після модернізації визначається як

$$\eta_D = \eta_0 \eta_H. \quad (10)$$

Якщо дискове відношення штатного гвинта є більшим за величини, обчислені за виразами (8) і (9), з'являється можливість оцінити доцільність збереження штатного гвинта судна-прототипу при установленні вибраного нового двигуна.

На паспортній діаграмі судна-прототипу наносяться номінальні параметри вибраного двигуна, у тому числі верхня обмежувальна і регуляторна характеристики. Точка перетину кривих граничної наявної і потрібної для представницьких умов експлуатації тяги відповідає максимальній швидкості v_s^{is} ходу судна із новим двигуном і штатним гвинтом. Положення цієї точки на тій чи іншій характеристиках двигуна показує узгодженість гвинта і двигуна – легкий чи важкий гвинт.

Для визначення ККД штатного гвинта при роботі з новим двигуном розраховується за виразом (4) поступальна швидкість v_A^{is} гвинта при швидкості v_s^{is} судна, обчислюється відповідна відносна хода гвинта

$$J_{is} = \frac{v_A^{is}}{nD} \quad (11)$$

і по діаграмі Папмеля для відносної ходи J_{is} і шагового відношення штатного гвинта визначається його ККД η_0^{is} .

Пропульсивний коефіцієнт судна зі штатним гвинтом і новим двигуном визначається як

$$\eta_D^{is} = \eta_0^{is} \eta_H. \quad (12)$$

Надалі потрібно зіставити витрати на експлуатацію судна після модернізації із новим і штатним гвинтом для остаточного висновку щодо вибору варіанту та доцільності модернізації.

Висновок. Наведена методика застосування машинної діаграми Папмеля для вибору гребного гвинта при модернізації суднової енергетичної установки спрямована на досягнення по можливості оптимальної узгодженості нового двигуна та гідродинамічного комплексу корпус-рушій з метою забезпечення запланованих пропульсивних якостей судна.

Л і т е р а т у р а

1. Справочник по теории корабля. В 3-х томах. Под ред. Я.И.Войткунского. Л.: Судостроение, 1985. Т.1. 768 с.

2. Lammeren W.H.A., Mannen J.D., Oosterveld M.W.C. The Wageningen B-screw series. TSNAME, 1969, vol. 77, p. 269-318.

3. Артюшков Л.С., Ачкинадзе А.Ш., Русецкий А.А. Судовые движители. Л.: Судостроение, 1988. 346 с.

ЗНИЖЕННЯ ШКІДЛИВИХ ВИКИДІВ ДИМОВИХ ГАЗІВ СУДНОВИХ ДИЗЕЛІВ МЕТОДОМ РЕЦИРКУЛЯЦІЇ

Ахундов І.С. – ст.викладач, i.akhundov@caspmarine.com

Азербайджанська Державна Морська Академія

(Азербайджан, м. Баку)

Мельник О.В. – к.т.н., к.е.н., доц., olga-melnik81@ukr.net

Хомяченко А.О. – магістр

Факультет експлуатації технічних систем на водному транспорті

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність досліджень. Зниження токсичності вихлопних газів (ВГ) двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ) є складним науково-технічним завданням. Необхідність його вирішення диктується нормативно-законодавчими вимогами стандартів ІМО [1], додатків і протоколів конвенції MARPOL 73/78 [2], які регламентують технічні, організаційні і правові питання захисту навколишнього середовища на морі. Додаток VI конвенції MARPOL 73/78 регламентує викид оксидів азоту з ВГ суднових дизелів і вміст сірки в паливі [3]. Одним з перспективних напрямів в екологізації суднових двигунів є нейтралізація шкідливих речовин у випускних газах шляхом їх рециркуляції з очищенням у скруберах та подачею очищених газів разом з надувним повітрям після турбокомпресора знову в циліндри двигунів (EGR-технологія). Аналіз очищення ВГ методом EGR-технології є актуальним на сьогоднішній день.

Метою дослідження є аналіз схем системи очищення димових газів ДВЗ, які застосовують відомі світові фірми-виробники двигунів "MAN Energy" "Wartsila" та "Mitsubishi Heavy Industries" та особливості їх застосування.

Рециркуляція відпрацьованих газів (спосіб, відомий в зарубіжній літературі як EGR - Exhaust Gas Recirculation) базується на поверненні визначеної кількості газів, що відпрацьовали, назад у впускний колектор.

Далі, змішуючись з повітрям і паливом, випускні гази поступають назад в циліндри двигуна разом з новою топливовоздушною сумішшю. Застосування системи рециркуляції відпрацьованих газів дозволяє зменшити необхідний простір для установки, оптимізувати умови експлуатації і управління, а також розширити її функціональні можливості. Рециркуляція здійснюється за допомогою перепуску ВГ з колектора в ресивер, рис. 1.

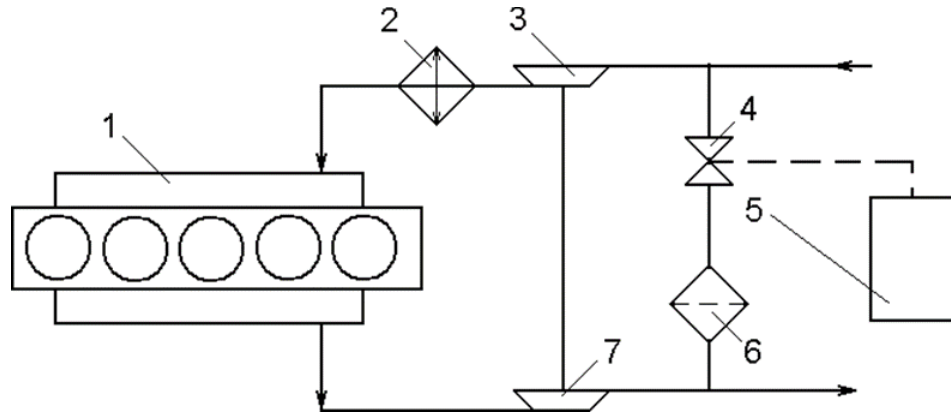


Рисунок 1 – Принципова схема рециркуляції ВГ:
1 - дизель; 2 - охолоджувач; 3 - компресор; 4 - клапан; 5 - блок управління; 6 - фільтр; 7 – турбіна

Рециркуляція відпрацьованих газів уповільнює процес згоряння палива і призводить до різкого зменшення викидів NO_x . Разом зі зменшенням оксидів азоту зростає вихід продуктів неповного згоряння (зокрема, сажі) і погіршується паливна економічність дизеля. Особливо відчутні ці негативні фактори при рециркуляції на повних навантаженнях. З цієї причини перепуск газів економічно виправданий лише на часткових режимах ДВЗ і при ступені рециркуляції 12...20 %. Зазвичай, величину ступеню рециркуляції протягом рейсу (K_r) оптимізують шляхом управління перепускним клапаном в залежності від навантаження, частоти обертання, паливної економічності, концентрації NO_x і C .

Рециркуляція газів набула найбільшого поширення в автомобільних двигунах, в суднових ДВЗ вона зустрічається рідко через велику кількість твердих частинок, що містяться в ВГ. Ці частинки, потрапляючи в циліндр разом з рециркулюючим газом, збільшують його знос [4].

Тим часом фірма «MAN» продовжує практичне вивчення систем EGR для зниження викидів NO_x . Впровадження рециркуляції ВГ в поєднанні з циклом Міллера, двоступінчастим високим наддувом і паливною системою Common-Rail з електрокерованими форсунками дозволяє забезпечити зниження викидів NO_x до 80 % і довести їх до 2 г/(кВт·год). При цьому, щоб

уникнути задимлення тиск упорскування палива підвищено до 170 МПа. Таким чином, застосування системи EGR в принципі дозволяє забезпечити вимоги Tier. Але це можливо лише при наявності:

- керованого двоступеневого наддуву, що забезпечує високі значення середнього ефективного тиску;
- системи Common-Rail з електрокерованими форсунками, що забезпечує тиск впорскування до 220 МПа і передбачає багатостадійний впорскування циклової подачі палива;
- ефективної системи очищення ВГ від твердих частинок.

Для систем рециркуляції фірми MAN використовує дві різні схеми [5]:

1. Система з байпасом, обладнана одним турбонагнітачем, що використовується для двигунів з діаметром циліндра до 700 мм (рис. 2.);

2. Система (T/C cut-out) обладнана з двома або більше турбонагнітачами і використовується для двигунів діаметром циліндра понад 800 мм.

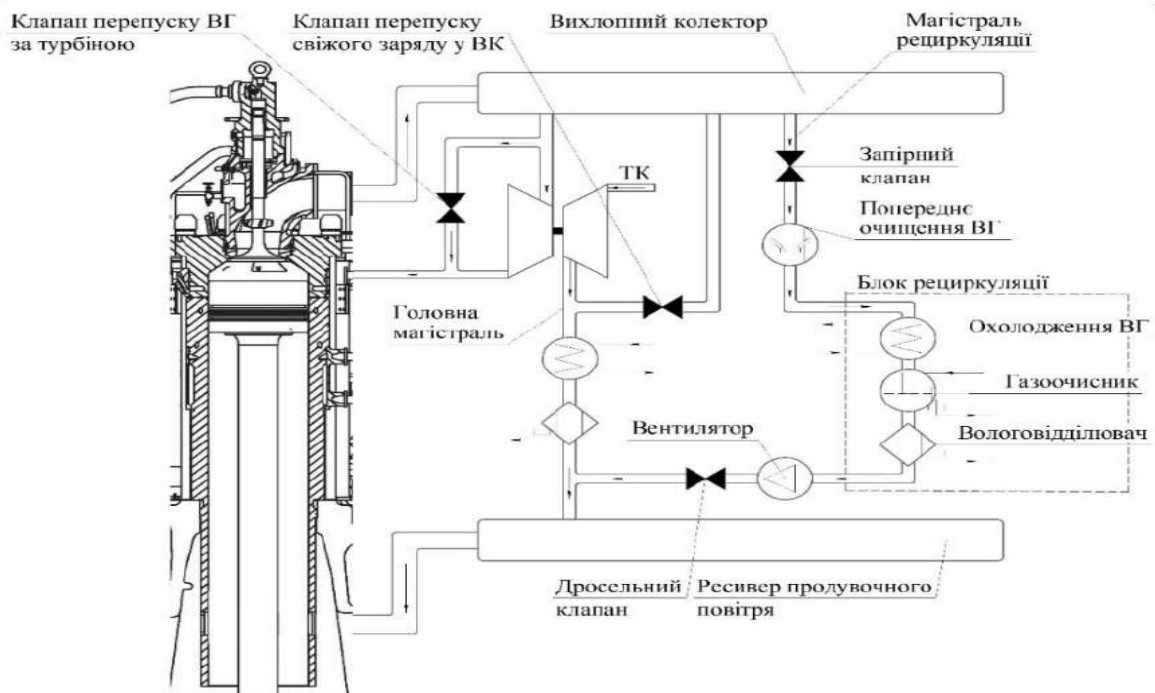


Рисунок 2 – Принципова схема системи з байпасом, обладнаною одним турбонагнітачем

Парціальний тиск кисню в горючій суміші циліндра падає, але обсяг палива, необхідного для його горіння залишається постійним. Таким чином, велика маса газу повинна пройти через фронт полум'я. Ця збільшена масова витрата в результаті рециркуляції веде до збільшення маси в зоні горіння. При тому ж обсязі доданого тепла і приблизно при тій же тривалості горіння через наявність більшої кількості залишкових газів в зоні горіння в результаті

виходить більш низька температура. Питома теплоємність рециркульованого вихлопного газу більша, ніж у повітря. Тому наявність трьохатомних газів і веде до зменшення температури полум'я всередині камери згоряння і до зниження NO_x . Крім того, чим менше кисню в камері згоряння, тим менша можливість утворення NO_x .

За даними роботи [6] при 20 %-ій рециркуляції, зменшення викиду оксидів азоту може досягати 60 %. Однак уже при рециркуляції відпрацьованих газів більше 10...15 % спостерігається погіршення паливної економічності на 4...7 %.

Згідно експериментальних даних випробувань системи рециркуляції відпрацьованих газів (EGR) на двигунах з електронним управлінням [7] фірми MAN B&W при навантаженні 75 % та рециркуляції 34 % ВГ викиди NO_x складають 3,4 г/(кВт·год) (табл. 1).

Таблиця 1 – Результати випробувань системи рециркуляції на режимі Tier III при навантаженні дизеля в 75 %

Позначення	NO_x , г/кВт	dSFOC, г/кВт	CO, г/кВт	P_{max} , бар	EGR, %	O_2 , %
Tier III	3,4	+0,6	1,34	157	34	16,2
Max. EGR	2,3	+0,4	4,17	151	39	16,0

При більшому відсотку рециркуляції можливе додаткове зменшення викидів NO_x , але спостерігається також значне збільшення питомої витрати палива та CO у складі ВГ.

Інженери фірми «Wartsila» виявили, що 6 % рециркуляція відпрацьованих газів забезпечила 22 % зниження викидів NO_x на тестовому малообертовому двигуні 4RTX54 при зростанні теплового навантаження на компоненти двигуна і збільшення температури вихлопних газів. Інженери «Wartsila» розробили механізм внутрішньої рециркуляції відпрацьованих газів в 2-тактних двигунах як більш успішний засіб, ніж техніка підстроювання двигуна, рис 3.

При зниженні висоти продувних каналів приплив продувочного повітря в циліндр зменшується, так що в циліндрі залишається більше вихлопних газів для наступного циклу. Зниження продувних каналів також збільшує розрахунковий інтервал робочого ходу поршня, що призводить до зниження витрати палива [8]. Для подолання підвищеного теплового навантаження на двигун з вбудованим механізмом рециркуляції відпрацьованих газів інженери «Wartsila» розробляють програму «Залишковий газ з водяним

оохолодженням», яка передбачає введення води під час такту стиснення, щоб довести температуру в камері згоряння до потрібної без застосування вбудованого механізму рециркуляції відпрацьованих газів. Температура в камері згоряння досить висока, щоб уникнути кислотних відкладень. Закачування води також знижує викиди NO_x .

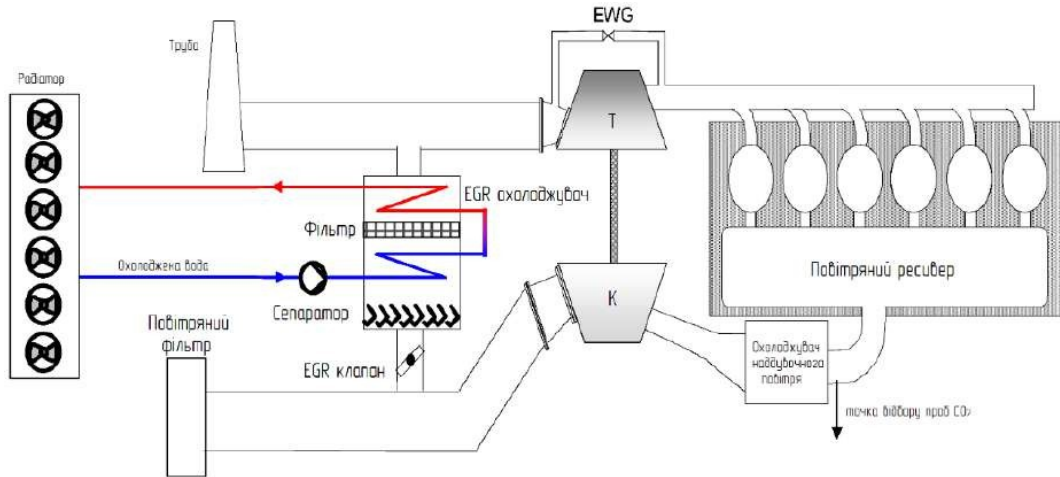


Рисунок 3 – Принципова схема системи рециркуляції відпрацьованих газів фірми «Wärtsilä»

У компанії «Mitsubishi Heavy Industries» виявили, що 28 % рециркуляція відпрацьованих газів забезпечила на 69 % зниження викидів NO_x [9] на двигуні MAN B&W 5S70MC при невеликому підвищенні вихлопу і витрати палива. Принципова схема системи рециркуляції відпрацьованих газів фірми «Mitsubishi Heavy Industries» зображена на рис. 4.

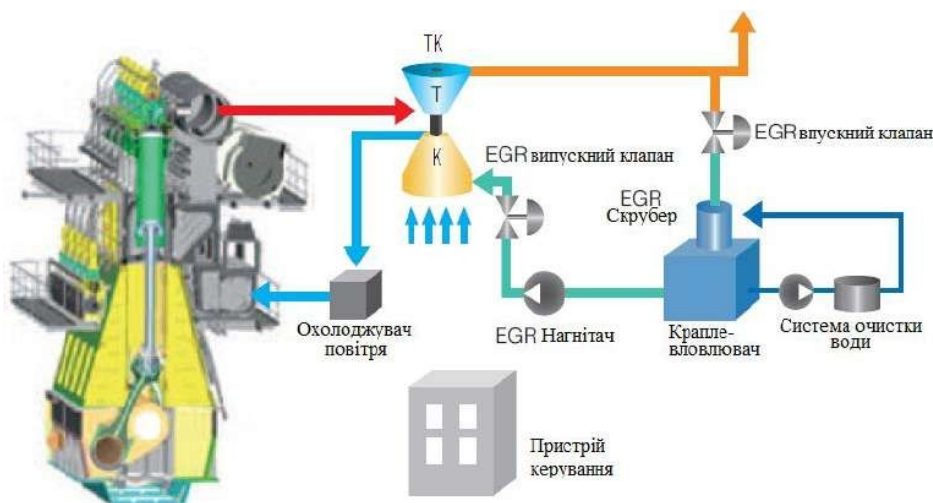


Рисунок 4 – Принципова схема системи рециркуляції відпрацьованих газів фірми «Mitsubishi Heavy Industries»

У дослідженнях вітчизняних і зарубіжних авторів показано, що при розробці системи рециркуляції відпрацьованих газів необхідно враховувати режими роботи дизеля.

Висновки. У наведеному огляді відображені роботи, які присвячені вивченню проблеми зниження токсичності та димності відпрацьованих газів суднових дизелів. На підставі цих робіт вдається отримати достатньо чітке уявлення про дослідження систем EGR для зниження викидів NO_x основними світовими виробниками суднових дизелів та можливості їх застосування для забезпечення екологічності двигунів.

Л і т е р а т у р а

1. Chub T.V. (1996), "Requirements of the International Maritime Organization IMO and the International Organization for Standardization ISO for the emission of nitrogen oxides (NO_x) of marine diesel engines", Sbornik nauch. tr.: Snizhenie vrednyih vyibrosov sudovyih energeticheskikh ustanovok i perspektivy ih razvitiya, 40-47.
2. MARPOL Consolidated edition 2020 / International Maritime Organization. London. 2011. 459 p. Retrieved from http://www.idgca.org/doc/app5_290115.pdf.
3. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. МАРПОЛ 73/78 (MARPOL 73/78): СПб.: ЗАО "ЦНИИМФ", 2012. 768 с.
4. Lakshmipathi, R., Sappani, R., Balakrishnan, D., Lokesh, P. Study on performance and emission characteristics of a single cylinder diesel engine using exhaust gas recirculation. Thermal Science 2017 Volume 21, Issue suppl. 2, Pages: 435-441. DOI: <https://doi.org/10.2298/TSCI17S2435A>.
5. Nag, S., Sharma, P., Gupta, A., Dhar, A. Experimental study of engine performance and emissions for hydrogen diesel dual fuel engine with exhaust gas recirculation. International Journal of Hydrogen Energy. Volume 44, Issue 23, 3 May 2019, Pages 12163-12175. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2019.03.120>.
6. Lujan, J.M.; Dolz, V.; Monsalve-Serrano, J.; Maldonado, M. High - pressure exhaust gas recirculation line condensation model of an internal combustion diesel engine operating at cold conditions. International Journal of Engine Research. First Published August 26, 2019. doi: <https://doi.org/10.1177/1468087419868026>.
7. Agrawal A. K., Singh S. K., Sinha S. and Shukla M. K. (2004), "Effect of EGR on the exhaust gas temperature and exhaust opacity in compression ignition engines", Academy Proceedings in Engineering Sciences, 29 (3), 275-284. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02703777>
8. Wartsila (2017), Wärtsilä Environmental Product Guide, [Online], available at: <https://cdn.wartsila.com/docs/default-source/product-files/egc/product-guide-o-env-environmental-solutions.pdf> (April 2017).
9. Mitsubishi Heavy industries Group. Retrieved from <http://www.mhi.com>.

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ДЕТЕКТОРА МАСЛЯНОГО ТУМАНУ

Пастух О.В. – ст.викладач, alpastukh@ukr.net

Голубєва С.М. – ст.викладач, glbvnu@gmail.com

*Факультет експлуатації технічних систем на водному транспорті
Київського інституту водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)*

Актуальність дослідження. За допомогою контрольної системи картера детектора масляного туману можна встановити допустиму концентрацію масляної пари в картері дизеля (наприклад, при нагріванні підшипників) та за допомогою вжиття відповідних заходів уникнути аварії двигуна. Відповідно до Конвенції СОЛАС-74, на ГД потужністю 2250 кВт і вище та діаметрі циліндра понад 300 мм повинні встановлюватися детектори масляного туману в картері двигуна або датчики температури підшипників колінчастого валу.

Незвичайний шум двигуна часто може бути провісником вибуху в картері, так як характеризує погіршення роботи підшипників або інших частин механізму, що труться. Аналіз таких аномалій у поєднанні з показаннями детектора масляного туману дозволяє своєчасно вжити невідкладних заходів щодо зниження обертів або зупинення механізмів.

Мета дослідження. Дослідження роботи детектора масляного туману та пропозиції що до використання. Використання детекторів масляного туману дає можливість запобігти пошкодженню дизеля. Підвищує надійність роботи дизеля.

Детектор масляного туману. Якщо масло, яке подається для змащення двигунів, перегріється, виникає суміш з масляного випаровування і диму, яку називають масляним туманом. Можна враховувати туманоутворення, як у окремих секціях, і у всьому обсязі картера. Частина масляного туману поглинається маслом, що розбризкується, решта становить істотну частку атмосфери картера.

Пристрій детектора ґрунтується на одній особливості масляного туману – він поглинає світло. Енергія світлової хвилі за її поширення в масляному тумані зменшується, тобто. вона залежить від концентрації масляного туману.

Це використовується для контролю температури картера. Масляний туман, що утворюється в картері, всмоктується спеціальним контролюючим пристроєм. Останній має світлову камеру, якою проходить потік масляного

туману. У світловій камері світловий промінь, що випромінюється джерелом світла, проходить через масляний потік. Частина світлового променя поглинається, інша частина потрапляє на фоторезистор, який вимірює щільність світла. При зменшенні щільності світла нижче за задане значення (порога) дається сигнал тривоги.

З окремих картерних секцій висмоктується масляний туман у загальну збірну трубу, де він перемішується. Ця установка послідовно включає місця відбору. Збірна труба виконана таким чином, що її поперечний переріз значно більше, ніж переріз секційних труб, що відсмоктують атмосферу з картера. Цим гарантується падіння тиску в складальній трубі, досягається можливість відбору пари всіма відгалуженими трубами картера в однаковому обсязі за одиницю часу.

Зниження тиску, у якому виробляється відбір атмосфери з картера, має перевищувати 250Па. Це гарантується встановленням регулюючого вентиля тиску перед повітряним насосом. Вентиль повинен бути відрегульований так, щоб він почав працювати при тиску в діапазоні 10-150Па.

Схема детектора масляного туману. Двигун обладнаний у певних місцях патрубками для відсмоктування з атмосферного картера. Масляний туман (він утворюється в картері в результаті перегріву) відсмоктується та передається у збірну трубку 22 (рис. 1). Патрубки трубки приєднані до камери 23. Потім суміш проходить через сепаратор 24 де під впливом відцентрової сили відсіюються великі частинки масла. Відсепароване масло каналами 21 надходить до насоса 20. Завдяки цьому значно зменшується ризик можливості забруднення приладу.

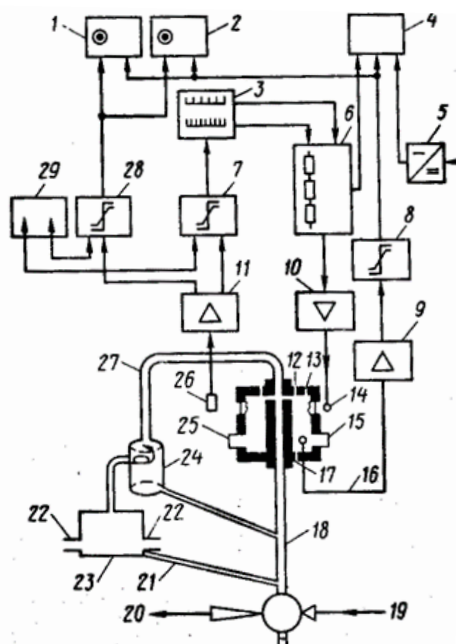


Рисунок 1 – Схема детектора масляного туману

З сепаратора 24 контрольна суміш через канал 27 надходить в оптичну вимірювальну щілину 12. Для того, щоб забруднення в цій зоні було мінімальним, особливо віконців 13 і 17 у світловій камері, в обидві камери через фільтри повітря 15 і 25 впускається незначна кількість свіжого повітря.

Через канал 18 повітряний насос 20 створює необхідний знижений тиск у системі, що відсмоктує. Для роботи насоса подається робоче повітря трубопроводом 19. Виходить з повітряного насоса суміш, що складається з атмосфери картера, робочого повітря і масла, може бути направлена в збірну ємність і картер. Відсепароване масло зазвичай надходить у двигун. Для перевірки пристрою служить блок 2.

Джерело світла 14 (напівпровідник) випромінює інфрачервоне світло певної яскравості на приймач 26. Приймачем світла є фототранзистор, що перетворює світловий сигнал пропорційний електроструму, який надходить у підсилювач 11.

Частина світла поглинається через світлову щілину 12 атмосферою картера, що призводить до зменшення електросигналу. Пороговий вмикач 28 порівнює сигнал, що приходить з підсилювача 11 з опорним сигналом, встановленим на потенціометрі 29, і керує вихідним каскадом тривоги 1. Вимикач 28 негайно приводить його в дію, якщо вимірювальний сигнал буде менше опорного сигналу. Це відбувається у тому випадку, якщо атмосфера картера (масляний туман) має підвищену концентрацію масляних частинок.

Для виключення впливу температури та забруднення віконця 13 коливання яскравості джерела світла 14 не підтримуються постійними. Є система регулювання, що складається з конструктивних вузлів 7, 3, 6 і 10, яка впливає таким чином, що приймач 26 потрапляє світло, що має постійну яскравість. Регулювання яскравості світла іноді відбувається повільніше, ніж збільшується непрозорість масляного потоку у разі пошкодження двигуна. Яскравість джерела світла 14 визначається електричним струмом підсилювача 10. Вхідний сигнал для цього підсилювача йде від ступінчастого електронного перемикача 6 і кожне його перемикання може бути збільшений або зменшений на 0,5%. Перемикач 6 управляється низькочастотним датчиком 3 для підвищення яскравості при збільшенні забруднення.

Підвищення частоти призводить до зниження яскравості. Наприклад, це може знадобитися після чищення апаратури. Цим забезпечується коригування, оскільки надто висока яскравість може призвести до зниження чутливості апаратури. При включенні експлуатаційного струму встановлюється максимум яскравості, що знижується регулюванням. Тривалість пуску становить 1хв, після чого установка почне працювати зі зниженою чутливістю.

Для того щоб уникнути виходу з ладу контрольного приладу, є органи, які сигналізують про перешкоди у вузлі 4. Реле, що знаходиться на виході блоку 4, спрацює, якщо відмовить електропостачання в блоці 5. Реле спрацює і у випадку, якщо через трубку 16 до підсилювача 9 та перемикачу 8 припиниться надходження свіжого повітря. Це може статися через виток повітря через не щільності або його відсутності, якщо фільтр 25 сильно забруднений. Реле спрацює також у тому випадку, якщо перемикач 6 досяг певної позиції, тобто. коли яскравість джерела світла 14 може бути підвищена ненабагато. У такому випадку необхідно провести чищення віконця 13.

Прилад кріпиться перпендикулярно поверхні двигуна. Місце для встановлення приладу вибирають так, щоб обидві збірні трубки мали однакову довжину та ухил 1:30. Ухил необхідний для того, щоб масло, яке залишається на стінках трубки, стікало. Збірні трубки повинні мати всередині гладку поверхню та переріз у діаметрі не менше 18мм.

При цьому довжина кожної збірної трубки не повинна перевищувати 6 м. Для підключення збірної трубки до камери приладу передбачені штуцера.

На кінці кожної збірної трубки знаходиться сифон (рис. 2), через який олія повертається в картер. При пуску сифон має бути наповнений маслом. Цим запобігається можливість потрапляння атмосфери картера до збірної трубки. Мінімальна висота стовпа масла має бути 40 мм. Від збірної трубки 1 короткі забірні трубки 2 підключені до секцій картера. До пристрою може бути підключено максимально дев'ять секцій. Трубки в картері слід поміщати так, щоб в отвір відбору якнайменше потрапляло масла, що розбризкується. Для того, щоб частково або повністю уникнути закупорювання трубки, на її кінці встановлюють лійку 3 (рис. 2,а) або роблять косий зріз (рис. 2,б).

Місце для відсмоктування масляного туману зазвичай вибирають у верхній частині картера (рис. 2,в). При цьому слід уникати місця, де розташовані кришки та лючки картера. Забірні трубки розміщують таким чином, щоб від кожного місця надходила однакова кількість масляного туману.

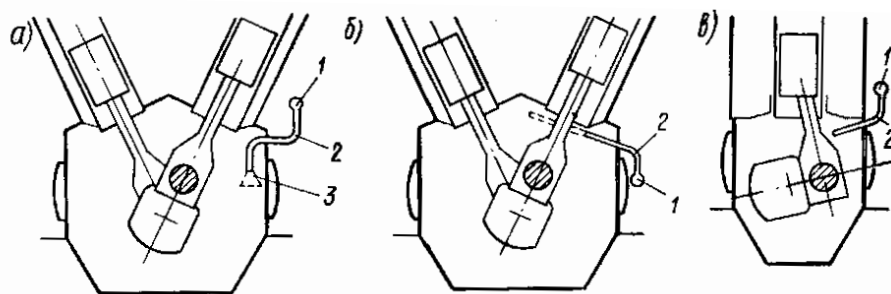


Рисунок 1 – Варіанти встановлення детектора масляного туману

Усередині картера всі збірні трубки повинні бути змонтовані так, щоб вони мали однакову довжину. На кожний встановлений контрольний прилад не слід підключати більше п'яти розгалужень на одну збірну трубку. Збірні трубки не повинні мати згинів, що звужують внутрішній діаметр, та гострих країв. Цим запобігають зміні швидкості перебігу засмоктуюваного середовища, які можуть призвести до конденсації масляного туману і тим самим порушити роботу приладу.

Висновки. Автоматизація контролю концентрації масляного туману в картері дизеля за допомогою детектора масляного туману дає можливість запобігти пошкодженню дизеля, шляхом впливу на систему керування для зменшення навантаження двигуна або його зупинки (на сучасних двигунах), та зберегти фінансові затрати на ремонт після аварії.

Л і т е р а т у р а

1. Корнилов Э.В., Бойко П.В., Голофастов Э.И. Справочник по вспомогательным механизмам и судовым системам. Одесса: Экспресс-Реклама, 2009. 290 с.
2. Баранов А.П. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы: Учебник для вузов. М.: Транспорт, 1988. 328 с.
3. Яковлев Г.С. Электроэнергетические системы морских судов. М.:Транспорт, 1987. 386 с.
4. Сергиенко Л.И. Электроэнергетические системы морских судов. М.: Транспорт, 1991. 264 с.
5. Миронов В.В. Электрооборудование судов: Конспект лекций. Херсон: ХМУ, 2015. 760 с.
6. Технічна документація балкера GENEROUS, 2012. 426с.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ СЦЕНАРІЇВ МОДЕРНІЗАЦІЇ ФЛОТУ В УМОВАХ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПЕРЕХОДУ У ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ

*Суворов П.С. – д.т.н., проф., pjotr.suvorov@danubecommission.org
головний інженер Дунайської комісії (Угорщина, м. Будапешт)*

*Тарасенко Т.В. – к.т.н., доц., sergeysunnysat@gmail.com
Дунайський інститут Національного університету
«Одеська морська академія»
(Україна, м. Ізмаїл)*

Актуальність дослідження. Відповідно до наголошених цілей Паризької угоди (грудень 2015 р.), «Зеленого пакту для Європи» (*European*

Green Deal) Європейської Комісії (ЄК), прийнятого у грудні 2019 р., та «Стратегії сталої та розумної мобільності» ЄК (грудень 2020 р.), визначені пріоритетні напрями політики, одними з яких є стала мобільність внутрішнього водного транспорту (ВВТ) та дії, які необхідно реалізувати для досягнення його кліматичної нейтральності до 2050 року, що є політичним пріоритетом як на національному, так й на міжнародному рівні.

Запропонований у цьому контексті Європейською Комісією «План дії на 2021–2027 роки» зосереджений на двох основних цілях: 1 – перенесення великого обсягу вантажних перевезень на внутрішні водні шляхи та 2 – приведення ВВТ до кліматичної нейтральності. Для його реалізації визначено всебічний комплекс заходів та два сценарії енергетичного переходу – консервативний та інноваційний, кожен з яких пов'язаний з наявністю певних перешкод та ризиків.

Мета дослідження. Виконати аналіз відомих на сьогодні запланованих заходів та визначити найбільш реалістичні варіанти комбінації консервативного та інноваційного сценаріїв енергетичного переходу, межі та можливості використання відомих показників енергетичної ефективності та формування пропозицій щодо їх адаптації.

Основний текст. Під приведенням ВВТ до кліматичної нейтральності розуміється приведення до нульових викидів парникових газів – випускних газів суднової енергетичної установки, приведених до CO₂, та інших забруднюючих речовин (типу CO, HC, NO_x, PM у вихлопних газах судових двигунів як результат процесу згоряння дизельного пального). Задля цього передбачений комплекс заходів, які включають різні дії з цільового перегляду діючої та створенню нової нормативної бази щодо ринку та інфраструктури ВВТ, модернізації діючого та будівництва нового флоту та, відповідно, нових підходів до його технічної експлуатації, впровадження нових цифрових технологій в управлінні рухом флоту та стандартів підготовки фахівців операційного та управлінського складу.

В технічному плані кінцевою метою визначений перехід до застосування в судових енергетичних установках (СЕУ) палив, альтернативних до палив на нафтовій основі, які зможуть забезпечити передбачений «Планом дії» принцип кліматичної нейтральності, що й визначається у практиці досліджень з даної тематики як *енергетичний перехід*.

В роботах, проведених річковими комісіями [4, 5] – Центральною Комісією з судноплавства на Рейні (ЦКСР), Дунайською Комісією (ДК) – сформовані основні етапи та сценарії енергетичного переходу (консервативний – до 2035 року та інноваційний – до 2050 року), з яких найбільш терміновим та складним для реалізації є консервативний. Він

передбачає, наприклад, зменшення до 2035 року викидів у порівнянні з 2015 роком парникових газів та забруднюючих часток на 35 %. Реалізація цього сценарію пов'язана з необхідністю всебічного аналізу та врахування існуючих ризиків та бар'єрів навіть за наявності відповідних технологій:

- стан ринку на європейських басейнах ВВШ та його можливі перспективи;
- реальна доступність за вартістю та портфелем спеціальних технологій та типорозмірів деталей, що забезпечують певні параметри зменшення викидів;
- готовність інфраструктури судноплавства до забезпечення процесів бункерування флоту новими (альтернативними) видами пального та до технічного обслуговування нових технологічних систем на судах;
- ступінь спеціальної підготовки менеджменту та екіпажів суден.

Необхідно відзначити невизначеність у методиці оцінки впливу віку суден по відношенню до яких ще допускається модернізація по консервативному сценарію, з урахуванням того, що термін окупності витрат на модернізацію може скласти 5-7 років, що у свою чергу може співпадати з остаточним граничним терміном служби судна.

При продовженні роботи судових енергетичних установок на дизельному пальному зменшення викидів парникових газів може досягатися застосуванням комплексу управлінських та навігаційних заходів [1, 2, 3], наприклад, за рахунок зменшення витрати пального та зменшення швидкості руху при одночасному виконанні нормативних вимог зі скорочення (зменшення) рівня інших забруднюючих часток у випускних газах двигунів, за рахунок спеціальних технологій та досягнення рівнів викидів відповідно до Фази V Регламенту (ЄС) 2016/1628.

Вимоги Фази V вже досягнуті для головних двигунів типових конструкцій та розмірностей основних фірм-виробників для потужностей до 4000 кВт та для допоміжних близько 150 кВт. При цьому для виконання традиційних конструкцій двигунів та сертифікованих по Фазі V при роботі на дизельному пальному досягнуті тільки зменшення забруднюючих часток. Рівень викидів парникових газів не зменшується (Таблиця).

Слід зазначити, що раніше наголошене впровадження зрідженого природного газу *LNG* не досягає бажаного ефекту зі зниження CO_2 та ускладнює не тільки застосований процес подвійного вприску (*dual fuel*), але й в значному ступеню ускладнює режим технічної експлуатації судна.

Як відомо, Міжнародна морська організація (ІМО) визначає необхідність розробки судового плану управління енергоефективністю (*SEEMP – Ship Energy Efficiency Management Plan*) [2], в якому мають бути

зафіксовані реальні дії менеджменту та екіпажів по управлінню екологічністю (та, відповідно, зниженню витрати пального) роботи судна в експлуатації, а також застосування показників (індексів) енергоефективності *EEDI*, *EEOI*, *EEXI*. Подібний план є можливим й для суден внутрішнього плавання.

Таблиця – Потенціал зменшення шкідливих викидів за результатами досліджень Центральної Комісії з судноплавства на Рейні (ЦКСР)

Технології	Опис	Рівень застосовності на існуючих судах (1-9)		Потенціал зменшення шкідливих викидів, %		
		СЕУ	Паливо	Парникові гази та CO ₂	NO _x	РМ, частинки
ЦКСР 2 або менше, дизпаливо	Рідке дизпаливо у двигуні внутрішнього згорання, що задовольняє граничні показники по викидах ZKR II, або більш старий двигун	9	9	0	0	0
ЦКСР 2 + SCR, дизпаливо	Рідке дизпаливо у двигуні внутрішнього згорання, що задовольняє граничні показники по викидах ZKR II та обладнаному додатково селективною каталітичною системою зменшення викидів	9	9	0	82	54
Фаза V, дизпаливо	Рідке дизпаливо у двигуні внутрішнього згорання, що задовольняє граничні показники по викидах ЄВРО V	9	9	0	82	92
ЗПГ/LNG	Зріджений природний газ в двигуні внутрішнього згорання, що задовольняє граничні показники по викидах ЄВРО V	9	9	10	81	97

Введення подібних індексів енергоефективності, по аналогії з ІМО, стосовно до проектування та подальшої експлуатації суден, а також для подальшого введення механізму та ступенів спеціального маркування

енергетичних витрат на судах у залежності від їхнього класу, є логічним також й для суден внутрішнього плавання. Вважається доцільним розглядати наступні індекси та стандарти:

- проектний індекс енергоефективності для внутрішнього судноплавства (*EEDIinland*);
- експлуатаційний індекс енергоефективності для внутрішнього судноплавства (*EEOIinland*);
- стандарт *GLEC Framework/ISO* для розрахунку вуглецевого сліду.

При прийнятті цих індексів необхідно визначити готовність інфраструктури судноплавства до забезпечення процесів бункерування флоту альтернативними видами пального та до технічного обслуговування нових технологічних систем на судах, а також ступінь підготовки менеджменту та екіпажів суден до роботи за принципами еконавігації.

Однак, при застосуванні альтернативних видів пального смисл індексу енергоефективності нівелюється за причиною невизначеності конверсійного фактору C_F – коефіцієнту викидів CO_2 , що потребує окремого дослідження.

Висновок. Індекси енергоефективності для внутрішнього судноплавства також є інформативними показниками, які доцільно зберегти для консервативного сценарію у класичному вигляді. Для інноваційного сценарію з використанням альтернативного пального індекс енергоефективності доцільно трансформувати та викласти у формі, наприклад, пропорційним тепловим витратам. Альтернативні види пального при цьому пропонується класифікувати не як пальне, а як накопичувачі енергії, тому що їх виробництво відрізняється від методів отримання пального на нафтовій основі.

Л і т е р а т у р а

1. Суворов П.С., Тарасенко Т.В., Залож В.І. Оценка энергоэффективности для условий навигационных неопределенностей во внутреннем судоходстве. // Автоматизація суднових технічних засобів. 2019. № 25. С. 90-100.
2. Суворов П.С., Тарасенко Т.В., Залож В.І. Оценка факторов, определяющих энергоэффективность судов внутреннего плавания. // Автоматизація суднових технічних засобів. 2018. № 24. С. 94-102.
3. Суворов П.С., Тарасенко Т.В., Залож В.І., Максимов С.Б. О соотношении энергоэффективности и экологичности для судов внутреннего плавания. // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 2019. № 3 (251). С. 168-175.
4. CCNR ROADMAP for reducing inland navigation emissions. Central Commission for the Navigation of the Rhine (CCNR). 2022. URL: https://www.ccr-zkr.org/files/documents/workshops/wrshp261119/ien20_06en.pdf.

5. Документи, прийняті 98 Сесією Дунайської Комісії. Danube Commission. 2022. URL: <https://www.danubecommission.org/dc/en/extranet/meeting-documents-member-states/>.

ДІАГНОСТИКА ТА ВИМІРЮВАЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ ЕЛЕМЕНТІВ СУДНОВОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ХАРАКТЕРУ НАВАНТАЖЕНЬ

Шарко О.В. – д.т.н., проф., mvsharko@gmail.com

Яненко А.В. – аспірант, yapenko9494@gmail.com

Факультет суднової енергетики

Херсонської державної морської академії

(Україна, м. Херсон)

Актуальність дослідження. Проблема підвищення ефективності в процесі визначення стану елементів суднового енергетичного обладнання (СЕУ) в умовах невизначеності характеру навантажень потребує розробки нових технологій діагностування та визначення залишкового ресурсу.

Метою дослідження є розробка системи ідентифікації та діагностики технічного стану матеріалів елементів СЕУ.

Існує неослабний інтерес до процесу визначення стану металевих конструкцій в умовах невизначеності. Однак існуючі методики та алгоритми призначені для вирішення часткових питань діагностики і мають ряд обмежень, так як не враховують великого різноманіття параметрів і умов, які мають місце в процесі експлуатації обладнання.

Будь-яке відхилення властивостей матеріалу від встановленого значення, передбаченого технічною документацією є дефектом.

Залишковий ресурс обладнання це сумарне напрацювання обладнання від моменту проведення контролю технічного стану до переходу в граничний стан. Завдання ідентифікації стану та визначення залишкового ресурсу металевих конструкцій в процесі експлуатації передбачає спостереження за зміною механічних властивостей матеріалів при накопиченні пошкоджень.

Недоліками існуючих комплексів діагностики і визначення залишкового ресурсу є:

- статичність;
- необхідність обліку великої кількості різноманітних показників;
- обмеження в часі і просторі, на які розповсюджується рішення;
- неповнота і неадекватність інформації;

- низька якість прогнозних оцінок;
- неоднозначність причинно-наслідкових зв'язків;
- низька продуктивність діагностики;
- необхідність сканування і підготовки поверхні для контролю.

Боротьба з цими недоліками може бути проведена за рахунок вимірювань, створення методик ідентифікації та моделювання, програмного та математичного забезпечення [1-3].

Однією з проблем, що обмежують ефективність технічної діагностики, та їх залишкового ресурсу в процесі експлуатації в умовах складних динамічних навантажень є відсутність кількісного зв'язку результатів діагностики з залишковим ресурсом виробів.

На основі синтезу наукових результатів щодо вирішення допоміжних завдань взаємозв'язку акустичних та механічних властивостей матеріалів та узагальнення досвіду експлуатації елементів СЕУ розроблено систему ідентифікації та діагностики технічного стану елементів СЕУ.

Технічний стан матеріалів елементів СЕУ може перебувати в кінцевій множині станів, яка складається з підмножини працездатних станів та підмножини непрацездатних станів. Поділ множини на підмножини визначається умовами працездатності. Умову працездатності задають у просторі діагностичних показників – областю працездатності, у межах якої виробу виконують своє функціональне призначення.

Висновок. Моніторинг стану за основними параметрами дозволяє полегшити підтримку працездатності суднового обладнання у морі та зменшити обсяг техобслуговування.

Л і т е р а т у р а

1. Неруйнівний контроль і технічна діагностика/ під ред. З.Т. Назарчука. Львів: ФМІ ім. Г.В. Карпенка НАНУ, 2001. 1134 с.
2. Половинкин В.М., Горшков В.Ф. Оценка технического состояния топливной аппаратуры судовых дизелей на основе высокочастотного акустического излучения. Сборник НТО им. акад. А.Н.Крылова. 1990. вып. 493. С.43-45.
3. Шарко О.В., Нігалатій В.Д. Взаємозв'язок структури і властивостей конструкційних матеріалів з акустичними та електрофізичними параметрами. Вісник Житомирського державного технологічного університету, 2015. №1(72). С.57-61.

Секція 4: ГІДРОТЕХНІЧНІ СПОРУДИ ТА ВОДНІ ШЛЯХИ

ЧИННИКИ, ЩО ОБМЕЖУЮТЬ ЕФЕКТИВНУ РОБОТУ ЕРЛІФТНОЇ УСТАНОВКИ ПРИ ДНОПОГЛИБЛЕННІ

Чередник В.М. – к.т.н., доц., cherednik_84@ukr.net
Факультет експлуатації технічних систем на водному транспорті
Київського інституту водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. На сьогоднішній день залежно від умов на кожному об'єкті та від технічного стану ерліфтної установки, її максимальна продуктивність обмежується або можливостями розробки ґрунту, або всмоктуючою, або гідротранспортуючою здатністю, або максимальною потужністю приводу ерліфтної установки. Для найбільш повного використання можливостей ерліфту в процесі управління його роботою важливо своєчасно виявляти обмежуючий фактор.

Мета дослідження. Режим ерліфтної установки, а саме комплексу повітряного насоса, всмоктуючого та підйомного трубопроводів визначає обсяг виконаної землесосом роботи й енергетичні витрати на виконання роботи. Керуючи роботою ерліфту, слід вибирати режим роботи ерліфтної установки з умови досягнення максимальної продуктивності, можливої в ґрунтових та технологічних умовах даної прорізи. Залежно від пріоритетів, визначених при підготовці завдання на розробку, під ефективністю роботи ерліфтної установки можна розуміти або зниження питомих і сумарних енергетичних витрат, та ступеня зносу робочого обладнання при виконанні певного обсягу робіт, або досягнення максимальної продуктивності за одиницю часу й зменшення загального часу виконання заданого обсягу робіт. Зі збільшенням ефективності роботи земснаряду скорочуються терміни виконання роботи та / або зменшується питома і сумарний витрата палива, й знос устаткування [1].

Основний матеріал. Умова обмеженого ґрунтозабора. Під час виконання днопоглиблювальних робіт продуктивність землесосів часто обмежується умовами розробки ґрунту. До факторів, що призводить до погіршення ґрунтозабора, відносяться: мала товщина шару, що знімається

грунту; властивості і засміченість ґрунту; невідповідність всмоктуючого наконечника ґрунту або глибини розробки; недостатня тримає здатність якорів, стримуюча швидкість просування землесоса [2].

Умова недостатньою всмоктуючої здатності. У випадках розробки ґрунту ерліфтом з великої глибини, виникнення локальної зони підвищеної консистенції гідросуміші у всмоктуючому трубопроводі, або значного засмічення захисної решітки всмоктуючого наконечника, можливе підвищення тиску на вході в насос до величини, рівної граничній у всмоктуючому патрубку ґрунтового насоса на даній подачі, і, як наслідок, небезпека виникнення кавітації в ґрунтовому насосі. Про який обмежує вплив недостатньої всмоктуючої здатності свідчать характерні ознаки кавітації в ерліфтній установці: знижений тиск в напірній магістралі, а також підвищений шум і вібрація в насосі. Якщо знижений тиск, шум і вібрація спостерігаються при показаннях вакуумметра менш граничного вакууму насоса, то можливо вплив на роботу насоса підсосу повітря через нещільності у всмоктувальній магістралі.

У разі обмеження глибини розробки ґрунту по всмоктуючої здатності, ефективним заходом щодо подолання такого обмеження є зменшення втрат у всмоктуючому наконечнику і трубопроводі, а також застосування насосу.

Для зниження втрат на тертя у всмоктуючому трубопроводі застосовують зазвичай трубопровід збільшеного діаметру, в такому випадку швидкість руху гідросуміші знижується.

Крайнім випадком обмеження по всмоктуючої здатності є миттєве зростання втрат у всмоктуючому наконечнику в результаті його завалу шаром ґрунту та припинення надходження чистої води в наконечник. Завал відбувається найчастіше при спробі інтенсифікації ґрунтозабора шляхом збільшення швидкості робочого переміщення землесоса.

Умова недостатньою гідротранспортної здатності. Недостатня гідротранспортна здатність визначається можливістю забою трубопроводу осаджувати з гідросуміші частинками ґрунту.

Обмеження продуктивності землесоса за умовами процесу транспортування ґрунту в трубопроводі може бути в наступних випадках: розробка ґрунтів, що містять велику кількість крупнозернистих фракцій (гравій, крупний пісок), робота зі збільшеною довжиною напірного трубопроводу та висотою його вихідного перетину, наявність несправностей в ґрунтовому насосі або двигуні, що викликають зниження напору насоса, що в свою чергу, призводить до зниження подачі гідросуміші, робота з підвищеною консистенцією гідросуміші, а також в разі знижений я подачі гідросуміші, викликаного, наприклад, засміченням вхідної решітки.

Виникнення загрози забою трубопроводу визначають за таких явищ: при невеликому плавному збільшенні швидкості робочого переміщення землесоса вакуум на вході в насос спочатку зростає, а потім починає знижуватися внаслідок падіння витрати гідросуміші; показання манометра, встановленого на вихідному патрубку ґрунтового насоса збільшуються через збільшення опору в напірному трубопроводі; показання витратоміра зменшуються, шарометр реєструє наростання шару ґрунту в трубопроводі, консистенція гідросуміші за показаннями консістомера збільшується. Щоб запобігти забій трубопроводу, при появі перелічених ознак слід зменшити швидкість переміщення землесоса, а при необхідності й підняти раму ґрунтозабірного пристрою, тим самим припинивши забір ґрунту. Швидкість оперативного переміщення установки при роботі з обмежуючим гідротранспортом повинна регулюватися так, щоб не допустити можливості виникнення предзабійного стану.

У робочому режимі землесоса може відбуватися стабільне транспортування гідросуміші з утворенням осаду ґрунту в напірному ґрунтопроводу. Висота шару осадів ґрунту при цьому може досягати чверті діаметра ґрунтопроводу [3]. Наявність в напірному трубопроводі шару осадів ґрунту свідчить про роботу з консистенцією гідросуміші, близькою до гранично можливої.

Висновок. При установці на експлуатований землесос шнекового інтенсифікатора, що забезпечує можливість значного підвищення консистенції гідросуміші і продуктивності землесоса, основним обмежуючим фактором стає гідротранспортна здатність ерліфтної установки. Для підвищення продуктивності землесосів відповідно до можливостей нових інтенсифікуючих пристроїв, потрібно підбирати відповідні режими роботи ерліфтної установки, які необхідно навчитися розраховувати, або може знадобитися модернізація або заміна насосів з метою збільшення створюваного ними напору.

Л і т е р а т у р а

1. Пашкин В.П., Яковлев П.И., Соколов В.Т. Дноуглубительные, рефулерные и гидромеханизированные работы: учеб. пособ. Одесса: Астропринт, 1999. 432 с.
2. Алиев Н.А., Шулико В.П. Концептуальные проблемы организации рентабельной разработки полезных ископаемых со дна морей и океанов. // сборник трудов НИИГМ им. М.М. Федорова. Донецк, 2009.
3. Стариков А.С. Технологические процессы земснарядов. Москва: Транспорт, 1989. 220 с.

ДИНАМІЧНЕ ОБУРЕННЯ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ СПОРУДИ ЗМІШАНОГО ТИПУ, ВЗАЄМОДІЮЧОЇ З ГРУНТОВИМ І ВОДНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ

Чернушко Ю.П. – аспірант, y.chernushko@gmail.com

Гришин А.В. – д.т.н., проф., a619grin@gmail.com

*Одеський Національний Морський Університет
(Україна, м. Одеса)*

Актуальність дослідження полягає у використанні сучасного надійного та теоретично обґрунтованого нелінійного методу розрахунку портових гідротехнічних споруд на прикладі огороджувальної споруди змішаного типу від спільної дії як статичних, так і динамічних навантажень для визначення напружено-деформованого стану досліджуваної системи. При цьому конструкція та контактуюче з нею ґрунтове та водне середовище розглядається як єдина система, яка описується нелінійною моделлю, що базується на теорії пластичної течії з ізотропним та кінематичним зміцненням. Вона дозволяє врахувати такі реальні властивості матеріалів конструкції та ґрунтового середовища як пружність, пластичність, в'язкість та дилатансію. У моделі враховуються інерційні властивості системи, що забезпечують визначення коливальних хвильових процесів, як у ній самій, так і в навколишньому середовищі.

Мета дослідження полягає у вивченні спільної взаємодії огороджувальної споруди змішаного типу, ґрунтового та водного середовища під дією статичних та динамічних навантажень з урахуванням пружнопластичних властивостей їх матеріалів та процесу складного навантаження.

Основний текст. Розглядається єдина зв'язана система, що складається з огороджувальної споруди, кам'яної постілі, основи та водного середовища (див. рис. 1). Досліджуються хвильові процеси, що виникають у системі, з урахуванням взаємодії всіх її елементів. Джерелом коливань системи, що розглядається є деякі області ґрунтового масиву, які в момент часу $t=0$ отримують переміщення.

Така модель реалізується в розрахунках на сейсмічні впливи [1], що передаються на кам'яну постіль та огороджувальну споруду не у вигляді зовнішніх динамічних навантажень, а як реакція хвильового процесу з боку ґрунтового середовища. У свою чергу коливання хвилелома впливають на коливання постілі та ґрунтового масиву. Отже, у даному випадку при розрахунках необхідно розглядати спільну взаємодію всіх елементів системи.

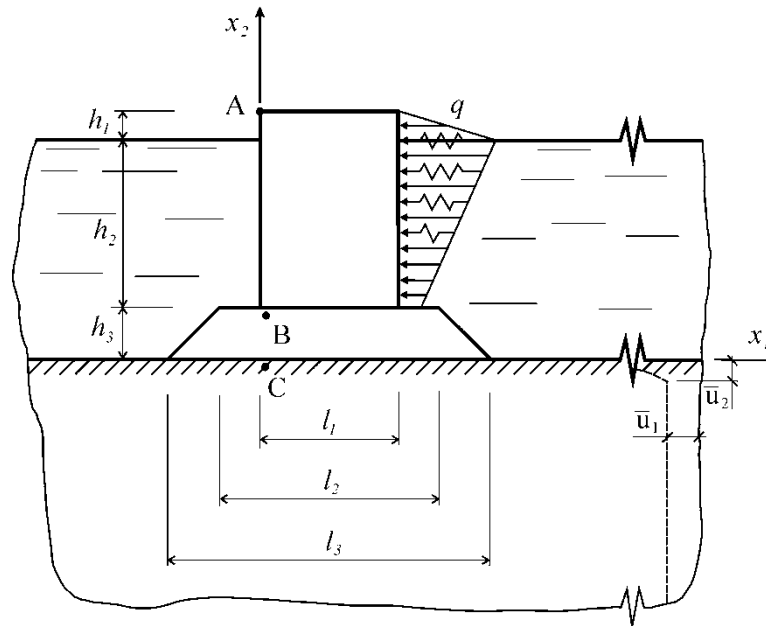


Рисунок 1 – Розрахункова схема системи

При визначенні напружено-деформованого стану системи враховуються пружнопластичні властивості як ґрунтового середовища, так і постілі [2]. Така постановка задачі викликає додаткові труднощі, оскільки для її вирішення принцип суперпозиції непридатний. Отже, представлення переміщень системи у вигляді інтеграла Дюамеля або як розкладання за власними формами, які ефективно використовуються під час аналізу пружних систем, у даному разі застосувати не можливо. Тому для визначення переміщень і навантажень у системі можна переважно використовувати лише прямі крокові методи. Вони дозволяють змінювати будь-яку матрицю вихідних рівнянь під час переходу від одного кроку до іншого в залежності від результатів рішення на попередньому кроці.

У цьому випадку стає неможливим визначати реакції системи шляхом підсумовування їх значень, одержаних від дії статичних та динамічних навантажень. Це обумовлено тим, що при статичному впливі на систему в ній виникають пластичні області, які впливають на коливальний процес при наступному динамічному навантаженні. Тому динамічне рішення, без урахування змін характеристик жорсткості системи від дії статичних навантажень, може призвести до отримання невірних результатів.

У цій роботі зроблена спроба врахувати перелічені вище чинники стосовно до розглянутої нелінійної задачі. Методика дослідження пружнопластичних задач при динамічному навантаженні викладена у [3].

Для чисельної реалізації запропонованої методики був розроблений програмний комплекс у системі Delphi, який дозволяє виробляти спільний

розрахунок всіх елементів системи від дії статичних і динамічних навантажень. Його опис дано у [3].

Було розглянуто числове рішення рівнянь для задачі, що розглядається при наступних вихідних даних: $h_1=4$ м; $h_2=8$ м; $h_3=12$ м; $l_1=10$ м; $l_2=22$ м; $l_3=54$ м. Характеристика кам'яної постілі: $E_H=60$ МПа; $\mu=0,3$; $c=0,003$ Мпа; $\varphi=30^\circ$. Властивості ґрунтового підґрунтя: $E_o=40$ МПа; $\mu=0,4$; $c=0,005$ МПа; $\varphi=25^\circ$. У момент часу $t=0$ задані початкові переміщення $\bar{u}_2=0$ і $\bar{u}_1$, яке змінюється від осі x_1 до глибини 70 м на величину від -9 см до -3 см. Зміщення відбулися на відстані $x_1=105$ м. Враховується вплив водної середовища на коливання стінки, кам'яної постілі й основи.

Були отримані епюри зміни в часі горизонтальних коливань u_1 точок А, В і С (див. рис. 1) викликаних при $t=0$ горизонтальними переміщеннями $\bar{u}_1$. Найбільша амплітуда коливань спостерігалася у точки А при $t=1,25$ сек., вона дорівнює 0,79 см. Потім відбувався сплеск коливань у протилежному напрямку і далі поступове їх згасання. З деяким зсувом у часі така ж картина спостерігалася і для точок В і С. Для точки С максимальна амплітуда горизонтальних коливань дорівнює 0,3678 см. Початкові горизонтальні зсуви на тому ж рівні становили 9 см. Отже, на відстані 105 м сталося згасання переміщень майже 25 разів.

Були отримані схеми утворення пластичних зон в елементах системи у моменти часу $t=0,06$ сек. і $t=1,32$ сек. Майже відразу в області основи, що примикає до лінії зміщення $\bar{u}_1$, утворилася пластична зона. З часом вона переміщувалася у напрямку стінки та кам'яної постілі, поступово зменшуючись за величиною. Відбувалося утворення нових зон і закриття раніше утворених. Потім пластичні зони захоплювали деякі області кам'яної постілі. Відбувалося переміщення пластичної зони справа наліво з поступовим її згасанням. Найбільш активні за тривалістю пластичні зони залишалися в областях постілі, що примикають до кутових точок стінки. Після $t=3$ сек. майже всі зони, крім окремих невеликих областей, зникали.

На рис. 7 у збільшеному масштабі показано переміщення системи в момент часу $t=0,12$ сек. У правій частині малюнку видно як вертикальні, так і горизонтальні зміщення точок основи. З плином часу відбувається хвильовий рух від лінії зміщення $\bar{u}_1$ в напрямку стінки і постілі з поступовим згасанням. Вся графічна інформація про рух пластичних зон та переміщень виводиться на екран дисплею, на якому можна спостерігати хвильові процеси, що відбуваються в усіх елементах системи.

Також була отримана епюра зміни за часом напружень σ_{22} в точці С. Найбільші коливання напруги спостерігалися при $t < 0,5$ сек., потім відбувалося їх поступове згасання.

Загальні висновки, які можна зробити з розглянутого в роботі прикладу полягають у тому, що при вирішенні динамічних задач необхідно враховувати деформації та напруги, отримані від статичних навантажень, оскільки вони впливають на коливальний процес, що виникає при динамічному навантаженні системи. Крім того, огорожувальна споруда, ґрунтове та водне середовище взаємопов'язані між собою. Зміна у часі властивостей одного елемента системи впливає на напружено-деформований стан іншого. Тому лише їхній спільний розрахунок дозволить отримати правильні результати.

Л і т е р а т у р а

1. Клаф Р., Пензиен Дж. Динамика сооружений. М.: Стройиздат, 1979. 320с.
2. Иванов П.Л. Грунты и основания гидротехнических сооружений. М.: Высшая школа, 1991. 447с.
3. Гришин А.В., Дорофеев В.С. Нелинейная динамика конструкций, взаимодействующих с деформируемой средой. Одесса: Астропринт, 2001. 136с.

Секція 5: ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ ГАЛУЗІ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

ТЕНДЕНЦІЇ ЗМІНИ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕЛИКОТОННАЖНИХ КОНТЕЙНЕРІВ

*Тихонін В.І. – доц., ст.викладач, tihonin1960@rambler.ru
Навчально-науковий інститут морського бізнесу
Одеський національний морський університет
(Україна, м. Одеса)*

Актуальність досліджень. Світовий ринок контейнерних перевезень зараз є одним з сектором транспорту який найдинамічніше розвиваються. Глобалізація економічної діяльності і майже повна переорієнтація на контейнерний спосіб доставки генеральних вантажів, призвели до того, що зараз спостерігається загальносвітова тенденція контейнеризації міжнародних вантажоперевезень.

Постановка задачі. Метою дослідження є аналіз зміни вимог до технічних характеристик (параметрів) великотоннажних контейнерів та визначення тенденції їх подальшого розвитку.

Результати досліджень. Комітет з вантажних контейнерів (ТК-104) Міжнародної організації по стандартизації – МОС (ICO, ISO – International standardization organization) дав визначення вантажного контейнера, встановив основні параметри і сферу застосування усіх контейнерів.

Контейнери по ТК-104 ICO і [1, 2, 3] класифікуються за: видами сполучення, сфері обертання, призначенню, загальним устроєм (конструкцією), матеріалу виготовлення, масі брутто.

Основною системою стандартизації контейнерів є контейнерні типорозміри ICO на модульній основі. За визначенням ТК-104, контейнерним модулем ICO називається постійна величина квадратного перетину (перерізу) контейнера 2438 мм на 2438 мм (8 футів на 8 футів) [2, 3]. Довжина контейнера має бути кратна основному модулю довжини 1528 мм – 5 футам (5'). Так, За визначенням ТК-104, при здійсненні контейнерних перевезень у світовому масштабі використовуються великотоннажні міжконтинентальні контейнери 1 серії: ІА – масою брутто 30 довгих тонн (д. т) і довжиною 40 футів (40'), де 1 д. т = 1016,05 кг, 1 фут (') = 30,48 см; ІВ – 25 д. т і 30'; ІС – 20 д. т і 20'; ІД – 10 д. т і 10'; ІЕ – 7 д. т і 6,25'; ІФ – 5 д. т і 1,5'.

Світовий об'єм контейнерних перевезень складають 80 % універсальних суховантажних контейнерів, 9 % рефрижераторних і 11 % спеціалізованих і

спеціальних [3]. При цьому структура світового контейнерного парку по [4] приблизно така: 20-футові (20') контейнери – 75 % від загального числа експлуатованих, 40-футові (40') – 20 %, залишок – інші. При цьому універсальні контейнери складають 95 % світового парку, спеціалізовані – решту в 5 %.

Перевезення вантажів в контейнерах має ряд переваг і недоліків [2, 4]. Наведемо деякі недоліки, які вказані в [2], для подальшого їх детальнішого розгляду у рамках цієї роботи:

1. неповне використання вантажопідйомності та вантажомісткості контейнерів;
2. необхідність перевезення самих контейнерів.

Майже відразу після початку експлуатації контейнерів на їх розміри став робити вплив недолік 1. Його поява пояснюється через часте неспівпадіння питомої вантажомісткості контейнера і питомого навантажувального об'єму (ПНО) вантажу, який завантажуються в нього.

Цю проблему розв'язали шляхом часткового відходу від прийнятого раніше модульного принципу щодо перерізу контейнера. При збереженні ширини контейнера в 8', з'явилися модифікації (варіанти) з меншою або більшою висотою. Для простоти ідентифікації таких контейнерів в позначення їх типів були додані букви. Таким чином, по позначенню типу контейнера, можна визначити їх висоту [5], наприклад: 1AAA має висоту 2896 мм (9 футів 6 дюймів); 1AA – 2591 мм (8 футів 6 дюймів); 1A – 2438 мм (8'); 1AX – менше 2438 мм (8').

Але цим зміни висоти не закінчилися, з'явилися контейнери заввишки більше стандартною (8') на 2' або навіть 3' – SHC (super high cube).

До останнього часу зміна модульного принципу по перерізу контейнера торкалася тільки зміни їх висоти, але тепер з'явилися контейнери збільшеної ширини до значення 2500 мм (внутрішня ширина від 2420 мм до 2450 мм) – PW (pallet wide), що дозволяє розмістити поруч два палета по 120 см [6].

Стандартизація контейнерних типорозмірів ІСО на модульній основі дозволила стандартизувати транспортні засоби і перевантажувальне устаткування. Найяскравіше це проявилось при морському перевезенні контейнерів: з'явилися судна-контейнеровози комірчастого (рос. ячеистого) типу – найбільш поширений тип контейнерних суден.

Трюми комірчастих (з чарунками) контейнеровозів обладнані спеціальними пристроями які направляють (cell guides) та утворюють ґратчасту конструкцію вертикальних шахт або осередків (вічків), які використовуються для установки і кріплення контейнерів.

Для зручності і прискорення кріплення контейнерів на судні відстань між осередками в трюмі по довжині відповідала близько до 12 м, що дозволяло розміщувати один 40 ' контейнер або два 20 '.

У міру збільшення кількості контейнерів, що перевозяться на палубі суден, для спрощення та прискорення їх кріплення, між рядами контейнерів за довжиною, на палубі стали робитися опорні стояки в висоту від 4 ярусів до 5 ярусів контейнерів. На палубі опорні стояки розміщуються, як правило на такій же відстані, як і в трюмі.

Вказана обставина привела до різкого скорочення номенклатури контейнерів іншої довжини [4].

Проте це не припинило пошук більше відповідного розміру довжини контейнера. Зараз на морському транспорті зустрічаються контейнери довжиною: 10 ', 20 ', 24 ', 24,5 ', 30 ', 35 ', 36 ', 40 ', 42 ', 43 ', 45 ', 48 ', 49 ', 53 ', 60 ', 80 '.

У подальших редакціях стандарту ISO 668 [5] були виключені типи IE і IF і додані типи 45 футових (45 ') контейнерів – IEE і IEEEE.

Таким чином, стандартними контейнерами ISO 1 серії зараз є: 10 ', 20 ', 30 ', 40 ', 45 ' (13716 мм).

Усі модифікації контейнерів ISO 1 серії, до останнього часу, мали масу брутто що відповідає своєму типу. При коригуванні стандарту ISO 668 було прийняте, що маса брутто 45 ' контейнерів, як і для IA, IB, IC (і їх модифікацій) складає 30,48 т, з допустимою максимальною до 36 т [5]. Така зміна також вплинула на значення ω та зменшення дії недоліку 1.

Недолік 2 значно впливає на морське перевезення контейнерів, особливо з появою в останні роки контейнеровозів місткістю більше 24 тис. TEU (twenty-foot equivalent unit). При масі тари одного 20 ' контейнера більше 2 т їх загальна маса на такому судні складає біля 50 тис. т.

На ранніх етапах контейнерних перевезення цей недолік частково нівелювали шляхом зменшення маси самого контейнера (маси тари) за рахунок зниження вимога до його міцності.

У [7] вказано, що конструкція контейнерів повинна забезпечувати можливість штабелювання завантажених великотоннажних контейнерів в 9 ярусів, а за погодженням між виробником і замовником – не менше ніж чим в 6 ярусів.

Довгий час при перевезенні на суднах, а при складуванні на суші і досі, не було необхідності укладати контейнери на висоту більш ніж 6 ярусів. Це дозволило зменшити жорсткість вимог до міцності контейнерів, що у свою чергу призвело до зменшення його маси тари. Ця ситуація тривала достатньо

довго, так що згадка про можливість укладання контейнерів в 9 ярусів, практично зникла. Так в [1, 2, 3] говориться про те, що конструкція і форма великотоннажних контейнерів повинні забезпечувати штабелювання при перевезенні (морським транспортом) і зберіганні в (у кращому разі, не менше ніж чим в) 6 ярусів. З появою великих суден-контейнеровозів, виникла необхідність у більшій висоті складування (укладання) контейнерів на судні і, відповідно, у більшій міцності і масі тари.

Поступова заміна контейнерів на міцніші, які дозволяють укласти їх в 9 ярусів, а при необхідності (якщо з'являться нові вимоги ІСО) і більше, не представляє великої проблеми. Це пояснюється тим, що великих контейнеровозів (значних по ємності та висоті укладання контейнерів) відносно мало, з'являються (будуються) вони поступово, а термін служби великотоннажних контейнерів відносно невеликий (10 років) [1, 2, 3], що дозволяє здійснити поступову їх заміну, використовуючи «старі» контейнери на лініях з контейнеровозами меншої місткості і розмірами.

Висновки. В результаті проведеного дослідження отримані наступні результати:

- на морському транспорті використовується широка номенклатура контейнерів, які не відповідають стандартам ІСО;
- левову частку універсальних контейнерів складають 20 ' і 40 ';
- маса тари контейнера має тенденцію до збільшення.

Л і т е р а т у р а

1. Контейнеры: Справочник / Ф.А. Пладис, В.А. Шкурин, Г.Э. Сурмаев. Под ред. В.А. Шкурина. М.: Машиностроение, 1981. 191с.
2. Тихонін В.І. Вантажознавство. Навчальний посібник. Одеса: ОНМУ, 2016. 236с.
3. Прудникова В. П. Контейнер – как средство перевозки грузов: Учебное пособие. Владивосток: МГУ им. адм. Г. И. Невельского, 2009. 29с.
4. Международные контейнерные перевозки. URL: <http://profession-konspect.org/?content=3362> (дата звернення 08.02.2022).
5. ГОСТ Р 53350-2009 (ИСО 668:1995) Контейнеры грузовые серии 1. Классификация, размеры и масса. URL: <https://meganorm.ru/Data2/1/4293828/4293828733.htm> (дата звернення 18.10.2022).
6. Габариты контейнеров. URL: <http://hermes-cargo.ru/gabarity-konteynerov> (дата звернення 05.06.2022).
7. ГОСТ 20259-80 Контейнеры универсальные. Общие технические условия. URL: <https://meganorm.ru/Index2/1/4294833/4294833083.htm> (дата звернення 21.10.2022).

Секція 6: МАРКЕТИНГ, МЕНЕДЖМЕНТ ТА ЛОГІСТИКА ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ПОПЕРЕДНЬОГО ІНФОРМУВАННЯ ПІД ЧАС ПЕРЕМІЩЕННЯ ВАНТАЖІВ МОРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ

Войченко Т.О. – к.е.н., доц., larino@i.ua
Дунайський інститут водного транспорту
Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Ізмаїл)

Актуальність дослідження. Використання інформаційних технологій для забезпечення митних операцій характеризує сучасну систему митного контролю. Разом з тим активізація зовнішньоекономічної діяльності суб'єктів господарювання, зростання обсягів міжнародної торгівлі, збільшення видів та кількості зовнішньоекономічних операцій зумовлюють необхідність вдосконалення існуючих інструментів митного контролю, які мають на меті прискорити та спростити виконання митних формальностей в пунктах пропуску через митний кордон, а також забезпечити здійснення попереднього базового аналізу ризиків на основі відомостей транспортних документів, необхідних для проходження митного контролю. Одним із таких інструментів є електронне попереднє інформування (ПІ) щодо планової зовнішньоекономічної операції [1].

Метою дослідження є питання ефективного впровадження передових інформаційних технологій у митній справі, пошук можливих шляхів їх вирішення, проблеми впровадження технології ПІ під час переміщення вантажів морським транспортом.

ПІ є однією з перспективних митних технологій, запровадження якої пов'язане із запровадженням нових рамкових стандартів безпеки міжнародної торгівлі [2]. Використання зазначеного механізму дозволяє отримати вигоди державним органам і комерційним компаніям – учасникам зовнішньоекономічної діяльності (ЗЕД). Для державних органів перевага полягає у вирішенні проблем недоотримання доходів (стягнення митних платежів), підвищення безпеки перевезень та сумлінності учасників ЗЕД; для комерційних підприємств – прискорення митної очистки та отримання

дозволу на відвантаження і, відповідно, зниження витрат у міжнародному ланцюзі постачань [3].

Складність інтеграції технології (ПІ) в процес митного оформлення судна і вантажу при міжнародних морських перевезеннях пов'язана з такими специфічними особливостями: великими обсягами вантажу, що перевозиться в одноразовому порядку (на одному судні), що належить різним відправникам вантажу; великою кількістю учасників перевізного процесу (вантажовласників та їх агентів, вантажоперевізника, експедиторів, служб порту, що надають послуги перевалки, зберігання, державних контрольних органів у морському пункті пропуску). Це ускладнює «налагодження» процесу інформаційної взаємодії на морському транспорті у зв'язку з необхідністю враховувати інтереси кожного з перерахованих вище учасників процесу.

Технологія ПІ державних контролюючих органів передбачає електронну взаємодію митних органів з учасниками ЗЕД при виконанні митних операцій на основі електронних форм документів. Сутність митної технології полягає у формуванні та передачі каналами зв'язку в митний орган порту прибуття попередньої інформації про товари та транспортні засоби, що плануються до переміщення через митний кордон. Ще до прибуття судна в порт митними та іншими державними контролюючими органами (по каналам зв'язку міжвідомчої взаємодії) проводиться перевірка документів та відомостей: аналізується подана інформація про судно та вантаж, перевіряється наявність дозвільних документів, здійснюється перевірка за допомогою аналітичної системи управління ризиками (СУР) [4]. За результатами перевірок приймаються попередні рішення щодо судна та вантажу: дозвіл або заборона ввезення; необхідність надання додаткових відомостей, дозвільних документів (коригування інформації); дозвіл на розвантаження у порту призначення; необхідність проведення огляду контейнерних партій вантажу за допомогою інспекційно-доглядового комплексу, огляду; проведення ветеринарного, санітарно-карантинного чи фітосанітарного контролю. Після прибуття судна та подачі остаточної інформації (відкоригованої та доповненої у разі потреби) інспектором здійснюється звірка документів та відомостей з раніше поданими (виконання цієї операції триває кілька хвилин). Прийняті митним органом попередні рішення формалізуються (приймають статус юридично значимих) і передаються каналами зв'язку вантажоперевізнику, вантажовласнику, службам порту, оператору морського терміналу. Це дозволяє негайно після прибуття судна здійснити постановку його до причалу (згідно з планом розміщення суден у порту) і розпочати вивантаження. Позитивним є й те, що у разі відсутності необхідності

проведення митного та інших форм контролю (в т.ч. після перевірки наданої вантажовласником (декларантом) митної декларації), вантаж (товар) може бути випущений та вивезений із території порту без приміщення на тимчасове зберігання [5]. З погляду логістики реалізація даної технології дозволяє прискорити процес документального контролю судна і вантажу, що прибуває в порт, і, тим самим, скоротити часові та фінансові витрати учасників ЗЕД за рахунок скорочення часу фактичного знаходження вантажу (товару) в порту.

Існує ще одна митна технологія, що дозволяє прискорити процес митного оформлення вантажу, що прибуває – попереднє митне декларування (ПМД). Митне декларування є обов'язковою процедурою, що здійснюється декларантом (або митним представником, що діє від імені та за дорученням декларанта) при митному оформленні вантажу в порту, а саме, заява митному органу у формі митної декларації відомостей про товари, про їх митну процедуру та інші відомості, необхідні для митних цілей. Сутність технології ПМД полягає у підготовці та передачі електронної попередньої митної декларації до митного органу до прибуття товару (вантаж) на митну територію. Попереднє декларування дозволяє перенести частину обов'язкових операцій, що здійснюються підрозділом митного органу, до компетенції якого входить прийом та перевірка митної декларації (підрозділу митного оформлення та митного контролю), на етап до прибуття судна до порту. А саме, здійснити перевірку правильності визначення класифікаційного коду товару, розрахунку митної вартості та митних платежів, перевірку щодо СУР, винести попередні рішення щодо проведення форм митного та інших видів контролю. Застосування цієї технології передбачає «випуск» значної частини вантажних (товарних) партій без приміщення на тимчасове зберігання у тому випадку, якщо на момент прибуття вантажу в порт перевірку відомостей, заявлених у декларації, вже проведено, і може прийматися рішення про випуск (за умови, що товари не підлягають фактичному контролю (огляду чи переогляду)). При цьому митні операції з випуску товарів мають здійснитись протягом 2-х годин з моменту отримання від декларанта повідомлення про прибуття товарної партії.

На сьогоднішній день багато вантажоперевізників та учасників ЗЕД вважають технології ПІ та ПМД тотожними та взаємозамінними один одного, що насправді не є таким. Мета ПІ – прискорення операцій митного оформлення та контролю судна, що прибуло з вантажем у порт; ПМД – прискорення операцій розміщення товарної партії, що вивантажується в порту, під певну митну процедуру. Основний результат технології ПІ – скорочення термінів оформлення судна і вантажу, що прибуло в порт, а

також скорочення часу перевірки документів і відомостей, що надійшли, для виявлення «ризикового» вантажу. Проте фактичне вивезення вантажу з порту можливе (буде дозволено митним органом) лише після розміщення його під певну митну процедуру, тобто виконання вантажовласником вимог щодо процедури декларування. Саме ПМД дозволяє прискорити процес перевірки та випуску декларації на товарну партію, що прибула, і дає дозвіл власнику вантажу на вивезення його з порту. Оскільки власника вантажу цікавить скорочення термінів фактичного перебування вантажу в порту, в тому числі і за рахунок прискорення процедур проходження митного оформлення і контролю, то він повинен бути зацікавлений у застосуванні даних інформаційних технологій у своїй практичній діяльності.

Існують також проблеми, які нині ще не вирішені як з боку митних органів, так і бізнес-спільноти. Зазначимо, що оптимізація тимчасових витрат торкнулася лише вантажовласників, на товарну партію яких не спрацював профіль ризику СУР, який потребує проведення форм фактичного митного контролю (огляду чи переогляду), про «законослухняних» учасників ЗЕД (їх частка становить близько 60%). Також необхідно врегулювати питання зацікавленості надання учасниками ЗЕД інформації щодо технологій ПІ та ПМД в обсязі, що вимагається законодавством. В іншому випадку, митні органи не зможуть зробити всі необхідні дії до прибуття судна в порт, і вантаж, що прибув на судні, автоматично потрапить у зону «ризикових» товарів і підлягатиме митному контролю у формі огляду або переогляду із застосуванням в останньому випадку інспекційно-доглядового комплексу.

Висновок. Отже, в існуючих умовах застосування в сукупності технології попереднього інформування державних контролюючих органів та попереднього митного декларування дає позитивний ефект. При цьому скорочення логістичних витрат учасників ЗЕД відбувається за рахунок прискорення інформаційної взаємодії учасників перевізного процесу за допомогою електронного документообігу, що дозволяє істотно скоротити час обробки імпортного вантажопотоку, що прибуває в порт.

Л і т е р а т у р а

1. Концепція системи інформаційного обміну при попередньому інформуванні: Наказ ДМСУ від 07.03.2012 № 153. URL: <http://www.mdoffice.com.ua/ru/aSNewsDic.PrintNews?dat=30032012&num=259260> (дата звернення: 27.10.2022).
2. Рамкові стандарти безпеки та полегшення всесвітньої торгівлі Всесвітньої митної організації від 01.06.2005 р. URL:

https://ips.ligazakon.net/document/mu05120?ed=2005_06_01 (дата звернення: 27.10.2022).

3. Міжнародна конвенція про спрощення і гармонізацію митних процедур від 18.05.1973 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_643#Text (дата звернення: 27.10.2022).

4. Питання пропуску через державний кордон осіб, автомобільних, водних, залізничних та повітряних транспортних засобів перевізників і товарів, що переміщуються ними: Постанова КМУ від 21.05.2012 № 451. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/451-2012-%D0%BF#Text> (дата звернення: 27.10.2022).

5. Медвідь Ю.О. Митні аспекти застосування попередньої інформації при переміщенні товарів, транспортних засобів через митний кордон. Митна безпека. 2017. № 1. С. 73-78 URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/268453156.pdf> (дата звернення: 27.10.2022).

Секція 7: ЮРИДИЧНИЙ СУПРОВІД ГАЛУЗІ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СЛІДКУВАННЯ ПРАВИЛАМ ГЛАВИ II-2 КОНВЕНЦІЇ СОЛАС ДЛЯ УКРАЇНИ

Влащенко К.О. – бакалавр, cristian.vlashchenko@gmail.com

Бойко А.Д. – ст. викладач, dekanat.fsv@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Протягом останніх років ми можемо бачити приклади пожеж на судах, безпосередньо пов'язаних з Україною. Гарним прикладом є судно “Іван Голубець”, український траулер, який затонув біля берегів Мавританії 20 липня 2019 року, через що загинуло 90 осіб - громадян України. Також можемо згадати пожежу на танкерах “Кандій” та “Маестро” у Керченській протоці. Ця подія сталася 21 січня 2019

року, в результаті якої загинуло 14 людей. Тільки ці приклади вже показують нам, наскільки важливо дотримуватися правил Глави II-2 конвенції СОЛАС. Але у сьогоднішніх реаліях це питання стало ще актуальнішим.

Мета дослідження. Міжнародна конвенція з охорони людського життя на морі (СОЛАС, від англ. *International Convention for the Safety of Life at Sea; SOLAS*) суть якої полягає у її документах, що послідовно виходили і є, мабуть, найважливішою з усіх міжнародних угод з безпеки торгових суден. Кожне судно, що здійснює міжнародний рейс і яке підпадає під дію цього нормативного документа, повинно виконувати її вимоги (якщо Вимоги не можуть бути виконані з об'єктивних причин, то на судно повинно бути оформлене Вилучення за згодою морської адміністрації прапора судна).

Основною метою цього специфікаційного документа є встановлення мінімальних стандартів для задоволення вимог безпеки конструкції, обладнання та експлуатації судна. Держави прапора повинні гарантувати, що судна, які плавають під їхнім прапором, відповідають вимогам SOLAS. Конвенція передбачає низку сертифікатів на підтвердження їх виконання. Умови контролю також дозволяють державам-учасникам інспектувати судна під прапором інших країн, особливо якщо є явні підстави підозрювати, що судно та/або його обладнання в основному не відповідають вимогам Конвенції. Цей процес називається «Контроль держави порту».

Перша версія цього документа була прийнята й 1914 році, по слідах загибелі Титаніка, друга - у 1929 році після загибелі пароплава «Вестріс», третя - у 1948-му, зокрема після вибуху у результаті пожежі на французькому судні «Гранкан», а четверта - у 1960 році. Конвенція у редакції 1960 року, що була прийнята 17 червня 1960 і вводилась у дію з 26 травня 1965 року, була першою значною задачею Міжнародної морської організації після її створення. Це був суттєвий крок уперед в модернізації конструкцій та підтримці темпу технічного розвитку у суднобудуванні та експлуатації суден.

Надалі виявилася нова проблема. Вона полягала в тому, щоб підтримувати нормативний документ на рівні сучасності шляхом прийняття періодичних поправок. На практиці процедура впровадження поправок виявилася занадто повільною. Незабаром стало ясно, що введення прийнятих поправок в дію в межах розумного періоду часу забезпечити буде неможливо.

Тому, 1 листопада 1974 року на Міжнародній конференції з охорони людського життя на морі був прийнятий повністю новий текст Конвенції СОЛАС. Він включав в себе не лише зміни, узгоджені до зазначеної дати, але також нову процедуру прийняття поправок - процедуру за замовчуванням,

розроблену для забезпечення того, щоб прийняті зміни могли набути чинності в межах прийняттого (і допустимо короткого) періоду часу.

Конституція України передбачає, що міжнародні договори, ратифіковані (згода на обов'язковість яких надано) парламентом, є частиною національного законодавства. Конвенцію SOLAS 74 було ратифіковано ще СРСР у 1980 році, тому застосовується Україною в силу статті 7 Закону України «Про правонаступництво України».

Також потрібно згадати, що після трагедії на українському риболовчому кораблі «Іван Голубець» 20 липня 2019 року, заступник міністра інфраструктури України Юрій Лавренюк під час Міністерської конференції ІМО 21 жовтня 2019 року зазначив:

«Конвенція СОЛАС 74/78 регулює безпеку на судах торгового флоту і багато її положень передбачають виключення для рибальського флоту. Враховуючи це, українська сторона вважає важливим впроваджувати положення і стандарти передбачені Кейптаунською угодою 2012 року. Особливе значення це набуває у зв'язку із встановленням відповідальності за безпеку екіпажів риболовних суден і встановленням відповідних вимог до проектування, побудови, обладнання та перевірки риболовних суден (довжиною 24 метри і більше), які здійснюють промисел у морі».

Він підкреслив, що Україна готова приєднатися до Кейптаунської угоди та розвивати двостороннє співробітництво щодо забезпечення ефективного застосування положень міжнародних угод і посилення безпеки на судах під Державним Прапором України, зокрема, на рибальських судах.

Висновок. Під час аналізу всіх фактів та матеріалів, чітко формується думка, з приводу того, що Україні, та на сам перед органам її влади, представникам середнього бізнесу, чиновникам, політикам потрібно було б приділяти більше уваги цьому питанню. Усі правила, вказані у Главі II-2 СОЛАС-74 безпосередньо стосуються правил безпеки та правил діяльності при боротьбі з пожежею. А це напряду пов'язано з безпечним перебуванням на судні.

«Для того, щоб підняти нові питання, побачити нові можливості, розглянути старі проблеми під новим кутом, потрібна творча уява, і тоді відзначається реальний прогрес у науці» А. Ейнштейн.

Л і т е р а т у р а

1. Міжнародна конвенція з охорони людського життя на морі. URL: <https://goo.su/qsRg6> (дата звернення: 25.11.2022).
2. Сайт «Pravo». URL: <https://pravo.ua/articles/grust-otvetstvennosti/> (дата звернення: 25.11.2022).

3. Сайт «LB.ua». URL: <https://goo.su/6sjBtC> (дата звернення: 26.11.2022).
4. Безпека риболовних суден: Україна готова приєднатися до Кейптаунської угоди. URL: <https://goo.su/b3og41> (дата звернення: 26.11.2022).
5. Кейптаунська угода 2012. URL: <https://goo.su/yrM1> (дата звернення: 26.11.2022).

ON THE ISSUE OF THE VIOLATION BY RUSSIAN FEDERATION OF THE RIGH TO FREEDOM OF NAVIGATION BY THE SEA AREAS OF THE BLACK SEA

Клюєва Є.М. – д.ю.н., проф., klyuyeva0711@ukr.net
Юридичний факультет
Елезаров О.П. – к.ю.н., доц., eleazarov@duit.edu.ua
Факультет судноводіння
Київського інституту водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)

The relevance of research. Before the war, Ukraine had almost 3,000 kilometers of sea coast, on which 18 ports are located, 5 of which are in the annexed Crimea. Through of them, half of the total volume of international trade of Ukraine was carried out and 60% of domestic goods were exported. Violation of freedom of navigation as a result of Russia's military aggression led to significant losses of the Ukrainian economy [1].

The purpose of the study is to analyze the events taking place in the Black Sea in connection with the military aggression of the Russian Federation. The closure of navigation zones in the international waters of the Black and Azov Seas declared by the Russian Federation is de facto a maritime blockade that can only be authorized by the Security Council of the United Nations. Such actions on the part of the Russian Federation are a direct violation of international law, in particular the norms of the Convention on the Law of the Sea relating to issues of freedom of navigation [2].

A naval blockade is a type of military action in the oceanic (sea) theaters of war aimed at isolating from the sea certain ports, strait zones, areas or the entire coast of the enemy state in order to terminate external communications through the sea and prohibit the exit of its fleet forces outside the blocked area. It should be noted that the Russian Federation, under the pretext of military missile and artillery exercises, began to block the regions of the Black and Azov seas under the pretext.

Today, we can already come to the conclusion that this testified to the preparation of the naval blockade of Ukrainian ports.

The Ministry of Defense of the Russian Federation has closed parts of the water area of the Black Sea in the direction of the Kerch Strait for warships and state/civilian vessels of other countries under the pretext of military exercises, it is about an elongated area of water along the coast of Crimea, a rectangular area near the shores of the Kerch Peninsula (on the traverse of the Opuk Nature Reserve), as well as a small area of the sea near the western edge of Crimea. Such actions of the Russian Federation are another attempt to violate the norms and principles of international law to usurp the sovereign rights of Ukraine as a coastal state, since it is Ukraine that has the right to regulate shipping in these areas of the Black Sea.

It should be noted that this step is a gross violation of the right to freedom of navigation guaranteed by the UN Convention on the Law of the Sea. In accordance with the norms of the Convention, the Russian Federation should not impede or interfere with transit passage through the international strait to ports in the Azov and Black seas, such actions with blocking and banning commercial shipping are provocative, they actually make freedom of navigation in the specified areas impossible and are a violation of both the spirit and the letters of the UN Convention on the Law of the Sea of 1982. The Convention contains universal principles and norms of behavior of states in the World Ocean, offers a system for resolving international disputes, etc. By joining the Convention, states agree to one of the prescribed mandatory dispute resolution procedures. Such actions with the closure of sea corridors violate the freedom of navigation in the Black Sea and the rights of Ukraine as a coastal state.

Freedom of navigation is a universal principle and value, in the preservation of which the vast majority of members of the international community are interested. The Russian Federation illegally blocks the waters of the Sea of Azov, restricts freedom of navigation in it, violating a number of customary norms of international law, including the right to peaceful passage of any vessels in the territorial sea of coastal states. Given that the occupied part of Donetsk region has access to the sea, this situation has not been resolved at all.

According to H. Mamedov, "The Ministry of Foreign Affairs of Ukraine should send an appeal to the UN International Tribunal for the Law of the Sea to establish a special arbitration regarding the violation of Art. 87 of the Convention on the Law of the Sea in terms of violation of freedom of navigation". He also noted that Ukraine can initiate a process at the International Criminal Court for committing an act of aggression, given the fact that the persons responsible for the implementation of the naval blockade against Ukraine are known [2].

However, Ukraine still has not ratified the Rome Statute and it does not have the right to be a full member of the International Criminal Court, and this may create obstacles in these investigations and further in the court process. Ratification of the Rome Statute will allow Ukraine to significantly speed up the work procedures of the International Criminal Court.

To date, the world community is trying to solve the global issue of lifting the blockade, to restore safe merchant shipping. And in this matter, the role of Turkey in lifting the blockade in the Black Sea cannot be underestimated. The expert noted that Turkey should play a particularly important role in this naval mission, as it guards the entrance to the Black Sea. «Turkey has legal obligations under the Montreux Convention on how to act in wartime. Since this country has recognized that there is a war going on in Ukraine, it is obliged, according to the Montreux Convention, to close the straits for military vessels. That's exactly what she did» [3].

The Montreux Convention extends to the Bosphorus and Dardanelles in Turkey. The Convention also contains provisions on Turkey's right to restrict the passage of warships through the Black Sea Straits: when it is a belligerent (Article 20 of the Convention) or is threatened with imminent danger of war (Article 21 of the Convention). And although Turkey is not a warring party and is not directly threatened by the actions of the Russian Federation, it has closed the Black Sea Straits for the passage of Russian warships, justifying its actions that the situation with the blockade of trade routes in the Black Sea poses a direct threat to national security.

Turkey, having the ability to control the Black Sea Straits, uses it in accordance with its own interest. The main reason is the prevention of militarization of the Black Sea basin by states that are Turkey's NATO partners. Officially, according to Article 19 of the Montreux Convention, passage through the Black Sea Straits is closed to the ships of the warring parties - the Russian Federation and Ukraine [4].

Conclusion. Therefore, according to experts, the return of control over maritime spaces due to the deoccupation of Crimea, the south and east of the country, the delimitation of maritime spaces and borders of Ukraine in accordance with international maritime law, the subsequent removal of the threat of blockade by the Russian Federation of ports in the Azov-Black Sea basin, are acquired for Ukraine of vital importance. This should be carried out and consolidated both by military means and through appropriate political and legal actions, including in cooperation with Western partners [5].

In July 2022, the world community took important steps in the process of unblocking trade routes. The Initiative on safe transportation of grain and food

products from Ukrainian ports was signed in Istanbul, the parties to which are the Republic of Turkey, the Russian Federation and Ukraine at the proposal of the UN Secretary General. The purpose of this Initiative is to facilitate safe navigation for the export of grain and related food products and fertilizers, including ammonia, from the ports of Odesa, Chornomorsk and Pivdenny. This arrangement provides for all parties to provide maximum guarantees for a safe and secure environment for all vessels participating in this Initiative. In particular, the Parties will not carry out any attacks on merchant vessels and other civilian vessels and port facilities participating in this Initiative. And although this is not a full-fledged unblocking of ports and important sea trade routes, it is an important step in the establishment of commercial navigation.

In certain sources, there are opinions that a hypothetically possible way to unblock trade routes from the ports of Ukraine is the organization of control and ensuring freedom of navigation in the international waters of the Black Sea by the naval forces of the Black Sea NATO member states - Turkey, Romania, Bulgaria, as well as by ships non-Black Sea Alliance members. This can be framed as a NATO-led peacekeeping operation with the formation of a task force in the Black Sea. Не можемо не погодитись з думками фахівців, що він виглядає як малоімовірний. We cannot but agree with the experts' opinions that it looks unlikely [5].

L i t e r a t u r e

1. Центр протидії дезінформації при РНБО України. Прес-реліз. URL: <https://cpd.gov.ua/main/vijna-v-ukrayini-ta-azijsko-afrykans/> (дата звернення: 01.12.2022)
2. Україні необхідно ініціювати нові механізми міжнародно-правового захисту – Мамедов про морську блокаду РФ. URL: <https://goo.su/inYSj> (дата звернення: 03.12.2022)
3. Пріянка Шанкар. Блокада українських портів: чи допоможуть військові конвої? URL: <https://www.dw.com/uk/blokada-ukrainskykh-portiv-u-chornomu-morichy-dopomozhut-viiskovi-konvoi/a-61974610> (дата звернення: 04.12.2022)
4. Ірина Назарчук. Про російську загрозу свободі судноплавства. URL: <https://yur-gazeta.com/dumka-eksperta/zastosuvannya-konvenciyi-montre-za-umov-rosiyskoukrayinskoj-viyni.html> (дата звернення: 03.12.2022)
5. Прес-реліз. Розблокування українських портів та свобода судноплавства в Чорному морі: політико-дипломатичний вимір. URL: <https://goo.su/jwG8ozL> (дата звернення: 05.12.2022)

Секція 8: ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ПРИЧИН СТАГНАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВНУТРІШНЬОГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ

Синицький П.Е. – к.і.н., доц., sinitskiy.petro@ukr.net

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю глибокого ознайомлення фахівців водного транспорту України, в тому числі керівних кадрів флоту з історією водного транспорту, особливостями та специфікою його розвитку, причинами занепаду в останні десятиліття, його значення як виду транспорту який відрізняється високою провізною здатністю і дуже низькою собівартістю перевозок. Дослідження цієї проблематики сприяє не тільки процесу ознайомлення студентів з історією розвитку флоту, а й дає їм можливість більш глибоко зрозуміти роль і значення водного транспорту для успішного і динамічного розвитку економіки України.

Метою дослідження є спроба дослідити поступовість становлення флоту залежно від рівня технологічного стану суспільства, з'ясувати причини стагнації флоту в період після розпаду СРСР, визначити шляхи та напрями виходу галузі з занепаду та переходу в стан відновлення та стабільного розвитку.

Протягом всієї тисячолітньої історії водний транспорт мав надзвичайно важливе значення для життєдіяльності людей, він набагато стародавніший за походженням, аніж сухопутний. Річкові шляхи використовувались майже всіма народами ще з часів мезоліту [близько 8 тис. до н.е.]. У кожній кліматичній зоні застосовувались на водоймах найрізноманітніші типи пристосувань для рибальства та транспортування людей і вантажів. Вигідне географічне розташування етнічної території України на історично сформованих шляхах між Північчю і Півднем, Заходом і Сходом, густа гідро мережа визначили важливе значення місцевих водних шляхів сполучення і вплинули на видову структуру водного транспорту. Вже у період Київської

Русі був відомий у Європі шлях «із варяг у греки», який проходив Дніпром і з'єднував Балтійське море з Візантійською столицею Константинополем.

У 14-17ст. у зв'язку з розвитком внутрішньої і зовнішньої торгівлі роль водних артерій України ще більше зростає. Особливо важливого значення вони набули на Поліссі, де не вистачало сухопутних комунікацій. Широко використовувались водні шляхи в цей період і на інших територіях України. В цьому контексті слід згадати про бурхливий розвиток військового флоту українського козацтва. Протягом всього 16-го століття військовий флот залишався головною ударною силою козацьких походів. За деякими даними на початку 17-го століття козаки мали в своєму розпорядженні більше 300 бойових суден.

Наприкінці 18- у 19ст. у басейнах рік Дніпра і Прип'яті споруджуються штучні водні траси-канали – Дніпровсько-Бузький, Огінський, Березінський.

Вони сприяли розширенню торговельно-економічних зв'язків населення Середнього Подніпров'я та Полісся з білорусами, поляками, народами Прибалтики і всього Балтійського водного басейну.

На території України важливу роль у торговельно-економічних зв'язках відігравали різноманітні типи мало і великогабаритних суден: “ком'яги”, “шкути”, “берлини”, “байдаки”, “барки”, “баркаси” тощо. Вони різнилися між собою не стільки конструкцією, як розмірами, тоннажем, зовнішніми формами та деяким спорядженням.

У 19 ст. на річках України з'являється новий вид річкового транспорту-пароплави. Перший пароплав був побудований у с. Мошни поблизу Києва в 1825 р. Кількість пароплавів постійно зростала, і вже на початку 20 ст. вони стали основним водним транспортним засобом. Розвиток пароплавства сприяв збільшенню габаритів і тоннажу традиційних суден, зокрема барж, які перетягалися за їх допомогою. Провідна роль водно-транспортних шляхів і засобів у економічному розвитку України зберігалась до 20 ст., тобто до часу прокладення сухопутних шляхів сполучення і збільшення мережі залізничних колій.

Внутрішні водні перевезення були досить розвинуті за часів СРСР, в той період велика увага приділялась розвитку інфраструктури, суднобудуванню та поглибленню фарватерів річок. Після розпаду СРСР галузь поступово занепадала. Обсяги перевезень впали із 60 млн. тонн в 1990 році до 12 млн. тонн в 2006 році, а потім – до 5 млн. тонн в 2014-му. В останні роки перевезення внутрішнім водним транспортом становлять 0,2 – 0,8% від усіх перевезень. В порівнянні з європейськими країнами - це критично малі обсяги. В Німеччині ця цифра становить 12,6%, в Угорщині – 4,2%, в Румунії – 20,7%.

Територією України проходить близько 4 тис. км внутрішніх водних шляхів, якими, потенційно, можна здійснювати перевезення вантажів. Але в зв'язку з тим що протягом десятиліть держава не приділяла уваги розвитку цієї важливої транспортної галузі на даний час річкова інфраструктура України знаходиться в занедбаному стані. За даними Державної служби статистики, 90% транспортних перевезень припадає на Дніпро. Протяжність водних шляхів, якими здійснюється судноплавство, порівняно із 1990 роком скоротилась майже вдвічі – з 4 тис. км до 2,1 тис. км. А протяжність водних шляхів із гарантованими глибинами скоротилась з 3,1 тис. км до 1,2 тис. км.

Одною з основних причин критичного стану галузі були дві проблеми річкових перевезень – тарифи і регулювання. Проте головна причина була створена штучно: тривала відсутність розвитку спричинена зацікавленістю в занепаді ВВШ зі сторони конкурентів (інших видів транспортування: як залізничного, так і автомобільного), які здійснюють перевезення іншими шляхами.

Така ситуація з найефективнішим видом транспорту не могла не викликати занепокоєння держави. І ситуація почала змінюватись. З 1 січня 2022 року набрав чинності Закон України «Про внутрішній водний транспорт», який був прийнятий Верховною Радою 3 грудня 2020 року. Понад десятиліття Україна чекала фундаментального і системного документа, який зможе почати повноцінний розвиток галузі внутрішніх водних шляхів та зробив би цю сферу привабливою для інвестицій.

Серед головних нововведень Закону:

- встановлено єдину термінологічну базу у галузі;
- консолідовано норми у різних законодавчих документах;
- створено умови для залучення приватних інвестицій;
- встановлено необхідність прийняття Стратегії розвитку внутрішнього водного транспорту України.

Відповідно до Закону, держава зобов'язана розвивати й забезпечувати належне функціонування стратегічної інфраструктури, а саме: судноплавних шлюзів, засобів навігаційного обладнання, річкової інформаційної служби, обслуговування фарватеру.

Ухвалений українським Парламентом закон є першим кроком на шляху до запровадження в нашої державі саме такого європейського підходу до внутрішнього водного транспорту.

Відродження та розвиток внутрішнього водного транспорту допоможе перенести великогабаритні вантажі на річковий транспорт, що розвантажить наші автошляхи.

Це дасть змогу подовжити термін експлуатації доріг й витратити менше ресурсів на їх ремонт, адже зараз одним із основних чинників їх руйнування є перевантажені фури.

Експерти розраховали, що 1 млн тонн вантажів, що перевозяться річкою, заощадить 1 мільярд гривень на ремонт доріг протягом 4 років.

Річковий транспорт в Україні має потенціал перевозити десятки мільйонів тонн вантажів.

Крім того, варто наголосити на тому, що перевезення річкою є найдешевшим способом вантажоперевезень, адже сукупна вартість будівництва та обслуговування водних шляхів та інших витрат пов'язаних з ними є більш ніж у два рази нижчою у порівнянні з перевезеннями вантажів автошляхами чи залізницею.

Загалом, ухвалений закон, за підрахунками фахівців, дасть Україні щорічний позитивний ефект від 13-16 млрд грн.

Окрім позитивних моментів ухвалення закону "Про внутрішній водний транспорт", зазначених вище, можна також відзначити, що він допоможе:

- стимулювати суднобудування та сприятиме відновленню українських підприємств суднобудівної галузі;
- збільшити інвестиції (в тому числі - іноземні) завдяки рівним умовам і прозорим правилам;
- створити нові робочі місця.

В цілому слід зазначити що за даними експертних аналітичних досліджень в сфері вантажних перевезень (ЦТС-УРФ , COWI), потенційна вантажна база 12 областей, з території яких вантажі потенційно можуть перевозитись річкою Дніпро, при умові загального зростання економіки країни, складає біля 60 млн. т зі зростанням до 80 млн. т до 2030 року (за умови переорієнтації перевезень з автодоріг на ВВТ, активізації міжнародної торгівлі та залученні нових вантажів на внутрішньому водному транспорті шляхом лібералізації перевезень. При цьому, враховуючи, що економіка України тяжіє до експорту, потенційно Дніпром за умови модернізації шлюзів перевезення вантажів ВВТ може досягти позначки 45 млн т на рік (30 млн т експорт, 15 млн т імпорт).

Висновок. Аналіз викладеного матеріалу дозволяє дослідити періоди розвитку флоту в залежності від рівня технологічного стану суспільства, з'ясувати рівень економічної рентабельності найдешевшого виду транспорту, визначити його роль та значення для ефективного розвитку економіки України і зазначити що в нинішніх умовах ефективно

функціонування водного транспорту можливе лише за активної регуляторної ролі держави.

Л і т е р а т у р а

1. Підлісний П. Внутрішній водний транспорт: історія, проблеми, напрями розвитку. №1. 2016. С. 10-20.
2. Про внутрішній водний транспорт: Закон України від 03.12.2020 р.
3. Транспорт і зв'язок України: статистичний збірник / за редакцією І. Петренко. Київ: Державний комітет статистики України, 2018. 153 с.

Секція 9: ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

ПРОБЛЕМА АРХЕТИПІВ СВІДОМОСТІ У ВИКЛАДАННІ ПРАКТИЧНОЇ ФІЛОСОФІЇ

Баранник М.В. – к.ф.н., доц., mvbarannik@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Виховання сучасної світоглядної культури майбутніх фахівців, в тому числі керівних кадрів флоту, що є одним із чільних завдань курсу практичної філософії, передбачає необхідність осмислення глибинних основ суспільної та індивідуальної свідомості, включаючи її несвідомий (неусвідомлений) пласт. Дослідження цієї проблематики сприяє не тільки процесу формування самосвідомості молодих людей, а й дає їм можливість більш глибоко зрозуміти роль і значення суспільно-несвідомого як духовно-психологічного фактору війни Російської федерації проти нашої держави, що не може залишатись поза увагою в навчальному процесі не тільки сьогодні, а й, на жаль, на тривале майбутнє.

Метою дослідження є спроба з'ясувати змістові характеристики деяких архетипів масової свідомості на прикладі сучасного російського суспільства, що лежать в основі його переважної підтримки агресивної війни проти

України. Вплив цих архетипів також багато в чому зумовлює явища колабораціонізму деяких наших співвітчизників, зокрема на Донбасі. Основою дослідження є концепція колективного несвідомого, сформована у працях відомого швейцарського психолога, культуролога, філософа-неофрейдиста Карла Густава Юнга (1875 – 1961 р.р.).

Початок російського військового вторгнення українське суспільство сприйняло не тільки як «грім серед ясного неба», а й як щось неймовірно-трансцендентне, що не піддається раціональному поясненню. Особливе здивування при цьому викликала фактична підтримка цієї агресії переважною більшістю росіян, в тому числі і представниками так званої творчої інтелігенції. Основною причиною ворожого ставлення до України і виправдання війни ми на її початку вважали шалену антиукраїнську політичну пропаганду; сподівались, що російське суспільство та його еліта прозріють, одумаються і чинитимуть супротив цьому безглузду. Однак, цього не сталося і ми почали усвідомлювати, що нашим ворогом в даний час є не просто путінський режим, а, як це не жахливо звучить, - переважна більшість російського народу. Як це могло трапитись?

Політична пропаганда, при всьому величезному впливі на масову свідомість, все ж спрямована перш за все на поширення в суспільстві певних ідей, аргументів та іншої інформації і повинна спиратись на соціально-психологічну готовність населення до її сприйняття, без чого суспільного резонансу і успіху вона не матиме. Російська громадськість же продемонструвала таку готовність і відгук на антиукраїнську пропаганду. Це стало можливим внаслідок того, що в ній, зокрема, прокинувся і розверзся «вулкан» колективного несвідомого, змістом якого, за К. Юнгом, виступають так звані архетипи [1, с. 12].

Введений К. Юнгом в науковий лексикон термін «архетип» «окреслює прадавні або, точніше кажучи, первісні типи, тобто споконвічні загальні образи.» [1, с. 13]. При цьому він зазначав, що «уже Фройд звернув увагу на властивий несвідомому архаїчно-міфологічний спосіб мислення» [1, с. 11]. Оскільки архетипи призводять до несвідомої, інстинктивної поведінки мас людей, то, перебуваючи під впливом архетипу люди, за твердженням К. Юнга, стають його жертвами і здатні на будь-яке безумство. Які ж архетипи характерні для російського колективного несвідомого? Спробуємо виділити деякі з них.

Першим і напевне базовим серед них варто відзначити архетип із умовною назвою «ординсько-імперський». Він передусім пов'язаний із способом формування російської державності. Росія не випадково є конституційною, а не договірною федерацією, оскільки впродовж своєї

історії набувала території шляхом їх насильницького приєднання. Засобом її виживання мусить бути жорсткий авторитаризм, бо будь-яке послаблення центральної влади загрожує їй розпадом. Їй іманентно притаманна територіальна експансія шляхом прямого поглинання або васального підпорядкування чужих земель, чим вона демонструє свою «велич» в очах власних громадян. Прояви цього архетипу багатоманітні – це і ностальгічна туга за радянським минулим, культивування вождів СРСР Леніна і Сталіна, зневажливе ставлення до представників суміжних держав і представлення їх прагнення до національної ідентифікації як нацизм тощо. Емоційне відчуття витоків даного архетипу можна отримати, переглянувши художній фільм 2012 року російського режисера Андрія Прошкіна «Орда», якщо вам не забракне при цьому мужності додивитись його до кінця.

Значний внесок в утвердженні інстинктивних архетипів і відповідних соціально-психологічних комплексів у свідомості більшості росіян зробила 73-річна радянська влада і більшовизм як провідний чинник її побудови та функціонування. Упродовж кількох поколінь у свідомості радянських людей цілеспрямовано і методично формувався архетип під умовною назвою «оточена фортеця». Суть його полягає в тому, що СРСР і його фундаментальна основа – Росія – знаходяться в оточенні споконвічного і непримиренного ворога – країн Західного світу на чолі із США (як зараз модно говорити – «колективного Заходу»), який прагне за будь-яку ціну знищити або поставити під повний контроль радянський лад – «самий справедливий устрій на землі і мрію всього прогресивного людства». В наш час в цьому наративі відбулась заміна «радянського» на «русский мир», який знову ж таки декларує цінності діаметрально протилежні Заходу. Таким чином, коли Україна обрала західний вектор свого цивілізаційного розвитку, у підсвідомості росіян вона стала таким же ворогом, як і весь Західний світ, більше того – зрадником, який заслуговує не тільки на зневагу, а й покарання.

Ще один усталений архетип, утвердженню якого росіяни завдячують Радянському Союзу, можна умовно іменувати «ми – один народ». Представники старшого покоління мабуть ще пам'ятають радянську псевдо доктрину «розвинутого соціалізму» періоду так званого «застою», згідно з якою ключовим досягненням соціалістичного будівництва стало створення «єдиної нової соціальної спільності СРСР – радянського народу». В свій час з цього приводу в радянському фольклорі побутувала жартівлива назва радянської людини як «гомо советікус». Народи СРСР повинні були гуртуватись навколо «великоруського» народу; їх етнічні (включаючи мову) особливості принципового значення не мали, а національні культури

декларувались як національні за формою і інтернаціональні за змістом. Цей підсвідомий стереотип підживлює образу і ненависть до сучасної України з боку пересічних росіян, які вбачають в культивуванні нашої мови, культури та осмисленні власної історії зловмисну спробу посварити «братні» народи, відірвати українців з єдиного лона «слов'янської єдності». Особливо недоречно виглядає заклик щодо «слов'янської єдності» від ідеологів країни з переважною більшістю населення з неслов'янським (угро-фінським, тюркським) корінням.

Висновок. Навіть побіжний і схематичний аналіз наведеної проблематики колективного несвідомого та його змістових характеристик – архетипів свідчить про її актуальність та необхідність відображення в навчальному процесі, передусім в курсах практичної філософії та психології з метою поглиблення знань студентів в царині духовних чинників соціокультурних процесів сучасності.

Л і т е р а т у р а

1. Карл Густав Юнг. Архетипи і колективне несвідоме. Львів: Астролябія, 2018. 608с.

ОСОБЛИВОСТІ ГРУПОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ОНЛАЙН

Вяла Ю.Е. – ст.викладач, j-mineewa@ukr.net

Гейлик А.В. – к.п.н., доц., geilik81@gmail.com

Чабак Л.М. – к.ф.-м.н., доц., chabaklm@ukr.net

*Київський інститут водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)*

Актуальність дослідження. Епідемія Ковід-19, а потім повномасштабне вторгнення Росії в Україну стали великим випробуванням для всіх учасників навчального процесу, змушуючи перейти в безперервний онлайн формат, особливо гостро це відчули викладачі точних наук. Тому що при звичайному аудиторному навчанні студенти ізольовані від сторонніх подразників, не мають можливості випасти з процесу навчання, знаходячись фізично в аудиторії, і лектору легше тримати аудиторію, контролювати все, що відбувається на занятті. При онлайн-навчанні виникає багато нових завдань

перед викладачем. Як стати самим яскравим подразником? Як допомогти студентам ефективно організувати свою роботу? Як організувати емоційне наповнення при онлайн-спілкуванні? Як не втратити увагу пасивніших студентів? І головне, як навчити студентів конструктивно обговорювати професійні задачі та приймати зважені колективні рішення?

Мета дослідження. При онлайн-навчанні, якщо використовувати традиційні підходи, ті студенти, які швидше міркують і активніше висловлюються, узурпують більшу частину часу. При цьому проблема чи завдання вважаються розв'язаними, як тільки найшвидші знайшли відповідь. І тому виникає необхідність організувати процес навчання таким чином, щоб стимулювати і заохочувати до збільшення активності слабших чи пасивніших студентів також. Залучити студентів емоційно та інтелектуально до теми, що вивчається. Налагодити комунікацію між студентами, синхронізувати увагу. І тут доречно використати фасилітаційний підхід до навчання.

Основний текст. Методи фасилітації допомагають створити особливу атмосферу, в якій кожен з учасників колективу може брати участь у прийнятті важливих рішень і нести за них відповідальність. Фасилітація - організація процесу для колективного вирішення поставленого завдання у групі. Саме коли думки студента почуті, він залучений до прийняття рішення та бере участь в обговоренні фінального результату, він найбільш схильний далі реалізовувати це рішення. Іншими словами, фасилітація – це умовний інструмент, який допомагає полегшити процес пошуку необхідної відповіді для вирішення питання. Фасилітатор - це викладач, який є активним та об'єктивним, який намагається стимулювати пасивних, підбадьорювати засмучених помилками, підтримувати гармонійну атмосферу у групі та взаєморозуміння. Спостерігач, який підштовхує, але не веде до кінцевого результату.

При фасилітаційному підході при вивченні різних дисциплін і вищої математики, зокрема, у обговоренні завдань беруть участь усі, хто є в групі. Є можливість кожному висловитися, виконати своє завдання. І задача вважається розв'язаною, коли всі, кого вона стосується, зрозуміли як. Важливими умовами створення такої атмосфери виступають наступні фактори:

- Кожен з учасників колективу має змогу добровільно брати участь у процесі прийняття рішення.
- Будь-яка думка є важливою, кожен має право на її висловлення та відстоювання у ненасильній формі. Всі суперечки вирішуються методом

зрівноваженої дискусії, під час якої всі учасники підтверджують свої слова потрібною аргументацією.

- Всі учасники мають змогу висловитись та право бути почутими.
- Рішення вважається прийнятим лише в той момент, коли всі учасники групи згодні з ним.

Таким чином, можна зробити висновок, що фасилітація допомагає зробити будь-який процес обговорення результативнішим та вирішує існуючу проблему в більш раціональній та організованій формі. Спеціальні техніки фасилітації створюють можливість мислити так, аби дійти до бажаних результатів якнайшвидше.

Методи фасилітації – спеціальні техніки, створені за допомогою психологічних досліджень та досліджень з сфери групової комунікації. Існує велика кількість вдалих та дієвих технік, наприклад: мозковий штурм, світове кафе, консенсус, тощо.

При проведенні онлайн занять на платформі ZOOM, наприклад, при використанні технології світове кафе, на допомогу приходять окремі сесійні зали, в яких збираються студенти невеликими групами для обговорення та розв'язання поставлених задач. Сесійні зали зручно відвідувати викладачу, просто спостерігаючи за процесом, та підбадьорюючи, а також спікерам, які обрані студентами і можуть переходити до інших сесійних залів за дозволом викладача, і доносити свою ідею розв'язання, чи свою частину завдання. Результати обговорення можна фіксувати у текстових документах на Google диск чи використовувати заготовлені викладачем посилання на дошку IDroo з доступом для всіх студентів чи окремої групки.

Висновок. Внаслідок використання сесійних залів ZOOM для організації групової роботи студентів за методикою світове кафе на заняттях з дисциплін «Вища математика», «Теорія ймовірностей та математична статистика» тощо, покращилась атмосфера під час занять, всі студенти залучені в роботу рівноцінно. Студенти розробляли рішення кейсових завдань, аргументували отриманий результат, аналізували свої досягнення і, як результат, підвищилась якість навчання.

Л і т е р а т у р а

1. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології. Київ: Академвидав, 2004, 352 с.
2. Соловійова В.Ф. Фасилітативна роль викладача при формуванні математичної компетентності здобувачів освіти. URL: <https://naurok.com.ua/fasilitativna-rol-vikladacha-pri-formuvanni-matematichno-kompetentnosti-zdobuvachiv-osviti-211522.html> (дата звернення 20.12.22).

ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДЕН ШЛЯХОМ УПРАВЛІННЯ СТАНОМ СУДНА В НАДЗВИЧАЙНИХ УМОВАХ

Ковальов А.О. – магістр, kovalov.work.a@gmail.com

Скляренко І.Ю. – к.п.н., доц., innakdvt@ukr.net

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державний університет інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження полягає в проблемах безпеки судноплавства, в яких потрібно зазначити, що невід’ємними аспектами є ризик та причинно-наслідковий зв’язок. Заходи і засоби управління в надзвичайних умовах та загрозами розробляються з урахуванням методології науки про безпеку та розслідування аварій. Її застосування дозволить визначати та вивчати загрози особі, суспільству і державі, як єдиному механізму, джерела їх виникнення, потужності та спрямованості, виявляти їхню сутність та розробляти адекватні заходи, реалізація яких гарантуватиме надійне функціонування системи національної безпеки і безпеки людського життя.

Метою дослідження на мою думку поняття «безпека» є досить багатограним. Особливо якщо воно стосується судноплавства. Тому я вважаю, що для більш адекватного розв’язання проблеми необхідно сформулювати модель із трьох груп. Перша - нормативно-правова, яка передбачає виявлення напрямів щодо визначення поняття «безпека» у нормативно-правових актах України [1]. Друга - доктринальна, в якій окреслюються основні напрями до визначення поняття «безпека», які містяться у науковій літературі. Третя - енциклопедична, в якій окреслюються підходи до визначення поняття «безпека», що містяться у енциклопедичних джерелах.

Безпека судноплавства є станом збереження (захищеності) людського здоров’я і життя, довкілля та майна на внутрішніх водних шляхах та на морі. Відсутністю ризику, пов’язаного з загибеллю або травмуванням людей, заподіянням шкоди довкіллю або матеріальних збитків та залежить не тільки від ступеню надійності судна та його елементів, а й від рівня кваліфікації персоналу та організації роботи на судні. Це вимусило міжнародну морську спільноту поступово відійти від однобічного, суто технічного підходу в регулюванні діяльності людини, звернути увагу на роль людського чинника у забезпеченні безпеки на морі та врегулювати виникаючі при цьому суспільні відносини загальнообов’язковими нормами права [2].

Розглянувши ризик як певну категорію, можна зрозуміти, що він охоплює матеріальний та правовий напрям щодо охорони життя і здоров'я людей при здійсненні перевезень на водному транспорті. Ризик в матеріальному напрямі – це ймовірність настання певних несприятливих подій, при здійсненні перевезень водним транспортом, що може призвести до завдання матеріальних збитків або призвести до смерті або спричинення шкоди здоров'ю людини незалежно від ступеня її участі в процесі перевезення. Як правовий напрям ризик – це певні блага, законні інтереси особи, що охороняються чинними нормами права і можуть бути порушені внаслідок виникнення ситуацій ризику. Чинниками виникнення ризику при перевезеннях водним транспортом можуть стати: технічні, техногенні, людський або природні фактори. Відповідно до викладеного, безпеку можна визначити, як свідомий цілеспрямований вплив суб'єкта управління станом судна в надзвичайних ситуаціях та небезпеках, за якого державними і недержавними інституціями створюються необхідні і достатні умови для прогресивного розвитку українських національних інтересів, джерел добробуту України, а також забезпечується ефективне функціонування системи безпеки України [3].

В свою чергу методика визначення причинного зв'язку полягає у встановленні сукупності трьох обставин:

- Чи мала ця особа виконати певну дію відповідно до вимог нормативних та локальних актів.
- Чи можливо було виконати цю дію.
- Чи могло запобігти пригоді виконання цієї дії.

Суспільно небезпечна бездіяльність та причина настання результату – це не окремо взяті акти, а сукупність актів бездіяльності особи, які об'єктивно створюють необхідність її втручання у розвиток ланцюга причинного зв'язку, породженого діями інших осіб чи сил [3].

Інформація є однією з трьох фундаментальних субстанцій (речовина, енергія, інформація), що становлять сутність світобудови і охоплюють будь-який продукт розумової діяльності. Щодо систем управління інформація – це використовувані при виробленні рішень відомості, дані, значення показників, що є об'єктами зберігання, обробки та передачі.

У загальному випадку управління базується на інформації, що відображає мета управління (включаючи вимоги до її досягнення), особливості та стан. Об'єкти, від яких отримують необхідні для управління дані називаються джерелами інформації. Та по відношенню до системи управління суднами вони можуть бути внутрішніми та зовнішніми.

Слід зазначити, що для вдалого управління судном повинні використовуватися дані, які хоч якоюсь мірою впливають на систему управління. Цінність інформації при управлінні визначається її значенням для правильного вибору рішень. Істотними тут є два фактора: вагомість самого рішення та ступінь впливу інформації на його вибір. Цінність інформації при управлінні залежить від її своєчасності, достовірності, повноти, надійності, часу пошуку, швидкості обробки та інших факторів [5].

При управлінні станом судна в надзвичайних умовах дуже важливим є людський фактор, досвід, інтуїція та етапи прийняття рішень. У загальному випадку визначення керуючих впливів не є якимсь миттєвим актом, а займає певний час [5]. У теорії управління умовне прийняття рішень розглядається як періодичний процес, кожен цикл якого включає наступні етапи: отримання інформації про стан системи управління, прогноз та оцінка задовільності стану системи; формування мети про деякий інший стан, в який бажано перевести систему; визначення допустимих шляхів досягнення системою поставленої мети; вибір із безлічі допустимих рішень найкращого; реалізація прийнятого рішення.

Перші три етапи називаються підготовкою рішення щодо управління, а четвертий - його прийняттям. Отримане рішення потім реалізується.

Враховуючи зазначене можна сформулювати методи вироблення рішень. Спочатку як командна система виступала людина. Об'єкти, якими він керує, можуть бути самими різними: технічні вироби (апарати, механізми, установки та т.д.), процеси (фізичні, хімічні, виробничі і т.п.), інші системи. При визначенні керуючих впливів людина користується різними методами. Одним з них є використання накопиченого досвіду, звернення до рішень, таким, що приймався раніше в аналогічних або близьких ситуаціях. У судноводінні для рішень, прийнятих на цій основі, існує навіть термін - «відповідають хорошій морській практиці» [5].

Відомий і заснований на інтуїції метод керування. Людина, яка має теоретичні знання та досвід роботи в деякій області, що набуває внутрішнього чуття, своєрідну проникливість, що дозволяє йому вибирати правильні рішення різних ситуаціях. При цьому він часто навіть не може пояснити, чим ґрунтувалися його дії. Широко поширене управління, що базується на здоровому глузді, який дозволяє людині орієнтуватися та раціонально діяти навіть у непередбачених випадках. Людина також приймає рішення шляхом уявного аналізу ситуації, прогножуючи на увазі наслідки можливих рішень. Такому аналізу зазвичай притаманні елементи як формальної так і діалектичної логіки [5].

Найбільш суворим шляхом прийняття рішень щодо управління є науковий підхід. Наукові методи – це теоретично обґрунтовані, кількісні методи прийняття рішень, використовуються у випадках, коли процес управління піддається формалізації [3].

На теперішньому етапі безпека мореплавства та охорона навколишнього середовища залежить від чіткої взаємодії всіх структур: контролю стану набору корпусів, головних і допоміжних механізмів, електрообладнання, радіоустановок, включаючи використовувані в рятувальних засобах, протипожежного захисту і засобів пожежної безпеки, рятувальних засобів та пристроїв, суднового навігаційного обладнання, навігаційних посібників та іншого обладнання. Запорукою безпечної експлуатації судна є розуміння і виконання співробітниками компаній (як берегового, так і суднового персоналу) основ безпеки мореплавства і захисту навколишнього середовища, тобто комплексу конструктивних, технічних, організаційних заходів і відповідної підготовки суднового і берегового персоналу. Саме порядок виконання цього комплексу і передбачений Міжнародним кодексом з управління безпечною експлуатацією суден і попередженням забруднення 1993 року [4].

Висновки. Необхідно підкреслити, що проблема аварійності суден унаслідок людського фактору з-поміж тих факторів, що неналежно враховані, залишається не досить вивченою. Процес дослідження аварійних подій, об'єктів водного транспорту та берегової інфраструктури доволі складний, різноплановий і специфічний, та потребує розробки нових методичних підходів до вирішення питань, пов'язаних з виникненням аварійних подій на водному транспорті, що надалі дасть можливість більш досконало проводити експертні дослідження, в тому числі для підвищення безпеки експлуатації суден в надзвичайних умовах та у морській галузі України загалом.

Л і т е р а т у р а

1. Правила судноплавства на внутрішніх водних шляхах України, затверджених наказом Міністерства транспорту України від 16.02.2004 № 91, зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 12.07.2004 за № 872/9471 (із змінами).
2. Положення про систему управління безпекою судноплавства на морському і річковому транспорті: затверджене наказом Міністерства транспорту України від 20 листопада 2003 р. №904 // Офіційний вісник України. 2003. № 52 (Частина 2). с. 2844.
3. Наукова дослідна робота «Методичні рекомендації щодо дослідження причин та обставин подій на водному транспорті», КНДІСЕ 2022.

4. Положення щодо встановлення відповідності системи управління безпекою компаній та суден флоту рибного господарства вимогам Міжнародного кодексу з управління безпечною експлуатацією суден і попередженням забруднення 1993 року: затверджене наказом Держкомрибгоспу України від 16 січня 2008 р. № 5 // Офіційний вісник України. 2008.

5. Бавин В.Ф., Зайков В.И., Павленко В.Г., Сандлер Л.Б. Ходкость и управляемость судов/Под ред. В.Г.Павленко. М.: Транспорт, 1991. 397 с.

СУЧАСНІ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ В ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ»

*Павловська Л.А. – к.е.н., проф., licy74@gmail.com
Навчально-науковий інститут морського бізнесу
Одеський національний морський університет
(Україна, м. Одеса)*

Актуальність дослідження. Виклики сьогодення призвели до необхідності більш поширеного використання сучасних методик викладання. Багато хто зі здобувачів освіти знаходиться зараз поза межами України, де хто поєднує навчання з роботою, але, перш за все, навчання має бути безпечним. Тому наразі дистанційна форма навчання є однією з найбільш ефективних.

Постановка задачі. Розглянуті сучасні методики дистанційного викладання. Запропоновані змішані методики дистанційного викладання з використанням системного підходу у навчальному процесі.

Результати досліджень. Головною особливістю дистанційного навчання є те, що засвоєння знань, умінь і навичок, передбачених навчальними програмами, здійснюється не тільки в традиційних формах навчання, а також самостійно за допомогою різних засобів. Дистанційне навчання дозволяє, перш за все, зробити умови навчання максимально безпечними, а також створити єдине освітнє середовище із застосуванням сучасних систем управління навчанням, так званих Learning Management System (LMS, наприклад, Moodle).

Слід зазначити, що для дистанційного навчання виділяють методики синхронного та асинхронного навчання. Останнім часом більшість фахівців прийшли до висновку, що найбільшій ефективності при дистанційному навчанні можна досягти при використанні змішаних методик дистанційного навчання [1]. Тобто програма навчання будується як з елементів синхронної,

так і з елементів асинхронного методики навчання. Саме таку методику використовують при викладанні дисципліни «Дослідження операцій в транспортних системах» (далі - ДОТС) відповідно до навчального плану спеціальності 275 «Транспортні технології (на морському та річковому транспорті)» рівня підготовки «Бакалавр» у Одеському національному морському університеті (далі – ОНМУ).

Методика синхронного дистанційного навчання передбачає спілкування викладачів і здобувачів в режимі реального часу, тобто online спілкування за допомогою розповсюджених платформ для організації відео-конференцій (Zoom, Skype, Discord, Mind Meeting, Google Hangouts, тощо). Таким чином, проводяться лекції та практичні заняття з дисципліни ДОТС. Програма дисципліни ДОТС передбачає викладання таких тем, як: загальна методологія дослідження операцій, лінійне програмування (детерміновані моделі дослідження операцій), аналіз моделей на сталість і чутливість, транспортні задачі, задача цілочислового програмування [2].

Методика асинхронного дистанційного навчання застосовується, коли неможливо спілкування між викладачем і здобувачами в режимі реального часу - так зване offline спілкування. Комунікації між викладачами та здобувачами здійснюються за допомогою, перш за все, платформ Moodle, а також розповсюджених месенджерів (Telegram, Viber, тощо) та Google-класу. Програмою дисципліни ДОТС передбачено виконання розрахунково-графічного завдання на тему «Прикладні оптимізаційні задачі». Здійснюється виконання певних розрахунків на конкретних прикладах за такими розділами: графічний метод розв'язування задач лінійного програмування, симплекс-методи розв'язування задач лінійного програмування, транспортна задача лінійного програмування у класичній та ускладнених постановках, методи розв'язування задач цілочислового лінійного програмування.

Висновок. В роботі були розглянуті різні методики дистанційної форми навчання. Методики дистанційного навчання переважають над іншими видами навчання через те, що надають головне - максимум свободи та безпеки.

Л і т е р а т у р а

1. Павловська Л.А. Особливості дистанційного викладання дисципліни «Інфраструктура транспортних систем» // “Modern engineering and innovative technologies”, Germany. 2021. №16-03. С.27-33
2. Вітлінський В.В., Терещенко Т.О., Савіна С.С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2016. 303 с.

КОУЧИНГОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ СУДНОВИХ МЕХАНІКІВ

Панов С.Л. – к.т.н., доц., serglev.panov@gmail.com
Факультет експлуатації технічних систем на водному транспорті
Київського інституту водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)

Актуальність роботи зумовлена необхідністю покращення рівня підготовки суднових механіків в сучасних умовах та інтенсифікації навчального процесу.

Метою роботи є вдосконалення методики підготовки суднових механіків шляхом впровадження сучасних коучингових технологій в навчальний процес.

Висновок. В результаті проведеного аналізу, сучасних методів підготовки фахівців морських спеціальностей можна рекомендувати впровадження коучингових технологій з метою прискорення процесу та підвищення якісного рівня підготовки суднових механіків.

На сьогодні існує значний попит на фахівців морських спеціальностей. Це пояснюється тим, що обсяг морських вантажних перевезень зростає, суднобудівні заводи будують нові судна, які треба укомплектовувати моряками. Все це вимагає готувати нові кадри з високою якістю підготовки, спроможні працювати на сучасних судах з новітнім обладнанням. До цього треба додати, що зараз практично всі судна профільно спеціалізовані під перевезення вантажу певного типу. Тобто обсяг професійної підготовки суднових механіків суттєво розширюється і це значно ускладнює процес їх навчання.

Одним з сучасних напрямків навчання, самонавчання, пришвидшення кар'єрного росту, досягнення високих результатів при розв'язанні складової задачі є застосування «*коучингових технологій*».

Можливо, що коучингові технології допоможуть розв'язати деякі «вузли» в справі професійної освіти моряків. Для цього потрібно, щоб викладачі спеціальних кафедр були ознайомлені з методами коучинга. Тобто, з одного боку потрібні «коучи», а з іншого серед студентів повинні бути волонтери, бажаючи піти на такий експеримент. Деякі передумови для впровадження елементів коучинга зараз існують, зокрема: мотивація, мета, умови для реалізації.

Мотивація. Матеріальна - суднові механіки під час плавання отримують непогану зарплатню. Вони мають можливість подивитися світ. Робота в інтернаціональному екіпажі надає досвід спілкування з представниками різних народів, які мають різні звичаї, культуру. Збагачується особистий досвід, розширюється круговид. Ця робота надає можливості та сприяє кар'єрному зростанню. Це досить потужна мотивація.

Мета. Для отримання швидких результатів від використання коучингових технологій треба сформулювати *мету* навчання. Метою здобуття спеціальності суднового механіка є формування системи професійних знань та умінь з експлуатації та ремонту суднового механічного та енергетичного обладнання, принципів управління ресурсами машинного відділення та палубних машин та механізмів. Крім того треба знати правила безпеки та порядок дій у надзвичайних ситуаціях за для збереження морехідних якостей судна. Досягнення цієї мети забезпечить майбутнім фахівцям здатність кваліфіковано нести, передавати та здавати вахту відповідно прийнятим принципам та процедурам.

Умови реалізації. Навчальний заклад, як правило, має можливості забезпечити здобувачам необхідні умови: бібліотека, інтернет, комп'ютерні класи, аудиторії, лабораторії тощо. Для досягнення поставленої мети необхідно скласти план дій. Цей план не повинен бути догмою, він має бути покроковим, гнучким, варіативним. План треба складати у співпраці коуча із учнем. Завдання кожного кроку не має бути занадто складними, щоб не залякувати здобувача. Студент має бути впевнений, що він в змозі розв'язувати поставлені задачі. В ході реалізації плану студент отримує навички до самостійної роботи, а знання та вміння, що здобути самостійно, бувають найбільш міцними та корисними.

На шляху до реалізації плану треба всіляко стимулювати та заохочувати учня, підштовхувати його до пошуку різних варіантів розв'язання задачі.

Безумовно, груповий спосіб ведення занять майже не залишає міста коучингу, але в тих випадках, коли студент виконує індивідуальне завдання, коучинг цілком можливий. До таких ситуацій можна віднести виконання індивідуальних завдань до контрольних робіт, курсових та дипломних проектів. Тоді з'являється можливість спілкування віч на віч, можна ставити питання, які стимулюють студента до пошуку кращих варіантів, змушують його робити аналіз можливих рішень, оцінювати ризики та наслідки. Все це сприяє розвитку креативності мислення.

Залишається знайти «*коучив*».

Висновки. 1. В сучасних умовах зростає роль самоосвіти (самостійної роботи студентів).

2. Інформаційний бум потребує інтенсифікації процесу засвоєння знань.
3. Одним з ефективних методів прискорення навчання з одночасним покращенням якості може стати використання коучингових технологій.

Л і т е р а т у р а

1. В. Зиммерль, К. Зиммерль Коучинг. Вперед от ресурса к цели! 2007. Електр.версія.
2. Джон Уитмор Коучинг. Основные принципы и практики коучинга и лидерства. Изд. Альпина Паблишер, 2015.184 с.
3. Джули Стар Полное руководство по методам, принципам и навыкам персонального коучинга. Изд. Претекст, 2016. 322 с.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ЗАГАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ В МЕЖАХ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІСТОРІЯ ТА КУЛЬТУРА УКРАЇНИ»

Погрібна Д.В. – к.ф.н., доц., dariavladyslavivna@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Необхідність протидіяти відкритій військовій агресії щодо України вимагає від сучасних фахівців не лише профільних знань, але і володіння навичками soft skills, які дозволять здійснювати професійну діяльність у кризових умовах. Неабияку цінність матимуть професіонали, які матимуть добрі навички взаємодії, володітимуть тайм-менеджментом, зможуть організовувати роботу колективу у критичних умовах, а також мотивувати інших рухатись до спільної мети. Дані якості формуються у майбутніх випускників Київського інституту водного транспорту імені Петра Конашевича-Сагайдачного саме під час навчання на освітньо-професійних програмах Інституту. І не останню роль при цьому відіграє вивчення освітнього компоненту «Історія та культура України», адже майбутні фахівці мають бути навчені і уміти ефективно використовувати набуті знання, що враховують культурне розмаїття суспільства та держави в цілому [1; с.16].

Мета дослідження – визначити, яким чином вивчення дисципліни «Історія та культура України» сприяє формуванню загальних компетентностей у майбутніх фахівців водного транспорту.

Для детального аналізу нами була обрана освітньо-професійна програма «Судноводіння на судах внутрішнього та змішаного плавання» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 271 «Річковий та морський транспорт». Аналізуючи матрицю відповідності освітніх компонентів та передбачених компетентностей [2; с.19], можна визначити, що під час вивчення предмету «Історія та культура України» здобувачі оволодіють наступними компетентностями:

ЗК1. Здатність використовувати методи фундаментальних наук для розв’язання професійних завдань.

ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК6. Здатність працювати в команді, організовувати роботу колективу, планувати та управляти часом, у тому числі, в складних і критичних умовах.

ЗК7. Навички міжособистісної взаємодії, в тому числі здатність спілкуватися як рідною так іноземною мовою на професійному рівні.

ЗК8. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.

ЗК9. Здатність до цінування та поваги мультикультурності.

ЗК12. Здатність до усної та письмової загальної комунікації державною та іноземними мовами [2; с.9].

Розглянемо більше детально механізм здобуття даних компетентностей майбутніми випускниками КІВТ.

Здобуттю ЗК1 сприятиме вивчення та використання методології історико-культурних досліджень, зокрема методу єдності логічного та історичного та компаративістського підходу. Аналіз закономірностей, які виділяються в кожному періоді історії України, надасть можливість застосовувати порівняльні методи у професійній сфері, а також робити валідні логічні висновки та продуктивно вирішувати актуальні проблеми.

ЗК3 формується під час вивчення всіх освітніх компонентів ОПП, що аналізується, і в даному випадку дисципліна «Історія та культура України» не є винятком. Під час навчання використовуються мультимедійні презентації Power Point, пари відбуваються на онлайн-платформі Zoom, асинхронне навчання відбувається на онлайн платформі Google Drive. Користування даними digital інструментами сприяє підвищенню рівня інформаційної грамотності здобувачів та розвиває вміння користуватися інформаційними технологіями.

Практичні завдання з предмету «Історія та культура України» передбачають не лише теоретичний виклад питань, але і обговорення ключових проблем у форматі дискусії. Здобувачі навчаються висловлювати власну думку та вести діалог із дотриманням регламенту. Це сприяє формуванню навичків тайм-менеджменту та організації колективної роботи, що передбачено ЗК6.

Навчання в межах предмету «Історія та культура України» здійснюється виключно державною мовою, яка також є рідною для більшості громадян України. Вивчення фактів та закономірностей історії та культури України передбачає опрацювання історичних джерел українською мовою, а саме їхнє конспектування та реферування. Під час відповідей на питання та дискусій відточується вміння виражати свою думку державною мовою із використанням наукової термінології, а також вміння миттєвого пошуку аргументації та контраргументації. Це безпосередньо сприяє формуванню та розвитку загальних компетентностей 7 та 12, без яких неможливе заняття будь-яких управлінських посад.

Найбільш значимою та актуальною, на нашу думку, є ЗК8 - здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети. Неочікувані та непередбачені виклики, які потребують негайного реагування та надзвичайного фізичного та емоційного напруження, неможливо подолати без єдності та згуртованості. Спільна мета, яка може набувати різних модифікацій (конкретні ситуативні завдання, вироблення варіативної стратегії, будівництва міцного фундаменту для спротиву на професійному та психологічному рівнях і т.д.) є невід'ємною умовою життєздатності будь-якої спільноти чи професійного колективу. Вивчення історичних прикладів, виявлення закономірностей тих чи інших історико-культурних фактів та явищ, аналіз біографічних даних відомих історичних особистостей, а також робота із історичними документами сприяє формуванню патріотизму, відчуття згуртованості та відповідальності, і відповідно вмінню об'єднуватися заради спільної мети. Проте зазначимо, що дана компетентність формується у поєднанні із іншими зазначеними вище загальними компетентностями. Даний процес відбувається виключно в межах науково-рефлексійних досліджень і не є інструментом пропаганди.

Вся історія та культура України є результатом взаємодії українського народу, а згодом української нації з іншими народами та націями. Безліч історичних прикладів доводять, що українці, будучи здатними захищати свою власну культуру від ворогів та асиміляторів, завжди з повагою відносилися до дружньо налаштованих представників інших народностей та націй. Отже, ЗК9, яка передбачає повагу до мультикультурності, активно

формується у здобувачів саме під час вивчення тематичних блоків освітнього компоненту «Історія та культура України».

Висновок. Навчальна дисципліна «Історія та культура України» є тим освітнім компонентом, який сприяє формуванню та розвитку загальних компетентностей майбутніх фахівців водного транспорту. Отже, Київський інститут водного транспорту імені Петра Конашевича-Сагайдачного в межах своїх освітніх програм навчає здобувачів, здатних бути конкурентоздатними в кризових ситуаціях, чому сприяють вивчення як профільних технічних, так і соціально-гуманітарних дисциплін, в т.ч. курсу «Історія та культура України».

Л і т е р а т у р а

1. Квітка О. Зміст і структура загальнокультурної компетентності студентів гуманітарних спеціальностей // Український педагогічний журнал, 2020. №1. с.14 - 19.

2. Освітньо-професійна програма «Судноводіння на суднах внутрішнього та змішаного плавання» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 271 «Річковий та морський транспорт» галузі знань 27 «Транспорт». [Електронний ресурс]. К.:ДУІТ, 2021. 22 с. Режим доступу: <https://goo.su/Polx>

Секція 10: ПСИХОЛОГІЯ

ПАНІКА ТА ТРИВОГА ЯК ПРОЯВ ПТСР В УМОВАХ ВОЄННИХ ПОДІЙ В УКРАЇНІ

Валявська О.В. – магістрантка, valyavskaya@gmail.com
Ковальський Г.Є. – к.філос.н., доц., kgrigorii@gmail.com

Факультет судноводіння
Київського інституту водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Рік що минає кардинально позначився на повсякденному житті українського суспільства. Із 24 лютого 2024 року життя кожного українця змінилось бо до країни прийшла війна. Це дуже жахлива і

незвична ситуація про яку раніше ми знали тільки із телевізору. Разом з війною з'являється значний стресор, що позначається ментальному здоров'ї кожної людини.

Метою дослідження з'ясування головних таких проявів посттравматичного стресового розладу як паніка і тривога та рекомендації по їх подоланню.

Результати дослідження. Нині в бутті українців з'явилося багато нових негативних емоцій і життя у стресовому стані в режимі 24/7. Згідно із дослідженням консалтингової компанії «Бізнес Кредит» збільшився продаж антидепресантів та інших седативних препаратів: в першій частині року було продано АД на 496 млн. грн. (+41%) або 1,4 млн. штук (+32%) [1]. Це є наслідком появи в ментальному здоров'ї громадян посттравматичний стресовий розлад, як крайньої реакція на сильний стресор, що загрожує життю людини [4].

У час війни люди (навіть ті які знаходяться в безпеці) свідомо чи підсвідомо травмуються та постійно відчують тривогу. Ти можеш знаходитись у спокійному безпечному місці, але тривожитись за інших читаючи новини, спілкуючись, дивлячись телевізор тощо [3]. Психологічний тиск зовнішніх стресорів приводить до розвитку у людини таких проявів ПТСР як тривога та панічні атаки.

Постійний психологічний тиск та затяжний стан тривожності може спровокувати в майбутньому панічну атаку. Панічна атака – це нестерпний признак важкої тривоги яка супроводжується страхом, у поєднанні з різноманітними вегетативними (соматичними) проявами [4]. Такі приступи погіршують звичайне життя до якого ми звикли і дуже впливають на нашу результативність і якість життя.

Також вони можуть впливати на фізичне здоров'я викликаючи соматоформні розлади та даючи збій у процесах повноцінного функціонування організму, тому дуже важливо мислити тверезо та наскільки це можливо – беземоційно, й акумулювати свої сили для підтримки родини та країни. Це вкрай складно в тих обставинах, що наразі відбуваються навколо нас. Весь цей час наша психіка перебуває у ненормальних умовах, витримуючи колосальну напругу. За таких умов ми всі, з різними нюансами і особливостями, проходимо певні типові етапи на шляху до адаптації. Дуже важливо розуміти, що з вами відбувається зараз, чого чекати далі, і головне – як давати собі раду.

Рекомендації. Повертаючись до нашого сьогодення хочу продовжити тему стресу та паніки і розглянути як із цим можна впоратись. Перша рекомендація це зрозуміти і опанувати свій страх. У стані війни хвилюватись

і боятися нормально. Страх мобілізує тіло і психіку, щоб ми могли максимально швидко діяти і рятуватися, вмикаючи режим «бий-біжи-завмири».

Але страх, що зашкалює, заважає нам критично мислити і адекватно діяти, наражає нас на небезпеку замість того, щоб рятувати. Тому треба пропрацювати самому із собою цей аспект. Не треба боятися свого страху. Це абсолютно нормально, що він вмикається. Ви можете його відчувати, і при цьому діяти ефективно. Ви можете боятися, і робити задумане.

Ви можете боятися, і управляти своїм страхом: спробуйте переключати свою увагу на щось інше: заспокійливий фільм, м'ятний чай, малювання тощо; не читайте новини перед сном; уникайте розмов із негативними людьми, які думають тільки о поганому та мають властивості «накручування» - «скидання з хворої голови на здорову».

Також, мають властивості зниження стресу домашні улюбленці, Передбачається, що одним із сприятливих факторів взаємодії з твариною є виділення в мозку людини нейропептиду окситоцину, пов'язаного з почуттям прихильності та довіри. Окситоцин, зокрема, сприяє зниженню тривожності та страху [5].

Також підвищується рівень серотоніну та знижується рівень кортизолу. Доречі, кортизол, гормон стресу – знижує фізична активність і спортивні вправи. Якщо є можливість, то можна записатися на будь-які спортивні заняття до залу (групові або індивідуальні тренування).

Якщо тривога застала вас у місці де нема на що відволіктись то можна зробити декілька заспокійливих дихальних вправ:

1. Дихання квадратами. Глибоке дихання і спокійні медитації не допомагають в кризових станах! Але нормалізувати дихання, особливо з увагою до довгого видиху – дуже проста, важлива і ефективна техніка. Корисно при будь-якому прояві сильних емоцій. Дихайте квадратом: повільний вдих на рахунок 1-2-3-4, пауза 1-2-3-4, видих 1-2-3-4, пауза 1-2-3-4. При цьому можете малювати очима квадрат. Або зробіть повільний вдих на рахунок 1-2-3-4, і видих вдвічі довший 1-2-3-4-5-6-7-8 [2].

2. Зняття м'язової напруги. Зробіть звичайний не глибокий вдих і на затримці дихання по черзі напружте всі-всі м'язи тіла від пальців ніг до голови, потримайте 2-3 секунди максимально сильну напругу, і з видихом розслабтесь. Повторіть кілька разів. Тривога – тілесна реакція, перш за все. Тож така вправа дозволяє зняти напругу з тіла і розслабити психіку. Бережіть себе і своє здоров'я [2].

Висновки. Отже, посттравматичний стресовий розлад є наслідком впливу на ментальне здоров'я українців такого тривалого стресора як

військова агресія. ПТСР має низку складних симптомів серед яких за ступенем поширеності важливе місце займають паніка і тривога. Подолання цих симптомів стане першим кроком до унеможливлення поширення ПТСР у людини. Важливе місце у боротьбі з цими симптомами є саморегуляція стану власної психіки, що стає можливою при використанні низки психологічних рекомендацій.

Л і т е р а т у р а

1. Дослідження консалтингової компанії «Бізнес Кредит». URL: <https://bck.com.ua/>
2. Дихальні вправи для заспокоєння: поради буддійського монаха. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-61563214>
3. Ковальський Г. Концепція миру в світлі війни на сході України. Схід. 2018. № 2. С. 107-110.
4. Що треба знати про посттравматичний стресовий розлад. URL: <https://www.unicef.org/ukraine/stories/about-post-traumatic-stress-disorder>
5. Beetz A., Uvnäs-Moberg K.3, Julius H., Kotrschal K. Psychosocial and psychophysiological effects of human-animal interactions: the possible role of oxytocin. *Frontiers in psychology*. 2012. Vol. 9.

ВПЛИВ ВОЄННИХ ПОДІЙ В УКРАЇНІ НА ПРОЯВ СИМПТОМІВ ПОСТТРАВМАТИЧНОГО СТРЕСОВОГО РОЗЛАДУ

Галатенко К.О. – магістрантка, galatenkok@ukr.net

Ковальський Г.Є. – к.філос.н., доц., kgrigorii@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Реалії воєнного стану в Україні призвели до того, що посттравматичний стресовий розлад є як ніколи актуальним питанням, адже в нашій країні наразі війна. Велика кількість населення України вже пережила події, які будуть в подальшому негативно впливати на психіку громадян нашої країни. Особливо це стосується військових, які пережили важкі події війни і попадають в групу ризиків людей з посттравматичним стресовим розладом. Не менше психологічне навантаження переживають громадяни областей України де ведуться бойові

дії та які знаходяться в окупації, під постійними обстрілами, підпали під евакуаційні процеси і потребу адаптації у нових умовах тощо. Вірогідність активного розвитку розладу підвищується якщо стресор здійснює тривалу у часі дію.

Метою дослідження аналіз потреб громадян у психологічній допомозі в умовах воєнного і повоєнного розвитку українського суспільства.

Результати дослідження. Посттравматичний стресовий розлад (ПТСР) – це крайня реакція на сильний стресор, що загрожує життю людини [5]. Загалом це розлад психічного здоров'я, що розвивається після пережитої або побаченої травматичної події. Під час самого моменту надзвичайної ситуації частота розладів є низькою. Стресовий розлад зазвичай проявлятися приблизно через шість місяців після травмуючої події [5].

До головних симптомів, які свідчать про розвиток розладу психологи відносять такі, як: симптоми повторного переживання важких для психіки подій, що повторюються в свідомості знову (інтрузії), нав'язливі спогади з рольовим відчуттям учасника події, поганий сон і жахи. Іншим проявом розладу свідомості людини є уникнення будь-яких споминів, нагадувань, мислей про травматичну подію. До симптоматики ПТСР відносять і неконструктивні поведінкові рішення, когнітивні / емоційні порушення виражені гіперзбудженні або підвищеній тривожності [2].

Статистика від ООН свідчить, що більше десяти мільйонів українців змінили своє постійне місце проживання на більш безпечне, більше семи тисяч осіб загинуло внаслідок війни і відповідно багато сімей втратили близьких їм людей, багато дітей залишились без батьків, сталося близько 150 зґвалтувань. Всі ці події можуть вплинути на будь-кого, будь-якої соціальної групи людей, будь-якого віку [1]. Стресові ситуації сьогодення, такі як війна, терористичні акти, втрата житла, зґвалтування, втрата близької людини та інше – все це є факторами, що приводять до ПТСР.

Як показує міжнародна статистика, посттравматичний стресовий розлад розвивається більше у жінок (10%), ніж у чоловіків(4%). Жінкам складніше впоратись зі своїми емоціями, вони частіше відчують тривогу, страхи та депресію. Багато людей, що переживають ПТСР навіть можуть не усвідомлювати цього. Найчастіше це відбувається тому, що вони адаптуються до свого стану, не хочуть шукати відповіді на обставини, які з ними склалися, просто вважають, що це з ними щось не так. Такі люди стають дратівливими, невпевненими в собі, мають постійне відчуття напруги, з'являється почуття провини, псуються відносини із родиною, наприкінці кінців втрачається інтерес до життя.

Також слід відзначити, що люди, які дивляться негативний відео, аудіо чи текстовий контент також перебувають у групі ризику. Особливо це стосується новин війни, які транслюються по телевізору кожен день [1]. Людина формує уявлення про подію, переживає її, уявляє як це може статись із нею або з кимось із близьких людей і через це постійно може тримати ці емоції. Багато психологів радять, що треба відволікатись від інформаційного тиску, зробити паузу в медіа, зайняти себе чимось, частіше бувати на свіжому повітрі та проводити час із близькими.

Під великим ризиком появи ПТСР на сьогодні є також наші військові. Це ті люди, які на власні очі за невеликий проміжок часу побачили та відчули всі жахи війни, страждання і смерть. Наслідки безпосередньої участі у бойових діях призводять до психологічних розладів. Військовим треба буде пройти великий шлях до подолання всіх наслідків, до повернення в звичне життя, в звичайний соціальний стан, який був до війни. Як стверджує психолог Ф. П'юселик у лікуванні розладу головне завдання реабілітації не давати людині думати, що вона психічно ненормальна, а ставитись до неї як до усіх людей [3].

Як свідчать міжнародні дослідження Всесвітньої організації охорони здоров'я – одна людина з п'яти, яка проживає в зоні військових дій має проблеми із психічним здоров'ям. Найголовніше, що Міністерство охорони здоров'я України вже сьогодні приділяє багато уваги психологічній підтримці, щоб уникнути негативних наслідків. ПТСР може почати проявлятись мінімум через три місяці, тому навіть варко уявити скільком людям буде потрібна допомога для того, щоб подолати наслідки війни. Своєчасне виявлення та звернення до спеціалістів може попередити розвиток посттравматичного стресового розладу, особливо в такі складні часи, коли наша психіка потребує підтримки [4]. Більшість проблем можна мінімізувати, якщо своєчасно слідкувати за своїм станом – тож психічному здоров'ю треба приділяти особливе ставлення. Як казав Децим Юній Ювенал: «В здоровому тілі здоровий дух».

Висновки. Нині в умовах воєнних дій робота психолога набуває більшої актуальності ніж будь-коли. Статистичні дослідження національних і європейських психологів наводять кількісні показники і соціальний зріз найбільш вразливих прошарків громадян. Все це показує, що українське суспільство потребує психологічної допомоги вже зараз. А з огляду на затяжний характер воєнних подій спільнота психологів вже зараз має бути готовою до упередження посттравматичного синдрому у людей не тільки прифронтових районів, а й у всьому суспільстві.

Література

1. Ковальський Г. Концепція миру в світлі війни на сході України. Схід. 2018. № 2. С.107-110.
2. Посттравматичний стресовий розлад в умовах війни: роз'яснення психологів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/posttravmatichnij-stresovij-rozlad-v-umovah-vijni-rozyasnennya-psihologiv>
3. Психологічна допомога учасникам АТО та їх сім'ям. За заг. ред. М.І. Мушкевич. Луцьк: Вежа-Друк, 2016. 260 с.
4. Туріна О.Л. Психологія травмуючих ситуацій. Київ, 2017. 160 с.
5. Що треба знати про посттравматичний стресовий розлад. URL: <https://www.unicef.org/ukraine/stories/about-post-traumatic-stress-disorder>

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У НАШ ЧАС

Гюлер Е. – студентка, ayshelll13@gmail.com

Суліма Є.М. – д.філос.наук, проф., член-кореспондент НАПН України,
msu2017@ukr.net

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

*Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)*

Актуальність дослідження. Весною 2020 року освітня система зазнала серйозних змін, викликаних пандемією і отримала нове продовження з лютого 2022 року у зв'язку з початком повномасштабного вторгнення Росії в Україну. Здобувачі вищої освіти 1 курсу навчання у 2022 році зіштовхнулися одразу з двома актуальними проблемами під час навчання:

- 1. У зв'язку з активною фазою бойових дій в умовах військового стану в Україні кожен і студент, і викладач повинен забезпечувати свою безпеку.
- 2. Під час військового стану і постійних повітряних тривог та відключення світла, інтернету, необхідно підтримувати процес навчання у ВНЗ в Україні завдяки онлайн формату.
- 3. В умовах постійного стресу, хвилювань, емоційних і психологічних криз викладач повинен забезпечувати навчально-педагогічний процес, а здобувач вищої освіти намагатися не «випадати» з освітнього процесу і засвоювати навчальну програму, отримуючи знання на лекціях, під час практичних занять і самостійної роботи.

Психолого-педагогічним проблемам дистанційного навчання під час освітнього процесу в Україні і присвячено наше дослідження.

Мета дослідження. Метою роботи є дослідження дистанційного навчання у період пандемії та більш небезпечного глобального виклику, який пов'язаний з війною в Україні. Якщо кілька років тому онлайн-освіта розглядалася лише як доповнення до звичної нам офлайн-освіти [1], то на сьогоднішній день, в умовах щоденних військових бойових дій в Україні, ми маємо перш за все забезпечувати свою безпеку, своїх близьких та рідних і при цьому змушені навчатися в університеті за дистанційною формою. Такі умови освіти вплинули як негативно на якість процесу навчання, так і деяким чином позитивно. Викладачі та вчителі зі всього світу намагаються адаптувати свої програми навчання і методики викладання під нові реалії, освоюючи онлайн формат.

Позитивний вплив онлайн навчання розглядається на прикладі методології викладання навчальної дисципліни «Педагогіка» у Київському інституті водного транспорту ім. гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного Державного університету інфраструктури та технологій (м. Київ). Програма розроблена доктором філософських наук, професором, членом-кореспондентом Національної академії педагогічних наук України, Є.М. Сулімою, у рамках освітньо-професійної програми бакалаврського рівня «Практична психологія». В нашому дослідженні послідовно аналізуються особливості організаційних методів, пов'язаних із роботою Є.М. Суліми під час освітнього процесу зі здобувачами вищої освіти в умовах офлайн та онлайн-освіти. Слід відмітити, що онлайн формат освіти спричинив запровадження ряду змін до освітнього процесу вищих навчальних закладів України, викладачів та студентів.

Основною проблемою онлайн формату є вміння викладача користуватися сучасними технологіями зв'язку і надавати інформацію з навчальної дисципліни в умовах дистанційного формату освітнього процесу. Крім того викладачам, дуже важливо відчувати глибину сприйняття та співучасть в освітньому процесі самих здобувачів вищої освіти.

Численним навчальним закладам необхідно було опрацювати стратегію переходу на «віддалення» з мінімальними втратами кожної окремої особистості. Однак в більшості випадків задля запобігання вищенаведених станів, викладачі грамотно використовують психолого-педагогічні методи роботи зі студентами.

Гарним прикладом з питання оволодіння новими методами викладання в умовах онлайн-освіти є наш викладач початкової дисципліни «Педагогіка» Євген Миколайович Суліма, доктор філософських наук, професор, член-

кореспондент Національної академії педагогічних наук України. На початку своїх лекцій він завжди знайомить здобувачів вищої освіти з темою, метою, планом заняття, детально аналізує рекомендовану літературу до теми, яку можна використовувати під самостійної роботи. Послідовний матеріал лекції, переконливий виклад інформації професійною державною мовою з доречною емоційною виразністю завжди супроводжується практичними та життєвомотивованими висновками, що дає можливість слухачам в умовах онлайн навчання побачити зв'язок теми викладання з оточуючим світом. Темп викладання забезпечує можливість конспектувати, якісно осмислити суть теми. Лекційний матеріал, сформований за студентоцентризованим принципом, сприяє партнерській співпраці слухачів та викладача, тому на кожне запитання лектора студенти завжди без соромливості відповідають активно і вдумливо.

Такий метод роботи викладача дозволяє психологічно відпрацьовувати нові навички при отриманні нових знань, активно розвивати пізнавальні здібності, враховувати індивідуально-психологічні особливості кожного студента під час лекцій чи дискусій, доступно і спокійно обстоювати власну позицію, зберігати та примножувати цінності і досягнення суспільства на основі розуміння психології та педагогіки, їх місця у розвитку суспільства, застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Негативний аспект дистанційного навчання полягає в тому, що у теперішній час Інтернет мережа не завжди може витримати навантаження, а дефіцит електроструму в мережі не завжди дозволяє згідно розкладу бути присутнім на онлайн заняттях в університеті. Не завжди є можливість встановлення прямого зорового контакту, відчутти емоційне відчуття студента чи викладача. Соціальна дистанція, обмеження на пересування, соціальна ізоляція в умовах військового стану може в великій мірі викликати депресію, апатію, психологічні проблеми, самотність.

Висновок. Онлайн формат навчання дає змогу якісно опановувати нові знання, за умови адаптування викладачем програми навчальної дисципліни до дистанційного формату навчання, використовуючи психолого-педагогічні методи, які, наприклад, використовує під час своїх лекцій з «Педагогіки» доктор філософських наук, професор, член-кореспондент НАПН України Є.М. Суліма з активною формою залучення студентів. На основі здійсненого аналізу даної проблеми можна зробити висновок, що онлайн формат проведення навчальних занять не впливає на ефективність навчального процесу за умови організаційної та методичної підготовки викладача та студента, що, як в нашому випадку, однозначно плідне впливає на професійну підготовку майбутніх фахівців-психологів.

Література

1. Суліма Є.М. Невідкладні завдання системи вищої освіти на новому етапі Болонського процесу. Вища школа. 2010. №1. С. 5 - 13
2. Суліма Є.М., Шепелєв М.А. Глобалістика: підручник. К.: Вища школа. 2010. 544 с.
3. Суліма Є.М., Шепелєв М.А. Сучасна глобалістика: політика, освіта і культура. К.: МП Леся. 2012. 632 с.
4. Прокопенко І. Ф, Кремень В. Г, Суліма Є.М, Сухомлинська О.В та інші. Педагогіка: базовий підручник для студентів вищих навчальних закладів. Фоліо. Харків. 2015. 575 с.

ОСОБИСТІСНО-ПРОФЕСІЙНІ ЯКОСТІ ФАХІВЦІВ ПСИХОЛОГІЧНОЇ СЛУЖБИ

Каряка І.В. – к.психол.н., доц., in@ukr.net

Доценко Л.В. – к.психол.н, доц., Dotcen@s.ua

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

*Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)*

Актуальність дослідження зумовлюється суттєвими змінами всіх сфер суспільства, що вимагає ретельного вивчення проблем пов'язаних з наданням професійної кваліфікованої допомоги населенню щодо збереження психологічного здоров'я та надання допомоги в адаптації людини до складних умов життя. Саме тому в умовах сьогодення особливо гостро стоїть питання вивчення особистісно-професійних якостей фахівців психологічної служби, оскільки саме від останніх буде залежати якість надання підтримки та психологічної допомоги населенню.

Мета дослідження полягає в проведенні аналізу особливостей розвитку особистісно-професійних якостей фахівців психологічної служби.

Відомо, що психологічна служба України є цілісною структурою спеціальних закладів, які створюються в різних соціальних інститутах і організаціях, що спрямовані на надання кваліфікованої психологічної допомоги усім верствам населення, які її потребують [3]. Її складають особливі підрозділи у структурі підприємств і організацій, які здійснюють психологічний супровід діяльності різноманітних соціальних інститутів.

Основною метою діяльності психологічної служби є підвищення ефективності діяльності персоналу та клієнтів засобами практичної психології, а також захист їхнього психічного здоров'я і соціального благополуччя. Відповідно до цього, фахівці, які працюють у її структурі, щодня вирішують ряд завдань: проводять експертизу, діагностику та психологічні консультації у сферах виробництва, транспорту, освіти, медицини, культури, спорту, юриспруденції тощо. Все це вимагає від практичних психологів, які здійснюють свою професійну діяльність в психологічних службах, наявності високого рівня розвитку різноманітних професійних та особистісних якостей.

Практичний психолог виступає фахівцем психологічної служби, який займається дослідженнями психіки людини та наданням психологічної допомоги психічно здоровим людям. Складність оволодіння професією практичного психолога полягає в набутті фахівцем теоретичних знань, формуванні практичних навичок та вмінь, які обумовлюють необхідність здійснювати ґрунтовну роботу щодо становлення власної особистості, оволодіння рядом соціальних і життєвих компетенцій. Інакше кажучи, достатній рівень професійної підготовки практичного психолога можливий лише за умови певного рівня розвитку та самореалізації його власної особистості. Формуючи у людей уміння самотійно вирішувати власні проблеми, психолог здійснює вплив на розвитку суспільної свідомості та виводить її на новий рівень узагальнення. Окрім цього, стимулює клієнта до оволодіння та використання своїх професійних та особистісних можливостей щодо розвитку самосвідомості конкретної особистості.

Реалізація даної місії може лише особистісно зріла людина, яка внутрішньо і професійно підготовлена до вирішення професійних завдань, що стоять перед нею. Тобто, рівень професійної допомоги буде залежати від рівня особистісної зрілості практичного психолога, яка дає можливість поєднувати та співвідносити свої індивідуальні особливості, статусні та вікові можливості, власні принципи з вимогами суспільства та оточуючих.

На сьогоднішній день існує ряд моделей особистості практичного психолога, зокрема, В. Панок та Н. Чепелева, прогнозуючи успішність практичної діяльності практичного психолога виділяють наступні критерії професійної придатності фахівців психологічної служби:

- фізичний стан, що обумовлюється наявністю рядом соматичних захворювань (виразка, діабет, серцево-судинні захворювання тощо) і рисами характеру людини, а також фізичних вад, які несумісні з посадою практикуючого психолога (інвалідність, глибокі косметичні дефекти, дефекти мовлення тощо);

- психічне здоров'я оскільки психологічними спеціальностями часто прагнуть оволодіти акцентуйовані особистості або люди з помітними особистісними проблемами, які переноситимуть на роботу свої власні проблеми;

- інтелект (вербальний та соціальний компоненти), який забезпечує ефективний аналіз рис і якостей особистості і дає змогу долати стереотипи (як особистісні, так і професійні) та виступає центральним механізмом у розумінні поведінки іншої людини;

- система механізмів особистісної регуляції та емоційної витривалості;

- особливості мотиваційної сфери, основою якого є інтерес до інших людей та бажанням надавати допомогу у розв'язанні проблем спілкування, діяльності, життя в цілому [2].

Відповідно до цього, практичному психологу мають бути притаманні: широта інтересів і незалежність поглядів; готовність до контактів та вміння їх підтримувати; уміння емоційне приваблювати до себе людей та викликати довіру; здатність зберігати витримку та стресостійкість; прагнення до пізнання себе та інших; усвідомлення меж власної професійної компетентності; відповідальність за свої дії; здатність прогнозувати наслідки свого впливу.

Окрім цього, практичний психолог психологічної служби має володіти рядом умінь: дослідницькими, які поєднують в собі теоретичний аналіз вивчення проблеми з практичним пошуком шляхів щодо її вирішення; інтерактивно-комунікативними, що сприяють оволодінню інноваційними стилями професійної діяльності практичного психолога та підвищенню їх рівня гуманного ставлення до людини; діагностичними, які забезпечують правильність проведення діагностичних заходів (анкетування, тестування, психокорекційні заняття, консультативні заходи тощо) та об'єктивного інтерпретації отриманих результатів; дидактичними, що сприяють продуктивності навчання, забезпеченню розвитку і корекції діяльності особистості та колективу; проектувальними, які стимулюють формування позитивної «Я-концепції» клієнтів.

Все це обумовлюється переліком вимог до практичного психолога соціальної служби та різновидами діяльності, які він здійснює на займаній посаді: психологічне оцінювання, яке спрямоване на здійснення фахівцем кількісного виміру і проведення якісної оцінки психічних функцій і психологічних особливостей людини або групи відповідно до запиту (норми / відхилень розвитку, особливостей професійної діяльності, особистісного становлення тощо); психологічне консультування, метою якого є надання допомоги людям в досягненні відчуття психологічного благополуччя,

полегшенні переживання стресу, життєвих криз, підвищенні їх здатності знаходити вихід зі складних ситуацій, що пов'язані з вирішенням міжособистісних та внутрішньо особистісних конфліктів і самим приймати рішення щодо їх врегулювання; психологічна просвіта, що полягає у розширенні психологічних знань і підвищенні психологічної культури суспільства; корекційна і розвивальна робота, що проводиться з клієнтами, у яких виявлено відхилення від норми в поведінці або психічному розвитку.

Зазначений спектр діяльності, що здійснює фахівець психологічної служби обумовлює наявність вимог до професійної компетентності практичного психолога:

СПЕЦІАЛЬНА: володіння уміннями і навичками власної обраної діяльності на достатньо високому рівні, здатність визначати перспективи свого професійного розвитку.	Професійна компетентність	ОСОБИСТІСНА: володіння прийомами особистісного саморозвитку і самовираження, засобами профілактики особистісних деформацій в професії.
СОЦІАЛЬНА: володіння уміннями і навичками спільної професійної діяльності, співробітництва, взаємодії в професійному суспільстві; соціальна відповідальність за результати власної професійної праці.		ІНДИВІДУАЛЬНА: здатність обирати і реалізовувати способи і прийоми самореалізації, саморегуляції і самоорганізації залежно від власних індивідуальних особливостей.

Резюмуючи вищесказане, можна виділити ряд якостей, які можуть скласти модель ефективного практичного психолога, які потребують емпіричної перевірки.

Емоційне вольова сфера: саморегуляція, емоційна стійкість, стресостійкість, артистичність, визнання своїх помилок, впевненість в собі, самоповага, схильність до домінування, чарівність, доброзичливість, внутрішній локус контролю, позитивний настрій.

Комунікативна сфера: вміння управляти, керувати, зацікавленість в спілкуванні, етична життя, приємна зовнішність, емпатійність, тактовність, рефлексія, особиста відповідальність, здатність до підтримання добрих особистих стосунків, безоціночність, уважність, відкритість переживання, вміння активно слухати, зрозуміло говорити.

Пізнавальна сфера: розуміти наслідки свого впливу, самоосвіта, розуміння себе, захопленість професією, володіння теорією, практика з супервізором, працездатність, спонтанність, раціональність, альтруїзм, креативність, увагу до деталей, творчі здібності, висока фізична активність, професіоналізм, інтелектуальність, гнучкість (як здатність робити одночасно різні справи), здоровий глузд.

З перерахованих вище якостей і складається комунікативна діяльність психолога, його компетентність, яка, в свою чергу, вимагає постійного розвитку, вдосконалення і корекції.

Висновок. Підводячи підсумок нашого теоретичного дослідження, можна сказати, що наявність перерахованих конструктивних умінь і якостей особистості впливає на ефективність консультативного процесу, метою якого є культурно-продуктивна особистість, що володіє почуттям перспективи, діюча усвідомлено, здатна розробляти різні стратегії своєї поведінки і здатна аналізувати ситуацію з різних точок зору.

Л і т е р а т у р а

1. Легка Л.М, Семенча Л.Г. Організація діяльності психологічних служб: Навчальний посібник. Львів: «Новий Світ – 2000», 2012. 372 с.
2. Панок В.Г., Титаренко Т.М., Чепелева Н.В. Підручник. Київ: Либідь. 1999. 536с.
3. Про затвердження Положення про психологічну службу у системі освіти України <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0885-18#Text>
4. Долинська Л.В., Летченко М.В., Чепелева Н.В., Уманець Л.І. Активні методи в роботі практичного психолога: Навч. посіб. Київ. 2014. 80с.

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ

Каряка І.В. – к.психол.н., доц., in_@ukr.net

Козаченко О.В. – здобувач ОС «Бакалавр», llena.kozachenko@icloud.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження полягає у здійсненні об'єктивно-оціночного сучасного теоретичного аналізу психологічних змін та особливостей

адаптації студентів (1 курсу) до навчання в умовах військового стану, що є необхідним для визначення впливу адаптаційних змін на рівень внутрішньої мотивації, зосередженість на навчальному процесі, здатність до самоосвіти в умовах дистанційного навчання, розвиток само- і світосприйняття та формування професійних якостей майбутнього фахівця.

Мета дослідження полягає в проведенні аналізу психологічних особливостей адаптації студентів до навчання в умовах військового стану.

Війна вплинула на долі людей, змінивши життєві пріоритети. Особливо цей вплив відчули особи юнацького віку, оскільки в цей період відбуваються основні соціогенні процеси становлення особистості. Але в умовах війни адаптуватися до навчання дуже складно, адже через обстріли та удари ракет існує небезпека та загроза отримання фізичних травм. Через постійне хвилювання та тривогу за себе та своїх рідних з'являються психологічні проблеми, які ускладнюють процес адаптації до навчання. У багатьох опускаються руки, не вистачає мотивації та сконцентрованості для продуктивного навчання. Та важливо пам'ятати, що коли наша країна переможе нам обов'язково знадобляться фахівці в усіх сферах, щоб відновлювати Україну. Саме для цього необхідно вивчити та проаналізувати психологічні особливості адаптації студентів до освітнього процесу в умовах війни.

Загалом, термін «адаптація» з'явився в 1865 році. Він був введений дослідником Г. Аубертом та вживався виключно в медичній та психологічній літературі, як зміна чутливості аналізаторів під впливом пристосування органів чуття до діючих подразників. В подальшому використання цього терміну зустрічається у ширшому значенні, а саме, як будь-яке пристосування живого організму до умов існування. Пізніше цей термін був запозичений соціологією та психологією для опису явищ, що стосуються освоєння людиною різних сфер природного та соціального середовища. Відповідно, психологічну адаптацію можна визначити, як здатність людини пристосовуватися до тих умов, в яких вона перебуває за допомогою фізіологічних, психологічних особливостей та генетичних факторів.

Цей процес є одним з найбільш досліджуваних наукових об'єктів. Актуальним проблемам адаптації молоді до нових умов життєдіяльності та взаємин у соціальній групі присвячені праці вітчизняних (В.Л. Кікоть, В.А. Петровський, О.В. Симоненко, Т.В. Середа, О.І. Гончаров, А.Д. Ерднієв, М.І. Лісіна, А.В. Фурман) та зарубіжних учених (Е. Еріксон, Д. Клаузен, З. Фройд та ін.). В окремих психологічних дослідженнях вирішуються завдання адаптації молоді до навчання у вищих навчальних закладах (О.І. Борисенко, А.В. Захарова, В.А. Кан-Калік, М.В. Левченко, О.Г. Мороз, В.С. Штифурак

та ін.). Різні аспекти проблеми адаптації студентів у вузі досліджували В. Н. Грібов, О.Н. Казакова, Т.І. Каткова, Г.П. Кузіна, С.А. Рунова, Ю.В. Стафеева і інш. Наприклад, Г.П. Кузіна і С.А. Рунова вивчали, як проходила адаптація студентів, з якими в старших класах проводилася профорієнтаційна робота. У роботах Т.І. Каткової, Ю.В. Стафеевой розглядається процес адаптації студентів у вузах конкретного типу (економічних, педагогічних).

Результати психологічної адаптації студента можуть бути як позитивним, так і негативними. Студент може успішно адаптуватися до навчання в нових умовах, тобто прийняти всі норми та вимоги закладу вищої освіти та повністю включитися в навчальну діяльність та життя колективу. Також студент може пристосуватися до навчальної діяльності, дотримуючись основних норм і вимог навчального закладу (для уникнення неприємностей), але не сприймати їх. Ефективна адаптація студентів до навчання характеризується: високою стійкою успішністю; добрим самопочуттям; відносним рівнем психічної напруженості; відчуттям суб'єктивного благополуччя; здатністю контролювати й оцінювати себе; умінням правильно розподіляти свій час для самостійної навчальної роботи й відпочинку; самодисципліна.

В свою чергу, дезадаптація навчальної діяльності являє собою психічний стан людини (частіше – дитини, ніж дорослого), при якому психосоціальний статус особистості не відповідає новій соціальній обстановці, що ускладнює або зовсім скасовує можливість пристосування. Пізнавальні процеси блокуються негативними емоціями, що призводить до зниження продуктивності діяльності та труднощів у навчанні.

Симптоми дезадаптації: втрата інтересу до навчання; підвищення показника емоційного збудження, тривожності, нейротизму; зниження комунікабельності, емоційної стійкості, самоконтролю, соціальної сміливості; скарги на погане самопочуття; зниження успішності, недостатня увага й зосередженість на заняттях; з'являється почуття неповноцінності у стосунках із товаришами, викладачами, батьками, а в поведінці в цілому – надмірна сором'язливість.

Для виявлення особливостей адаптації студентів до навчальної діяльності в умовах воєнного стану нами було складено анкету, яка складається із 15 запитань, що допомагають визначити первинні чинники адаптації здобувачів до навчання. З метою реалізації даного опитування нами було проведено онлайн опитування, учасниками якого стали здобувачі першого курсу факультету судноводіння Державного університету інфраструктури та технологій.

Після проведення анкетування нами було здійснено аналіз отриманих результатів, де було констатовано, що переважна кількість 73% здобувачів не жалкують, що навчаються в університеті, що свідчить про рівень задоволеності і виправданим очікуванням. Решта (27%) респондентів відчують невизначеність свого перебування в навчальному закладі. На запитання, про стосунки в студентському колективі 50% респондентів вважають їх задовільними, 50% - чудовими, що свідчить про відсутність проблем комунікації адаптацію серед здобувачів. Виявляючи особливості свого відчуття в процесі навчання 53% респондентів зазначили як добре, 35% - чудове, 12% - погане, що говорить про індивідуальні можливості і особливості сприйняття матеріалу та ступінь складності засвоєння інформації. На думку 32% респондентів для найважчим на початку навчання для них було відповідати високим очікуванням викладача, 43% - звикати до нових умов життя, 25% - відгородитись від зовнішніх факторів, що говорить про наявні труднощі здобувачів викликані змінами раніше звичних і комфортних умов життя і навчання. Також було констатовано, що 51% здобувачів вибірково слухають і запам'ятовують навчальний матеріал, що говорить про розуміння важливості навчання і необхідність наявності вмінь активного слухання. Важливим фактором адаптації до навчання студентів, як показує відповіді респондентів є похвала викладача. На це вказують всі 100% респондентів. Одним із чинників адаптації здобувачів виступає тайм-менеджмент, де, як показало анкетування, більшість досліджуваних не зовсім вміє (40%) або не вміє взагалі (60%) користуватись. До повітряних тривог під час проведення занять здобувачів мають різне ставлення: дехто намагається не помічати їх (22%), дехто вже до них звик (19%), а декого це дуже сильно турбує і заважає продуктивно навчатися (30%). Для значної кількості здобувачів (43%) нагальною проблемою є перебої зі світлом та інтернетом (це їх дратує, дезорганізовує та демотивує до навчання). Проте, є й такі, які беруть все в свої руки і навчаються самостійно (22%) або беруть конспекти у одногрупників (35%). Вищезазначений аналіз показників вказують наскільки легко зовнішні фактори можуть знизити мотивацію до навчання. Однак, не зважаючи на це, більшість досліджуваних мають потужну мотивацію до навчання (54%), решта – посередню. У зв'язку з цим досить складно дається самостійно опрацьовувати інформацію (5%), 35% респондентам – легко, 60% - з ускладненнями. Проте, слід зазначити, що здобувачів намагаються працювати самостійно, навіть стикаючись з певними труднощами. Велике значення для адаптації здобувачів має підтримка куратора групи, оскільки саме куратор виступає провідником у світ університетського життя. За даними опитування його підтримку відчують більшість респондентів

(88%). Значний вплив і емоційний тиск воєнного стану в процесі здійснення навчання відчувають 46% здобувачів, 24% відчувають емоційне оніміння і намагаються не давати можливості цій кризовій ситуації впливати на свій морально-психічний стан. Навчання є цікавим для 76% здобувачів студента і нецікавим для 24%. Можливо це пов'язано саме з періодом адаптації, який ще триває. Інколи відчувають тривожність, роздратованість під час навчання 58% опитуваних, часто – 11% і рідко – 31%. Це свідчить про підвищення рівня тривожності, що є ознакою дезадаптації.

Висновок. Підсумовуючи результати дослідження можна сказати, що психологічна адаптація студента до навчання – важлива умова його особистісного та професійного розвитку. Від її успішності залежить наскільки швидко та ефективно він зможе оволодіти професійними компетенціями. За даними аналізу результатів онлайн-тестування можна свідчити, що адаптація студентів до навчання в умовах війни відрізняється низкою психологічних особливостей, до яких можна віднести складність зосередження, підвищення рівня тривожності, недостатній рівень мотивації, індивідуальність сприйняття стресових обставин, зниження зацікавленості і продуктивності, складність використання дистанційних освітніх технологій, зміна співвідношення видів навчальної діяльності, складність комунікації в новому колективі і розвиток відчуття страху та незахищеності, що істотно впливає на успішність студента.

Л і т е р а т у р а

1. Кушнерова Ю.Ю., Кушнерова О.Ф. Соціально-психологічна адаптація як фактор успішності студента у вузівському середовищі. // Сучасні наукові технології, 2015. № 8. С. 74-77.
2. Олександрович П.І. Психологічна адаптація студентів до навчання у вищому навчальному закладі. // Збірник наукових праць ЧДТУ, 2015. №5. С. 81-82.
3. Періодичне видання, журнал «Перспективи та інновації науки», серія «Психологія», № 10(15). 2022. С. 41-43.

ПСИХОСОМАТИЧНІ РОЗЛАДИ ОСОБИСТОСТІ: ЗРОЗУМІТИ ТА ПОДОЛАТИ

Могильова Н.М. – к.п.н., доц., mogileva_nataliia@ukr.net
Київський інститут водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Державний університет інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження зумовлена сучасним станом психосоматики як інноваційного підходу до діагностики, корекції та психотерапії станів особистості невиявленої етіології.

Метою дослідження є вплив психологічних факторів на виникнення порушень структури особистості (психічних, соматичних, фізіологічних, інтелектуальних) та їх профілактику, психотерапію, психокорекцію.

Психічні хвороби уражають людей незалежно від їх приналежності та економічного добробуту. Одним із пріоритетів нашої країни є покращення психічного здоров'я та соціального функціонування осіб, які страждають від психічних розладів.

Термін «психосоматичний» походить від грецьких слів психіка та сома. Психосоматичні захворювання – це група хворобливих станів, що з'являються в результаті взаємодії психічних і фізіологічних чинників. Психосоматичні розлади являють собою психічні розлади, що проявляються на фізіологічному рівні або можуть розвиватися під впливом психогенних чинників [7, с. 32]. Якщо фізіологічні розлади проявляються на психічному рівні, то такі стани є психосоматичні.

Термін «психосоматика» вперше запропонував у 1818 р. J. Heinroth, який вважав психогенними багато соматичних хвороб, особливо в етичному аспекті [2, с. 35]. Через 10 років М. Якобі ввів протилежне поняття «соматопсихічні хвороби», яке доповнювало «психосоматичні хвороби» [2, с. 36]. На сьогодні цей термін має два значення, пов'язані з його застосуванням у медицині та хворобами, в патогенезі яких важливу роль відіграють психологічні, психовегетативні чинники та й особливості особистості.

Психосоматичні розлади включають не лише психосоматичні захворювання в традиційному, вузькому, розумінні цього терміна, але й значно ширше коло порушень – соматизовані розлади, патологічні психогенні реакції на соматичні захворювання та інше, а також психічні розлади, що часто ускладнюються соматичною патологією [5].

Отже, психосоматичні розлади – це соматичні страждання особи, причинами яких є несприятливі психічні процеси (порушення емоційного

комфорту особистості, вторгнення в особистий простір, неготовність до сепарації, стрес, тощо).

Згідно з даними експертів ВООЗ, майже 50% стаціонарних лікарняних ліжок у світі займають пацієнти з психосоматичною патологією [3].

Один із чинників виникнення психосоматичних захворювань це депресія, яка сприяє розвитку ряду таких захворювань, як гіпертонічна хвороба, вегетосудинна дистонія, нейродерміт, мігрень та ін.

Соматичні захворювання, зумовлені психогенними чинниками, називають психосоматичними розладами. Це захворювання, причинами яких здебільшого є розумові процеси хворого ніж безпосередньо будь-які фізіологічні причини. Якщо медичне обстеження не може виявити фізичну або органічну причину захворювання, або якщо захворювання є результатом таких емоційних станів, як гнів, тривога, депресія, відчуття провини, тоді хвороба може бути класифікована як психосоматична [6].

У багатьох дослідженнях одним із провідних чинників розвитку психосоматичної патології вважають депресію. Депресія – це захворювання, що характеризується постійним пригніченим станом та втратою цікавості до будь-якої діяльності, що зазвичай приносить задоволення, а також нездатністю виконувати повсякденні справи протягом як мінімум двох тижнів.

До симптомів депресії належать: поганий настрій, який триває більше двох тижнів не залежить від зовнішніх обставин; зниження або втрата здатності отримувати задоволення, втрата мотивації до діяльності; підвищена стомлюваність, занепад сил, які тривають більше двох тижнів; почуття провини, страху, тривоги, власної непотрібності; порушення сну (безсоння або гіперсомнія – патологічна сонливість); зниження або підвищення апетиту, втрата маси тіла; негативні переконання щодо себе або стосунків із оточуючими; втрата уваги – зниження здатності до концентрації; суїцидальні думки [1].

Крім цього, для виявлення симптомів депресії використовують різні опитувальники та шкали. Наприклад, для скринінгу депресії у пацієнтів групи ризику застосовують Опитувальник здоров'я пацієнта PHQ-2 (Patient Health Questionnaire). При позитивній відповіді хоча б на одне запитання PHQ-2 проводять подальше опитування з використанням опитувальника PHQ-9.

У разі підтверджувальної суми балів уточнюють особливості перебігу депресії, що в цілому дозволяє встановити синдромальний діагноз депресії та визначити її тяжкість [1].

Для остаточного вирішення питання встановлення діагнозу психосоматичного розладу необхідно провести диференційну діагностику задля виключення інших патологічних станів та призначити правильне симптоматичне лікування. Розрізняють такі диференційно-діагностичні критерії, за допомогою яких можна припустити наявність психосоматичного захворювання: атиповість клінічних проявів; невідповідність клінічних проявів результатам об'єктивного параклінічного обстеження; неефективність лікування соматоневрологічної патології [4].

Висновок. В результаті проведеного аналізу ефективність в роботі з психосоматичними розладами обумовлена тим, що під час вибору методу психокорекції, враховуються біологічні та психологічні (психіатричні) аспекти його фізичного страждання, а також вплив на них різних соціальних чинників. В ході психокорекційної роботи з пацієнтами, що страждають психосоматичними розладами, насамперед ставляться основні практичні завдання: перше - навчання хворих і розвиток у них здібностей свідомого контролю, управління і впливу на власне тілесний стан, і друге - психотерапевтичне опрацювання негативних впливів особистої історії [4].

Загальним принципом і особливістю побудови психокорекції в роботі з психосоматикою є диференційоване поєднання при її проведенні методів симптоматичної, особистісно-орієнтованої психокорекції. Вибір психотерапевтичних методів в першу чергу визначається їх спрямованістю та ефективністю, можливостями і професіоналізмом психолога, а також особистісними особливостями пацієнта. Техніка проведення психокорекції та її методи обумовлюються особливостями напрямків психокорекції психосоматичних хворих.

Л і т е р а т у р а

1. Депресія (легкий, помірний, тяжкий депресивні епізоди без соматичного синдрому або з соматичним синдромом, рекурентний депресивний розлад, дистимія: Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної(спеціалізованої) та третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги (УКПМД)». 2015. 14 с.
2. Дідковська Л.І. Психосоматика: основи психодіагностики та психотерапії: навчальний посібник. Львів: Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2010. 264 с.
3. Доповідь про стан охорони здоров'я в країнах ЄС. // Новини медицини та фармації. 2017. № 1–2. С. 5–6.
4. Медсестринство в психіатрії / О.С. Чабан, В.В. Дегтяр, С.В. Білоус та ін. Тернопіль: Укрмедкнига, 2014. 264 с.
5. Наказна І.М. Психосоматика: навчальний посібник. Ніжин: Вид-во НДУ ім. М. Гоголя, 2010. 132 с.

6. Погорєлов І.І. Психіатрія і наркологія: підручник. 2-ге вид. Київ: ВСВ «Медицина», 2018. 157 с.

7. Степанов Ю.М. Психосоматичні аспекти та функціональні захворювання шлунково-кишківного тракту. // Здоров'я України. 2018. № 19/1. С. 32-33.

МОРСЬКА ПСИХОЛОГІЯ: КОНСТРУКТИВНА РЕФЛЕКСІЯ ПОТЕНЦІЙ ТА ВИМОГ

Найдьонов М.І. – д.п.н., проф., iris_psy@ukr.net,
ORCID ID: 0000-0002-3833-8643

Державний університет інфраструктури та технологій
Суліма Є.М. – д.ф.н., проф., член-кореспондент НАПН України,
tsu2017@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-8393-4591

Державний університет інфраструктури та технологій
Найдьорова Л.А. – д.п.н., член-кореспондент НАПН України,
mediasicolo@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-1222-295X
Інститут соціальної та політичної психології НАПН України
(Україна, м. Київ)

Суліма В.Є. – магістр права, міжнародне вирішення спорів
Лондонський університет королеви Марії
valeriia.sulima@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-5928-8385
business development manager, Dohle Assekuranzkontrol GmbH&Co.KG
(Німеччина, м. Гамбург)

Актуальність дослідження. Останні п'ять років у світі активізувалася рефлексія необхідності спеціалізації в транспортній психології, яка б відображала специфіку праці в умовах водного транспорту, особливо морського. Наші персональні і командні осмислення та переосмислення як істотні складові рефлексії підвели нас до формулювання парадоксу нашого позаінституційного розвитку, особливо у порівнянні з авіаційною психологією. Остання вже давно є визнаною галуззю, що інтенсивно розвивається, тоді як морська психологія досі залишається дещо периферійною спеціалізацією, а консультантів-психологів рівня бакалаврату для морської галузі готують у світі на базі військових спеціальностей (психологія, соціальна робота) та клінічної (медичної) психології.

Разом з тим, з точки зору бізнесу саме морський транспорт забезпечує більшість імпортно-еспортних доставок у глобальній економіці і стабільному розвитку, морська справа є однією з найдревніших видів торгівлі загалом. Останні події з експортом зерна з України показали важливість морського транспорту для долаття таких глобальних викликів як голод у світі.

Потреба в підготовці спеціалізованих кваліфікованих психологів для галузі водного транспорту є досить високою, оскільки Україна є морською державою. Тим більше, що на базі університетів, які готують кадри для галузі водного транспорту в Україні існує й підготовка психологів. Так, у найбільш відомих університетах з підготовки інженерних кадрів для морегосподарської діяльності готують психологів, зокрема Український державний університет науки і технологій (бувний Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту) має ОПП з економічної психології [5]. 2) Національний Університет Кораблебудування ім. Адмірала Макарова в м. Миколаєві – ОПП Психологія [7], 3) Національний авіаційний університет в Києві – психологія, практична психологія, психологія бізнесу, психологія екстремальних і кризових ситуацій [6], 4) Одеський національний морський університет – Практична психологія морегосподарської галузі [8].

Переваги ж підготовки з орієнтацією на спеціалізацію використовуються недостатньо, оскільки переважно освітні програми не відображають морської психології, і навіть у ОПП «практична психологія морегосподарської діяльності» (Керівник проектної групи: Р.П. ШЕВЧЕНКО, професор, д.психол.н., завідувачка кафедри практичної психології Одеського національного морського університету (гарант програми) відсутні дисципліни морської і транспортної психології, а також спеціальні галузеві курси за вибором, які б давали можливість спільних міжгалузевих проектів зі студентами інших спеціальностей морського і водного транспорту, які вивчали б разом із психологами морську психологію. Такі форми освіти знаходяться переважно за межами уявлень про критерії оцінювання нормативної документації щодо якості освіти, проте переосмислення адміністративно-бюрократичних обмежень є абсолютно необхідним для подальшого розвитку освіти і конкуренції на глобальному ринку освітніх послуг. Такі процеси мають бути пришвидшені, адже власне відсутність у офіційних документах переліків відповідних професій також слугує бар'єром розвитку освітніх послуг. Так, діючий класифікатор професій нині переглядається, і це створює можливість для інтеграції зусиль освітян вищої школи і практиків для зміни ситуації відставання нормативних документів від реальних потреб відновлення економіки.

Метою дослідження є опис компетентностей, необхідних галузі морського (водного) транспорту з опорою на аналіз світового досвіду через призму теорії групової рефлексії.

Виходячи з визначення групової рефлексії як багаторівневої інтра- та інтерпсихічної системи переосмислення змістів, смислів, ресурсів, де рівень рефлексії є спеціалізованим засобом проникнення в проблему, її

перетворення і зняття, дамо визначення конструктивної рефлексії у її вузькому сенсі. Остання є вищим рівнем інтелектуальної рефлексії (однин з видів груп-рефлексії) і спеціалізується не тільки на тому, щоб забезпечити возвищення над безпосереднім сприйняттям проблеми, а й від'єднання від переживання проблеми через створюваний метод, здатний в момент усвідомлення вказати на шлях її розв'язання. З цих позицій звернемося до аналізу [9; 10; 11; 12; 13].

Згідно з сучасним трактуванням морської психології – це комплексна дисципліна, яка об'єднує не лише аспекти організаційної психології і психології здоров'я. Мальком Маклахлан, автор чи не першої книги з морської психології, визначає предмет дисципліни з системної перспективи як дослідження практики взаємодії між поведінкою людини та морським середовищем [1, с.2]. Це привносить до предметного поля суттєві складові екологічної і соціальної психології. Морська психологія має забезпечувати не лише комерційні потреби транспортної галузі, яка нараховує понад 1 мільйон суден в усьому світі. Психологічні аспекти також здатні підвищити продуктивність енергетики і риболовства та рибогосподарств, навігаційної і логістичної справ. Крім того, морська активність включає рекреаційні та безпекові мілітарні складові, за класифікацією Маклахлана. Розширюючи рекреаційну складову, зауважимо, що вона не обмежується туристичними чи спортивними практиками, які самі по собі дуже розмаїтні – від плавання до парусного спорту, сьорфінгу і дайвінгу. Рекреаційна складова виступає важливою частиною забезпечення психічного здоров'я, вітальності і благополуччя, в тому числі засобами ландшафтної психотерапії, різних видів тілесної психотерапії із залученням спілкування з морськими тваринами тощо.

Концептуалізуючи морську психологію в межах комерційних транспортних перевезень, Маклахлан зазначає, що психологічні знання можуть давати економічний ефект при запровадженні на різних рівнях: конкретної робочої задачі, індивідуальному – особистості моряка, груповому – ефективності команди судна, організаційному – ефективності роботи компанії, і на рівні цілої індустрії як ефективності розвитку глобальних ринків і забезпечення потреб людства в цілому [1, с.8]. Звісно, цей багатомасштабний підхід може бути застосований і для забезпечення морською психологією ефективного розв'язання викликів екстремальних і кризових ситуацій, таких, як евакуація судна, реагування на піратське захоплення тощо.

Морська психологія – це лідерська спроба олюднити і гуманізувати галузь через визначення психології як центральної області знань про окремих

осіб, кораблі, компанії та морську галузь, що взаємопов'язані системою поведінки і цінностей, мислення і практик. Усі розмаїття «починаючи від проблем організаційної справедливості до долання морської хвороби, від ефективного спілкування до проектування житлових приміщень на судах, від подолання страждань самотності до сприяння позитивному, турботливому та цінному робочому середовищу можна знайти на одному човні, адже жити і працювати в малому металевому просторі, що перетинає величезні води, є надзвичайним типом життя» [1, с.15].

Конкретизуючи компетентності, які має сформувати оновлена освітня програма морської психології, можна спертися на аналіз негативних психологічних явищ персоналу судноплавних компаній, у доланні яких практика довела ефективність застосування психологічних знань і методів. Так, індійська організаційна психологиня Сандра Рамадас з опорою на дослідження виокремлює такі основні психологічні потреби морської галузі: 1) оцінка відповідності особи і професії, оскільки морська справа – це промисловість високої небезпеки, емоційна стабільність відіграє важливу роль, а це психодіагностичні, психометричні знання, а також знання з підвищення стресостійкості в процесі професійної підготовки моряків; 2) великі стресові навантаження (фізичні і психоемоційні), що впливають на здоров'я – психолог повинен мати компетентність з ефективною підтримки в стресовому середовищі, в тому числі й стабільності мислення, почуттів і здатності до вольової поведінки в екстремальних умовах, а також забезпечити релаксацію, сприяти подоланню криз в командах і т.д. у міжпоходний період; 3) «втома моряків», яка є наслідком поєднання операційних, організаційних і екологічних факторів ризику, а психологічний капітал є провісником втоми, що дає можливість профілакувати зниження продуктивності завдяки тренінгам з психічного здоров'я і психоедукації, яку мають вміти впевнено проводити для моряків випускники-психологи; 4) «загрози від піратів, хвороб і влади» - постійна пильність і шкода від нападу, посттравматичні стресові розлади при ненаданні негайної допомоги, психологічна підготовка персоналу до роботи у відомих зонах піратства; хвороба одного з членів команди, наприклад, кока, чи нещасний випадок можуть мати критичний вплив на стан всієї групи і судна в цілому, це має враховуватися керівництвом компаній, а психолог-консультант повинен уміти надати впливові аргументи для прийняття адекватних рішень; 5) «сім'я, відносини, самотність» внаслідок тривалої віддаленості та ізоляції – це виклик для психолога, який має вміти працювати і з моряком і з його сім'єю як експерт зі стосунків, надавати підтримку членам сім'ї у випадку екстремальних загроз; 6) «психологія судноплавства» [2]. Підготовлений

психолог повинен вміти відповідну інформацію у формі спеціально підібраних модулів щодо психосоціальних ризиків, з якими зіткнуться моряки, щоб підготувати їх належним чином. Психолог-консультант буває необхідний для надання своєчасного та відповідного психологічного втручання в разі потреби, що часто потрібно здійснювати в дистанційному режимі (через телефон або відеодзвінки), тут має бути передбачена медіапсихологічна підготовка фахівця.

Громадський рух за посилення психологічних послуг у морських компаніях набиратиме потужності, тому можна прогнозувати зростання потреби на ринку праці для морських психологів, на це має реагувати освітня система, зокрема вводячи спеціалізацію і використовуючи творчі підходи для підготовки психологів як на рівні бакалаврату, так і на рівні магістратури. Подолання обмежень існуючих нормативних документів і більша гнучкість освітнього процесу – нагальна потреба української освіти [3; 4]. Інтегративний підхід конструювання морської психології, на нашу думку, задає широку рамку розуміння дисципліни, вивчення якої може стати основним способом підготовки фахівця, здатного модерувати спільну роботу мультидисциплінарних команд, як одної з провідних форм додання комплексних складних викликів, що стоять сьогодні перед людством.

Висновок. Для ефективного професійного самоздійснення на етапах навчання майбутнім спеціалістам знадобиться широкий спектр рефлексування себе, колег, професійного світу, який розвивається і існує у правовій свідомості.

Основною компетентністю такого спеціаліста має бути конструктивна рефлексія і здатність організувати групову конструктивну рефлексію мультидисциплінарної команди для забезпечення ефективної творчої роботи.

Л і т е р а т у р а

1. MacLachlan, M. (2017). Maritime Psychology: Definition, Scope and Conceptualization. *Maritime Psychology*, 1–17. doi:10.1007/978-3-319-45430-6_1
2. Ramadas, S.R. (2020). Need for Psychologists in the Maritime Industry. *Psychologos*. URL: <https://www.psychologos.com/article/need-for-psychologists-in-the-maritime-industry> (дата звернення: 26.11.2022)
3. Суліма Є.М. Невідкладні завдання системи вищої освіти на новому етапі Болонського процесу. *Вища школа*. 2010. №1. С. 5 - 13
4. Суліма Є.М. Проектування Стратегії розвитку вищої освіти як засіб модернізації освітньої галузі України на 2021-2031 роки. *Вісник Запорізького національного університету. Педагогічні науки*. 2020. №2. С. 176 - 186

5. Матеріали офіційного сайту Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту URL: <http://diit.edu.ua> (дата звернення: 26.11.2022)
6. Матеріали офіційного сайту Національного авіаційного університету (Київ) URL: <https://nau.edu.ua/> (дата звернення: 26.11.2022)
7. Матеріали офіційного сайту Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова (Миколаїв) URL: <https://nuos.edu.ua> (дата звернення: 26.22.2022)
8. Матеріали офіційного сайту Одеського національного морського університету URL: <https://www.onmu.odessa.ua/> (дата звернення: 26.11.2022)
9. Соціально-психологічні чинники престижності професій: підготовка молоді до активного самоздійснення на сучасному ринку праці: навчальний посібник для студ. вищих навч. закладів / М.І. Найдьонов [та ін.]; за заг. ред. М.І. Найдьонова, Л.В. Григоровської; Ін-т соц. та політ. психології НАПН України. Кіровоград: Імекс-ЛТД, 2013. 272с. URL: <http://iris-psy.org.ua/publ/spfor.pdf> (дата звернення: 26.11.2022)
10. Найдьонов М.І. Формування рефлексивного управління в організаціях: дис. д-ра психол. наук: 19.00.05 / НАПН України, Ін-т психології ім. Г.С. Костюка. К., 2010. 434 с. URL: <http://iris-psy.org.ua/publ/DDM.pdf>. (дата звернення: 26.11.2022)
11. Найдьонов М.І., Найдьонова Л.А., Григоровська Л.В. Свідома і системна саморегуляція суб'єктів соціалізації: груп-рефлексивний підхід International Journal of Education & Development. Volume 3. Psychology / Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukrainian Association of Educational and Developmental Psychology. Co-publ.: Publishing office: Accent Graphics Communications. Hamilton ON, 2017. Режим доступу: URL: http://iris-psy.org.ua/publ/st_0142.pdf. (дата звернення: 26.11.2022)
12. Найдьонов М.І. Потенціал та актуалізація суб'єктності з позицій переосмислення її як ресурсу // Вісник Одеського національного університету. Одеса, 2010. (Серія "Психологія"). Т. 15. Вип. 11. Ч. 2. 2010. С. 84–93.
13. Найдьонова Л.А. Рефлексивна психологія територіальних спільнот. К. Міленіум, 2012. 280 с. ISBN 978-966-8063-65-7

ПСИХОДІАГНОСТИКА ЯК КЛЮЧОВА СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАКТИЧНОГО ПСИХОЛОГА

Павленко М.С. – ст. викладач, melsii@ukr.net
Державний університет інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Професійна діяльність практичного психолога однією з ключових своїх складових має психодіагностичну роботу, поза якою практично неможлива оптимізація функціонування психіки тих людей, які потребують такої оптимізації, маючи ті чи інші особистісно-психологічні чи соціально-поведінкові проблеми і розлади. Діагностичний інструментарій є основою професійної діяльності працівника психологічної служби, адже діагностика є базисом, на якому ґрунтується розвивальна, корекційна і профілактична робота.

Метою дослідження є аналіз застосування діагностичного мінімуму в роботі психолога з метою впровадження результатів дослідження у процес викладання навчальної дисципліни «Психодіагностика» для студентів освітньо-професійної програми «Практична психологія» та «Психологія бізнесу» другого (бакалаврського) рівня освіти.

Діагностика (від грец. διαγνωστικός – здатний розпізнавати) – процес розпізнавання хвороби й визначення її; наука про методи встановлення діагнозу [5].

Мінімум (лат. minimum) – 1) Найменша кількість; найменша величина; нижча межа чогось. 2) матем. Найменше значення безперервної функції [5].

Діагностичний мінімум визначається нами як сукупність психодіагностичних методів, методик і процедур з доведеною валідністю і науково обґрунтованими нормами, яка застосовується з метою виявлення життєвих проблем або відхилень у психічному, особистісному чи соціальному розвитку здобувачів освіти та їх найближчого соціального оточення.

У психолого-педагогічній літературі психодіагностичні мінімуми зазвичай розглядаються у якості схем діагностичного дослідження з визначеними цілями та з відповідним обмеженим набором методик. Діагностичні мінімуми застосовуються для моніторингу процесу навчання і рівня актуального розвитку здобувачів освіти, специфіки цього розвитку, надання інформації педагогічним працівникам та батькам для належної організації освітнього та виховного процесів в закладі освіти [2, с.8].

У здійсненні практичними психологами психодіагностики мають застосовуватися методики, які повністю відповідають основним вимогам до

психодіагностичного методу, а сама практична психодіагностична діяльність має відповідати професійним етичним принципам:

- психодіагностичний інструментарій має бути перевірений на практиці, бути валідним і мати відомості про експертизу, яку він пройшов серед відомих фахівців;

- перелік методик має складати деякий мінімум, який знадобиться працівникам психологічної служби у вирішенні типових і найбільш розповсюджених у практиці роботи проблем учасників освітнього процесу;

- діагностичний мінімум має бути структурований за основними цільовими аудиторіями і рівнями освіти – початкова, основна і старша школа;

- пропоновані психодіагностичні методики мають узгоджуватися з типовими циклограмами діяльності працівників служби;

- текст посібника має запобігати непрофесійному застосуванню психодіагностичних методик і неконтрольованому їх поширенню [2, с.10].

Усю свою роботу психолог проводить на основі безумовної поваги гідності та недоторканності особистості людини, активно захищає її права, визначені Загальною декларацією прав людини. Він завжди керується принципом чесності й відвертості, виступає одним із головних захисників інтересів особистості перед суспільством, якщо вони кимось порушуються.

В основі діагностичної діяльності практичного психолога можна виокремити такі моделі:

- діагностичний мінімум;
- первинна диференціація «норми» і відхилень у розвитку, що обумовлюють труднощі виховання;
- поглиблене психодіагностичне обстеження задля вивчення причин таких труднощів. [4].

Кожна з цих моделей спрямована на розв’язання окремих завдань психолого-педагогічного супроводу розвитку й виховання дітей. Водночас усі вони органічно взаємопов’язані і в практичній діяльності їх застосовують системно і послідовно.

Психодіагностичні дані необхідні для:

- складання соціально-психологічного портрету кожної дитини, тобто опису особливостей її розвитку та взаємодії з оточенням, потенційних можливостей та труднощів;

- визначення мети, завдань та стратегій надання підтримки дітям, які мають труднощі під час навчання й спілкування, а також порушення психоемоційного стану;

- вибору засобів і форм психологічного супроводу дітей відповідно до властивих їм особливостей навчання й спілкування.

Діагностичний мінімум є скринінговим дослідженням (від англ. *screening* – сортування, просіювання). Водночас діагностичний мінімум – це лонгітюдне дослідження, адже його проведення дає змогу відстежувати динаміку розвитку й стан дітей за певними фіксованими характеристиками статусу впродовж усього періоду відвідування ними навчального закладу. Він дає змогу охопити всіх дітей одного віку. Його проведення за часом пов'язано з найризикованішими періодами життя дітей, як-от вступ до дитячого садка, до школи, а також із запобіганням проблемам індивідуального розвитку, становленням особистості тощо. З огляду на перебіг цих життєвих етапів визначають предмет, мету й завдання діагностичного мінімуму. Це може бути вивчення особливостей: адаптаційного періоду новачків; психологічної готовності дітей до навчання в школі; індивідуального розвитку дошкільників [4].

Проведення діагностичного мінімуму практичний психолог й адміністрація дошкільного закладу планують на початку кожного навчального року як частину річного плану роботи. Діагностичне вивчення дітей проводять переважно за допомогою комплексних методик, залежно від предмету та завдань дослідження, тобто реалізують експрес-підхід у психодіагностиці.

Методами збору інформації про психолого-педагогічний статус кожної дитини і його відповідність нормативам вікового розвитку на етапі проведення діагностичного мінімуму слугують: експертні опитування педагогів і батьків; структуроване спостереження за кожною дитиною під час обстеження; психологічне обстеження дітей; аналізування педагогічної документації і матеріалів попередніх та поточних обстежень; визначення мети і завдань психолого-педагогічного супроводу; практична реалізація психолого-педагогічного супроводу процесу навчання й розвитку дітей на кожному віковому етапі [4].

Психологічне вивчення дітей спрямоване на отримання інформації насамперед про ті особливості психолого-педагогічного статусу кожної дитини, які складно виявити під час спостереження. Це, зокрема, система ставлень до світу, до себе і значимих видів діяльності, особливості мотиваційно-особистісної сфери, емоційне самопочуття; розумова працездатність та темп розумової діяльності.

Висновок. На основі результатів дослідження можна зробити висновок, що під час підготовки у вищому навчальному закладі майбутніх психологів-фахівців важливо включити під час вивчення навчальної дисципліни

«Психодіагностика» напряму застосування діагностичного мінімуму в роботі психолога. Адже, це комплекс методик, за допомогою яких вивчають питання, актуальні для певного вікового періоду. Модель застосування діагностичного мінімуму орієнтована на виявлення соціально-психологічних особливостей дитини у навчальному закладі, що істотно впливає на ефективність її навчання й розвитку. Її реалізація дає змогу визначити: групу дітей, які в середовищі закладу дошкільної освіти мають виражені труднощі в розвитку, навчанні, поведінці; порушення мовлення; нижчий за вікові норми рівень уваги; проблеми під час спілкування; ознаки сенсорної чи емоційної депривації; специфічні особливості пізнавальної, емоційно-вольової та особистісної сфер всіх дітей вікової групи, знання яких необхідні для забезпечення успішного психолого-педагогічного супроводу.

Л і т е р а т у р а

1. Вікова та педагогічна психологія: Навч. посіб. О.В. Скрипченко, Л.В. Долинська, З.В. Огороднійчук та ін. К.: Просвіта, 2001. 416 с.
2. Застосування діагностичних мінімумів в діяльності працівників психологічної служби: [метод. рек.] / авт.-упор.: В.М. Горленко, В.Д. Острова, Н.В. Сосновенко, І.І. Ткачук; за заг. ред. В.Г. Панка. Київ: УНМЦ практичної психології і соціальної роботи, 2018. 106 с.
3. Етичний кодекс психолога. Збірник нормативно-правових документів психологічної служби та ПМПК системи освіти України / Упоряд. Панок В.Г., Цушко І.І., Обухівська А.Г. Київ.: Ніка-Центр, 2005. С. 429-435.
4. Матріали сайту Педрада. URL: <https://oplatforma.com.ua/article/2433-dagnostichniy-mnmum-u-robot-praktichnogo-psihologa>» (дата звернення: 30.11.2022).
5. Словник іншомовних слів / за редакцією О.С. Мельничука. Київ: Головна редакція «Українська радянська енциклопедія», 1974. 776 с.
6. Жизномірська О.Я. Специфіка роботи практичного психолога в сучасній школі. Знання. Освіта. Освіченість: тези I Міжнарод. наук.-практ. конф. (м. Вінниця, 25-27 верес. 2012 р.). URL: <http://conf.vntu.edu.ua/znanosv/2012/txt/zhyznomirska.pdf>. (дата звернення: 30.11.2022).

УПРАВЛІНСЬКЕ СПІЛКУВАННЯ ЯК ОДНА З КОМПЕТЕНЦІЙ У ПІДГОТОВЦІ СУДНОВОДІЇВ

Піщана В.М. – ст. викладач, torip1005@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність досліджень зумовлена сьогоденною ситуацією в нашій країні, яка характеризується розвитком євроінтегрованого суспільства та стрімкими змінами в багатьох сферах, у тому числі змінами у підготовці керівних кадрів для транспортної інфраструктури держави. Виникає нагальна необхідність у заміні підходів, стилів виробничих відносин, поступового перетворення жорсткого субординаційного управління на мобільне, гнучке. Оволодіння керівником суб'єкт-суб'єктною взаємодією можливе саме через пошуково-перетворююче ставлення до управлінського спілкування, особливо під час вирішення нестандартних ситуацій, що характерно для морської галузі.

Як відомо, загальноприйнята система підготовки командного складу (судноводіїв) у морських вищих навчальних закладах традиційно спрямована на оволодіння знаннями статутів, інших керівних документів та спеціальної підготовки. Проте, успішність роботи капітана судна значною мірою залежить від розуміння ним психологічних, соціально-психологічних, педагогічних закономірностей управлінського впливу та рівня оволодіння навичками управлінської взаємодії з колективом.

Метою дослідження є розкриття необхідності оволодіння студентами комунікативного аспекту професійної підготовки майбутніх судноводіїв. Адже недостатня увага до зазначеного аспекту викликає ряд проблем, які проявляються у сфері взаємостосунків в екіпажі морського судна та особливо гостро відчуються молодими капітанами на початку професійної діяльності. Маючи ґрунтовну спеціальну підготовку, вони часто виявляються неготовими до налагодження взаємостосунків із підлеглими, допускають ряд серйозних прорахунків і помилок в організації управлінського спілкування.

Управлінське спілкування капітана судна як складне психологічне утворення, є результатом його соціально-комунікативного розвитку та інтегрує в собі: творчі сили і здібності капітана, що реалізуються в управлінському спілкуванні; оптимальну суму знань (знання психологічних закономірностей спілкування, комунікативних правил); певний рівень

інтелектуального і морального розвитку; потрібну для управлінського спілкування сукупність комунікативних навичок і вмінь; способи і засоби спілкування; систему комунікативних якостей і емоційно-вольових властивостей. Воно є складним багатоплановим процесом встановлення та розвитку контактів між капітаном і командою, викликане необхідністю спільної діяльності, що включає в себе обмін інформацією, сприймання і розуміння іншої людини, вироблення єдиної стратегії взаємодії. Як різновид діяльності, управлінське спілкування виявляється під час вивчення керівником підлеглих, в організації безпосереднього впливу на них, в управлінні власною поведінкою та процесами взаємин в екіпажі судна.

У комплексі взаємопов'язаних чинників, від яких залежить ефективність управлінського спілкування, системоутворюючим фактором є психологічна підготовка майбутніх судноводіїв, і, як її результат, психологічна готовність капітанів суден до управлінського спілкування.

Підвищення рівня готовності до управлінського спілкування та його корекцію доцільно здійснювати у двох основних напрямках: перший полягає в забезпеченні майбутніх судноводіїв знаннями з психології управлінського спілкування взагалі та знаннями про власні особливості спілкування у процесі групових дискусій, ділових ігор, семінарів, застосування методу «мозкового штурму» тощо.

Другим напрямком є формування та корекція психологічних навичок та вмінь управлінського спілкування, який доцільно реалізовувати шляхом проведення психологічного тренінгу «Психологічна підготовка майбутніх судноводіїв до управлінського спілкування», що передбачає використання інформаційно-пізнавальних, діагностичних та корекційних методів, що допоможуть глибоко та адекватно розкрити особливості управлінського спілкування.

Висновок. Використання запропонованої програми позитивно вплине на підвищення рівня психологічної готовності майбутніх судноводіїв до управлінського спілкування.

Л і т е р а т у р а

1. Орбан-Лембрик Л.Е. Психологія управління: навчальний посібник. К.: Академвидав, 2010. 544 с.
2. Бандурка А.М., Бочарова С.П., Землянська Е.В. Психологія управління. Харків: ООО "Фортуна пресс", 1998. 256 с.
3. Брюховецька О.В. Психологічні особливості управлінського спілкування керівників загальноосвітніх навчальних закладів //Актуальні проблеми психології. Том. I: Організаційна психологія. Економічна психологія. Соціальна психологія:

Збірник наукових праць Інституту психології ім. Г.С. Костюка АПН України / За ред. Максименка С.Д., Карамушки Л.М. К.: Міленіум, 2006. с. 6-9.

4. Доценко Л.В., Каряка І.В. Культура спілкування як складова лідерського потенціалу випускника вищого технічного навчального закладу //Теоретичний та науково-методичний часопис Вища освіта України. Тематичний випуск «Університет і лідерство». К.: «Педагогічна преса», 2017. № 2. с. 81-83.

5. Психологія особистості: Словник-довідник/ За ред. П.П. Горностая, Т.М. Титаренко. К.: Рута, 2001. 320 с.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ В КОНСУЛЬТАЦІЙНОМУ ПРОЦЕСІ МАК-КАРТ

Скоропад В.О. – магістр, viktoriaskoropad5@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Метафоричні карти в роботі психолога потужний і ефективний інструмент, що дозволяє досліджувати асоціації та образи людського підсвідомого. Відомий факт, що підсвідомість опирається бути виявленою, а така проєктивна методика як метафоричні асоціативні карти (МАК) допомагає обійти цей опір і розкрити суб'єктивні причини неефективних патернів поведінки та реагування клієнта під час консультативного процесу.

Мета дослідження полягає у виявленні особливостей використання в роботі психолога МАК-карт.

Результати досліджень. Метафоричні асоціативні карти – набір карт або листівок, на яких зображені різного роду події, постаті, обличчя, природа, предмети, тварини, абстракції [1]. Вони виглядають доволі простими і навіть примітивними картинками, проте психологи стверджують, що така примітивність оманлива, а робота з картами багатошарова і дає прекрасний цілющий, терапевтичний ефект в короткі терміни.

Психосоматика і метафоричні карти як метод діагностики давно використовуються в роботі психологів для виявлення проблеми, що послужила поштовхом для розвитку існуючого стану, хвороби у клієнта. Будь-яка область психології будь то сімейне, індивідуальне чи групове консультування може використовувати асоціативні карти в якості серйозного

допоміжного інструменту. Цілями що ставить перед собою психолог, використовуючи МАК у своїй роботі, є такі:

- обхід раціонального мислення;
- здійснення діалогу «внутрішнє – зовнішнє»;
- реконструкція минулих подій, які спричинили виникнення фобії, неврозу, психотравми;
- прояснення актуальних переживань і потреб;
- завершення «незакінчених» подій, які забирають енергію;
- моделювання лінії часу від минулого до майбутнього [2].

Під час консультацій психологу дуже важко зрозуміти глибинні причини того, що призвело клієнта до таких наслідків. Це пов'язано з тим, що клієнт може перебувати в депресивному стані, йому складно розповісти про свою проблему або йому здається, що причина криється в інших речах. Але, щоб допомогти клієнту, психологу важливо знайти саме першопричини, щоб надати дієву допомогу, а не лише покращити психічний стан. В іншому випадку ця ситуація може повторитися знову, що призведе до ретравматизації клієнта. З цією метою психолог намагається зрозуміти, що криється в підсвідомості клієнта, але розібратися в цьому буває не просто.

У разі на допомогу приходять асоціативні карти, які є ефективним дієвим інструментом у роботі психолога. Вони були створені в 1975 році канадським професором мистецтвознавства Е. Романом, який хотів зробити мистецтво доступнішим для людей, винести його за межі картинної галереї. Перша колода карт одержала назву «ОН», що означає вигук здивування у людей, які розглядають ці зображення [1].

У 1983 році Е. Роман показав ці карти М. Егітмейєру, який побачив, що їх можна використовувати в роботі з пацієнтами, щоб підштовхнути їх до розмови про себе. Ці карти перекладені багатьма мовами і випущено ще 17 колод метафоричних карт, які можуть використовуватися як окремо, так і разом з іншими колодами, доповнюючи одні одних [1].

Робота з проєктивними картами занурює клієнта у його підсвідомість, пропонуючи йому розібратися в ситуації, що відбувається. Психолог в даному випадку лише спрямовує клієнта, допомагає йому дійти до кінцевого результату: знаходження рішення, яке допоможе вийти із проблемної ситуації. Якщо після звичайної консультації клієнт ще довго обмірковує сказане психологом, намагається усвідомити і прожити це, а заразом зважитися на зміни, які йому рекомендував зробити психолог, то в даному випадку розуміння причини, що вплинула на виникнення проблеми, відбувається під час роботи з картами.

Торкаючись підсвідомості, карти також полегшують пригнічений стан, так як демонструють вихід із ситуації, що найбільш прийнятна для клієнта.

Регулярна робота з асоціативними картами сприяє розкриттю творчого потенціалу у людей, а тому спектр їх використання величезний. Вони можуть використовуватися в роботі психологами та психотерапевтами, як домашні ігри з дітьми, у бізнесі, викладанні та будь-якій іншій сфері життя. Їх застосовують для вирішення наступних питань: створення позитивної комунікативної обстановки; розвиток інтересу до самопізнання та саморозвитку; розвиток творчих здібностей; зменшення страху критики; особистісне зростання; подолання кризи та зняття пригнічуючих станів; корекція відносин та вирішення конфліктів; пошук ресурсного стану; керування стресом; діагностика та оцінка представників різних професій та багато іншого.

Яким же чином, асоціативні карти допомагають прийняти клієнту самого себе? Це відбувається через перенесення своїх психологічних феноменів на ту чи іншу карту. Через присвоєння своїх смислів рис та виразу обличчя зображеної на карті людини. У разі не портретних карт, з пейзажами чи абстрактними картинами – шляхом створення спільного контекстного простору, спільного для двох сенсів, загального «віртуальної реальності» – і як однієї зі сторін цієї спільної реальності – спільної мови [2].

При роботі з колодою, де кожна карта містить і напис, і картинку, клієнт вільно вибирає, з чим йому асоціюватися: з картинкою або її частиною, з якимось одним елементом, з обстановкою, з часом доби чи року, з кольором або якоюсь формою, що є в картинці, або тільки зі словами, і від чого він готовий відмовитися як від незначного для нього в цей момент.

Карти не мають заздалегідь закріплених значень, і клієнт трактує витягнуту карту сам, без допомоги психолога. Психолог лише ставить питання, щоб прояснити картину. У результаті трактування значень карт, виявлених клієнтом, психолог робить висновок про сприйняття клієнтом його ситуації, а клієнт сам знаходить відповіді на питання, що його хвилюють, і робить висновок про те, куди йому далі рухатися з тієї точки, в якій він знаходиться зараз.

Асоціативні (проективні) карти – один із проєктивних методів у психотерапії, що дозволяє отримати доступ до цілісної картини власного «Я» клієнта, його особистісного міфу чи ілюзії про світ і про себе в ньому, а також про суб'єктивний образ ситуації з погляду клієнта. Вони дають наочну картину того, що відбувається, і дозволяють уникнути додаткової ретравматизації клієнта, створюючи безпечний контекст для пошуку

рішення. Вони запускають внутрішні процеси самозцілення, допомагаючи створити для клієнта особливу реальність, що втілюється в його житті [2].

Висновок. Отже, використання метафоричних асоціативних карт в роботі психолога, значною мірою залежить від його професіоналізму. А тому використання МАК у своїй професійній діяльності - це не просто повинно бути професійним обов'язком психолога, а і його покликанням. Досягнути ефективного використання МАК, у консультативній діяльності психолога, можна лише при умові значного професійного розвитку, креативності, розвитку художньої творчості та асоціативного мислення. Таким чином, використовуючи МАК-карти, психолог не лише збагачує свій досвід, але і підвищує власну професійну компетентність.

Л і т е р а т у р а

1. Ингерлейб М.Б. Метафорические ассоциативные карты. Полный курс для практики. Санкт-Петербург: Питер, 2020. URL: <https://www.litres.ru/mihail-ingerleyb/metaforicheskie-associativnye-karty-polnyy-kurs-dlya-prak/chitat-onlayn/>
2. Кац Г.Б., Мухаматулина Е.А. Метафорические карты. Руководство для психолога. Москва: Генезис, 2016. 168 с.

Секція 11: ЕКОЛОГІЯ

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗНИЖЕННЯ ВИКИДІВ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН З ВИХЛОПНИМИ ГАЗАМИ СУДНОВИХ ДИЗЕЛІВ

Бойко С.О. – доктор філософії

Волкович Д.В. – магістр

Карло А.В. – магістр, mnidron@gmail.com

Факультет експлуатації технічних систем на водному транспорті

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Між перебудовою виробничих процесів у нафтопереробній промисловості, з одного боку, й обумовленими ними змінами в технічній політиці двигунобудівної промисловості мають численні взаємозв'язки, що вимагають створення єдиної концепції "вихідна сировина – паливо – двигун" для отримання оптимального результату, якого, на жаль, поки не існує. У ряді робіт проблему використання палива в двигунах пропонується розглядати в рамках 4-елементної системи "двигун – паливо – мастило – експлуатація". Рациональне використання палива може бути досягнуто такими шляхами:

- покращення якості палива з метою створення найбільш досконалого двигуна і підвищення ефективності його роботи;
- модернізація двигуна з метою використання більш вигідних за вартістю і ресурсами сортів палива;
- одночасна зміна якості палива і модернізація двигуна.

Отже дослідження процесів згоряння альтернативних видів палива у судовому двигуні є *актуальним науково-технічним завданням*.

Метою дослідження є підвищення екологічності та ефективності судових двигунів за рахунок використання альтернативних видів палива.

Для досягнення мети необхідно вирішити ряд взаємопов'язаних завдань:

- провести аналіз існуючих способів підвищення економічності та екологічного судових двигунів;
- дослідити перспективи використання альтернативних видів палива у судових енергетичних установках;

– дослідити особливості процесу згоряння альтернативних видів палива в дизелях;

– провести моделювання та оцінити ефективність дизеля з теплоізованою профільованою камерою згоряння при роботі на рослинній олії.

Згідно вимог МАРПОЛ 73/78 для суднових дизелів здійснюється нормування і контроль димності (викидів твердих часток), оксидів азоту, монооксиду вуглецю і сумарних вуглеводнів.

При роботі судна, відповідно до основних регламентуючих документів, для постійного контролю викидів продуктів згоряння використовуються значення концентрації двох основних хімічних газоподібних сполук – оксидів азоту (NO_x) і комбінації оксидів сірки (SO_x) із твердими частками. Вимоги МАРПОЛ 73/78, які почали діяти з 2020 року, щодо контролю за викидами шкідливих речовин наведено на рис. 1, 2 та 3 відповідно за азотистими оксидами, оксидами сірки та димністю.

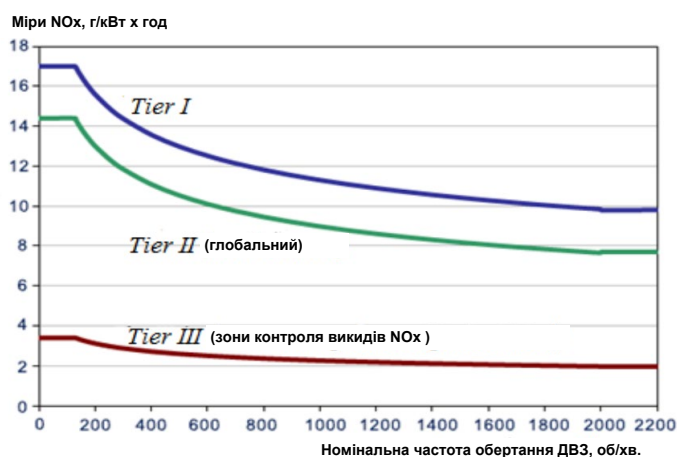


Рисунок 1 – Вимоги щодо викидів азотистих сполук



Рисунок 2 – Вимоги щодо викидів сірчастих сполук

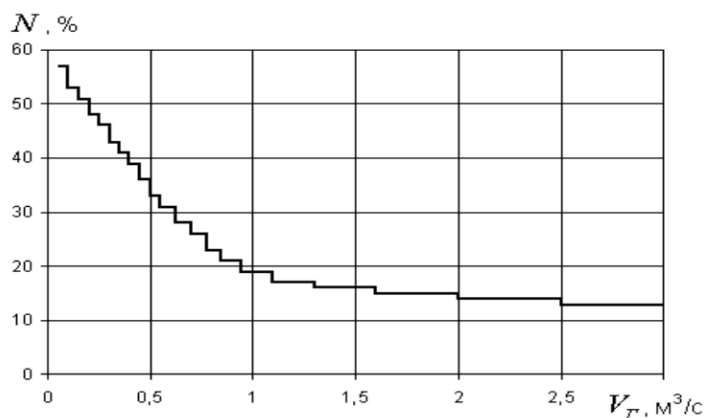


Рисунок 3 – Гранично допустимий рівень димності

Відомі методи для підвищення екологічності суднової енергетичної установки (СЕУ) шляхом зменшення викидів шкідливих (забруднюючих) речовин розділимо на три основних групи (рис. 4).

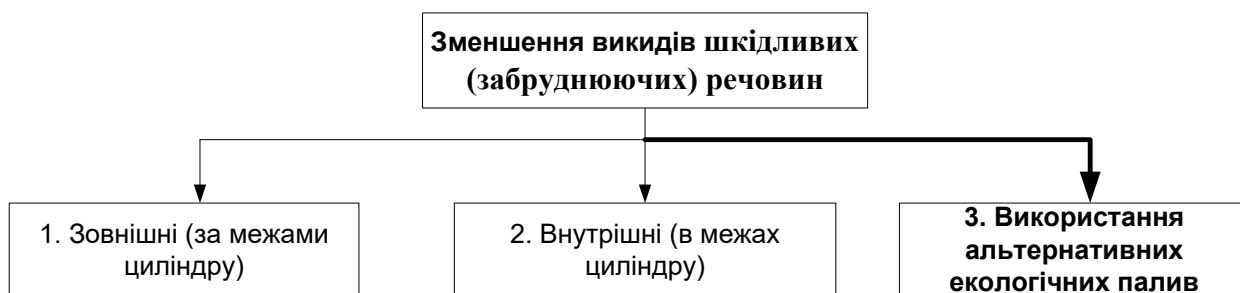


Рисунок 4 – Методи підвищення екологічності судових енергетичних установок

Досить ефективним засобом скорочення шкідливих викидів є застосування присадок, які вводяться в паливо. Як присадки, які вводяться в паливо, можна використовувати диметилловий ефір, бензин, метанол, етанол [1, 2], рапсову олію, воду [3].

Зменшити концентрацію твердих часток у ВГ можна за допомогою використання спеціальних антидимних присадок, які вводяться в паливо. Це хімічні сполуки барію, ферроцену, стронцію та інших лужноземельних металів [2]. Присадки, будучи каталізаторами, селективно впливають на процес горіння вуглецю та не здійснюють вплив на хімічну кінетику інших з'єднань.

У середньому, концентрація присадок, які вводяться в паливо, складає близько 0,2% маси. Вони вводяться в паливо безпосередньо перед подачею суміші в двигун. Для цього необхідні спеціальні системи дозування та підготовки палива. Зменшення димності від застосування присадок на основі барію складає до 40-60%. Однак є відомості, що при горінні палива, що

містить з'єднання барію, утворюються тверді частки (BaSO_4), які мають абразивні властивості й інтенсивно зношують деталі ЦПГ.

Необхідно також відзначити, що механізм дії присадок у паливі на процес горіння остаточно не вивчений. Існує думка, що застосування антидимних присадок гарантує зниження викидів твердих часток будь-якого дизеля, який серійно випускається, до рівня, що відповідає вимогам будь-якого діючого стандарту [4].

Висновок. Пріоритетними напрямками наукових досліджень у світовому двигунобудуванні є роботи з покращення енергетичних та екологічних характеристик суднових енергетичних установок. Актуальність зниження витрати палива обумовлена державними програмами з енергоефективності на транспорті та підвищення екологічності морського узбережжя та портів. Сучасні танкери використовують у малооборотних дизелях (МОД) важкі палива (мазути), що з одного боку відповідають вимогам до економічності, але категорично не відповідають вимогам щодо екологічності. Потреба у проведенні досліджень щодо підвищення екологічності СЕУ та зменшення викидів оксидів азоту та сірки у складі ВГ визначається необхідністю виконання міжнародних та вітчизняних стандартів, які з кожним роком стають все жорсткішими. Використання альтернативних видів палива, в тому числі зрідженого газу, є потужним інструментом для покращення екологічних та економічних характеристик суднових дизелів.

Література

1. Sagin S.V. The Use of Exhaust Gas Recirculation for Ensuring the Environmental Performance of Marine Diesel Engines / S. V. Sagin, O. A. Kuropyatnyk // OUR SEA : International Journal of Maritime Science & Technology. 2018. Vol. 65. № 2. P. 78-86. doi.org/10.17818/NM/2018/2.3.
2. Varbanets R., Karianskiy A. Analyse of marine diesel engine performance // Journal of Polish CIMAC. Energetic Aspects. Gdansk: Faculty of Ocean Engineering and Ship Technology Gdansk University of Technology. 2012. Vol. 7. No. 1. P. 269–275.
3. Логишев И.В., Онищенко О.А. Управление технической эксплуатацией флота : учебник. Одесса: Феникс, 2016. 232 с. ISBN 978-966-928-088-6.
4. Sagin S.V. Estimation of Operational Properties of Lubricant Coolant Liquids by Optical Methods / S.V. Sagin, V.G. Solodovnikov // International Journal of Applied Engineering Research. 2017. Vol. 12. Num. 19. P. 8380-8391.

ВИЗНАЧЕННЯ НЕПРИЙНЯТНОГО РИЗИКУ АВАРІЙНИХ МОРСЬКИХ ПОДІЙ З УРАХУВАННЯМ ЇХ ЗАПОБІГАННЯ

Бойко А.Д. – ст. викладач, dekanat.fsv@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність досліджень. Висока аварійність на водному транспорті вимагає розробки заходів для підвищення безпеки при експлуатації транспортних суден. Проблема оцінки і управління ризиками морських подій досліджена недостатньо і є актуальною.

Метою дослідження є дослідження основних методичних підходів до оцінки ризиків небезпек, які призводять до виникнення небезпечних ситуацій в системі експлуатації та обслуговуванні транспортних суден.

Ризиком називаються дії, не передбачені правилами, якими слід керуватися у визначеній несприятливій ситуації, усвідомлено розпочаті з метою запобігання або зменшення шкоди людям, судну або вантажу, яка може бути заподіяна їм, якщо в умовах конкретної небезпеки немає можливості діяти у відповідності з установленими правилами [1].

У відповідності до Положення про класифікацію, порядок розслідування та обліку аварійних морських подій (АМП) із суднами, у разі впровадження заходів, спрямованих на запобігання (зниження) неприйнятної ризику АМП, розраховують узагальнене значення неприйнятної ризику для всіх відповідних подій.

Тоді можна обчислити скорочення несприятливого ризику реалізації АМП від впровадження запобіжного заходу.

Для вибору запобіжних заходів застосовується принцип Парето (правило 80/20, принцип найменшого зусилля) [2]. Врахування принципу Парето при моделюванні складних систем здійснюється таким шляхом. Завдання на максимум відповідного функціоналу при заданих обмеженнях на використання ресурсів замінюється завданнями на мінімум ресурсів при заданому (бажаному) значенні функціоналу.

Безпосередньо для цього необхідно обчислити неприйнятні ризики АМП, відсортувати і вибрати ті заходи, які найефективніше вплинуть на зниження загального рівня неприйнятної ризику.

Висновок. Таким чином, визначено підходи до розрахунку несприятливого ризику АМП, з урахуванням збитків від настання аварійних

морських подій. Ця формалізована оцінка безпеки необхідна для побудови математичної моделі визначення витрат на запобігання аварійним морським подіям і зниження можливих збитків від них у системі управління безпекою судноплавства морського та річкового транспорту.

Л і т е р а т у р а

1. Махмурова-Дишлюк О.П. Безпека судноплавства як важлива умова охорони людського життя. // Юридичний вісник. 2016. № 3 (40) С. 11-16.
2. Кох, Ричард Принцип 80/20 [пер. с англ.] М.: Эксмо, 2012. 443 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ПОКРАЩЕННЯ ПРОТИЗНОСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НИЗЬКОСІРЧИСТИХ СУДНОВИХ ДИСТИЛЯТНИХ ПАЛИВ

Велігдан Н.В. – ст.викладач

Мартиновський Д.А. – магістр

Радєв К.Г. – магістр

Дашевський І.С. – магістр

Факультет експлуатації технічних систем на водному транспорті

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Підвищення вимог до екологічності суднових енергетичних установок (СЕУ) призводить до переходу з важких сірчастих палив до дистилятних палив, з низьким (до 0,5% вмістом сірки). Крім того дистилятні палива є мастильним матеріалом для рухомих деталей паливної апаратури. Надійна робота суднового дизеля багато в чому залежить від ступеня зносу вузлів та агрегатів паливної апаратури (ПА). Найбільш схильні до зносу прецизійні вузли паливного насоса високого тиску (ПНВТ) та форсунок [1]. Однак численні експерименти та результати експлуатації двигунів з використанням низькосірчастих дистилятних палив виявили високу інтенсивність зношування прецизійних пар ПА. Зниження вмісту сірки в паливі призводить до погіршення їх протизносних властивостей [2, 3], внаслідок чого відбувається збільшення зносу пар тертя ПА двигунів. Крім того, видалення сірки з палива в процесі гідроочищення проводиться до видалення поверхнево-активних речовин (ПАР), які сприяють утворенню змашувальних плівок на поверхні металу.

При експлуатації дизелів на таких паливах йде інтенсивне зношування як плунжера, так і втулки ПНВТ. Зношування цих деталей призводить до збільшення зазорів. При збільшенні зазорів плунжерних пар знижується тиск подача палива, погіршується якість розпилювання, порушується регулювання паливного насоса, виникають перебої в роботі двигуна та його зупинка [1, 4].

Існує ряд способів регулювання протизносних властивостей палив відповідно до сучасних вимог. Перший – це застосування спеціальних протизносних присадок. Іншим є покращення триботехнічних характеристик палив за рахунок додавання до дистилату палива олії рослинного походження (рапсова, соєва, соняшникова, пальмова та ін.), біодизеля або мінеральної олії у певних співвідношеннях [2].

Метою дослідження є отримання значень даних співвідношень для підвищення екологічності та економічності суднових дизелів.

Результати досліджень. Одним із способів покращення змащувальної здатності СДП є їх легування різними добавками рослинного та мінерального походження [2, 5]. Додавання рослинної олії (РО) в СДП має цілий ряд переваг. Так, РО мають виключно низький вміст сірки і ароматичних сполук, що означає практично повну відсутність у вихлопних газах оксидів сірки і канцерогенних поліциклічних ароматичних вуглеводнів.

У викидах при спалюванні РО міститься менша кількість незгорілих вуглеводнів (наявність 6 атомів кисню в молекулі покращує повноту згоряння палива). Паливо на основі РО відносно нешкідливе для довокільця. Крім цього, в хімічному складі РО міститься значна кількість органічних ПАР, зокрема олеїнових кислот, які сприяють створенню хемосорбційних плівок на поверхні металу в процесі тертя, в результаті чого зменшується знос ПА. Однак компонент РО впливає на перебіг робочого процесу судового дизеля. Згідно з методикою випробувань було проведено визначення фізико-хімічних характеристик сумішевих палив залежно від концентрації РО в суміші.

Рослинні олії складаються головним чином на 95–97% із тріацилгліцеридів – складних ефірів гліцерину та різних карбонатних кислот, пов'язаних із молекулою гліцерину $C_3H_5(OH)_3$. При цьому жирнокислотний склад РО включає як ненасичені жирні кислоти (лінолеву, олеїнову, ліноленову кислоти), так й насичені кислоти (пальмітинову, стеаринову, арахінову, міристинову) [6].

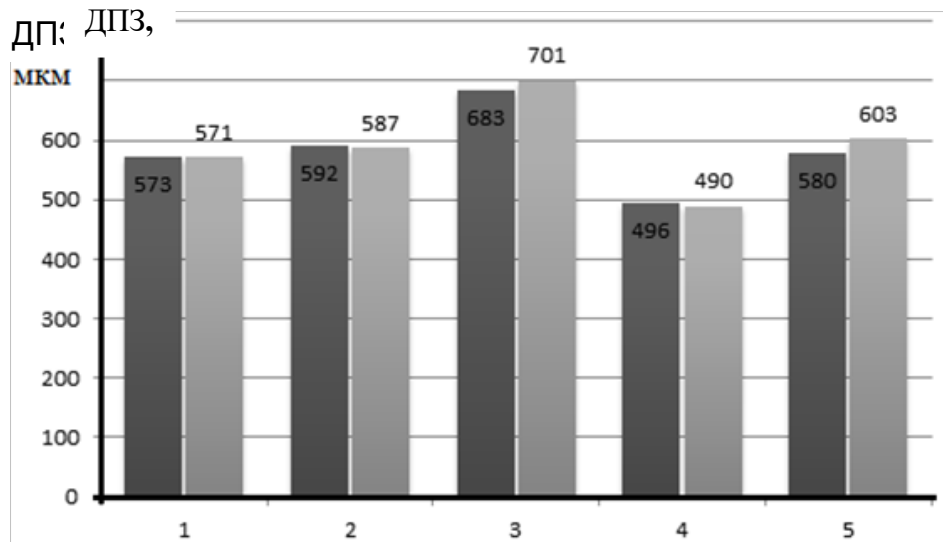
Подальше збільшення концентрації рослинного компонента не впливає на її міцність і товщину. Таким чином, можна допустити, що застосування сумішевого мінерально-рослинного палива призведе до збільшення терміну служби ПА за рахунок зниження зносу прецизійних пар [6].

Дослідження добавок мінеральних мастил на змащувальну здатність СДП також проводили при різних співвідношеннях СДП та мінерального мастила. При цьому вміст сірки в СДП змінювався в широкому діапазоні. Результати цих випробувань наведено у табл. 1 та рис. 1.

З представлених даних видно, що додавання масла для 2-ох тактних двигунів в СДП при співвідношеннях 1:200 та 1:100 незначно впливає на їх протизносні властивості. ДПЗ також не зменшується при концентрації мастил для 2-ох тактних двигунів у СДП більше 2% (1:50).

Таблиця 1 – Вплив 2-ох тактного мастила на протизносні властивості СДП

№ зразка	В'язкість	Вміст сірки	Щільність	ДПЗ, мкм		
				Концентрація олії, %		
				0	0,05	0,1
1	1,14	0,021	771	573	571	574
2	1,18	0,017	739	683	—	680
3	1,93	0,112	806	592	587	—
4	1,92	0,247	808	683	701	—
5	3,39	0,286	834	496	490	—
6	2,82	0,185	833	580	603	—



■ Вихідне паливо

■ Суміш ДП та 2-х тактного мастила (0,05%): 1-5 номер зразка

Рисунок 1 – Результати експерименту та вплив на проти зносіві властивості

В результаті проведених досліджень змащувальна здатність СДП значно покращується при додаванні будь-яких РО в СДП. Однак відмінності фізико-хімічних властивостей РО від властивостей СДП може призвести до того, що при їх змішуванні фізико-хімічні характеристики сумішевого палива не будуть відповідати вимогам нормативної документації для СДП.

Основний акцент у цій роботі зроблено застосування ПО. Його використання особливо ефективно в умовах високих температур навколишнього середовища. В даний час у країнах Південно-Східної Азії ринкова вартість ПО знаходиться на одному рівні з вартістю СДП. Вона становить 480 USD/т, а вартість СДП становить 485 USD/т. Однак раніше коли ціна на нафту перевищувала 100 USD/бар. це співвідношення було іншим. Ціна ПО була вдвічі нижчою, ніж у НМДП.

Після запуску дизеля та його прогріву на розподільчому щиті встановлювали навантаження. На всіх етапах випробування вона становила: $A = 155$ А, $U = 150$, що відповідало ефективної потужності, що дорівнює 23,25 кВт. Після навантаження дизеля очікували стабілізацію його температурного режиму. Контроль здійснювали по стабілізації температури ВГ та охолоджуючої води, а також щодо тиску масла в системі.

Випробування включали два етапи. Перший – на штатному паливі. Його тривалість становила після виходу на режим одну годину. Другий – на експериментальному, тобто на сумішевих паливах, в які було додано ПО. Вимір параметрів робочого процесу здійснювався спочатку через кожну годину роботи дизеля, а після двох годин випробувань – кожні два півгодини.

Вимір витрати палива завжди передбачав наступну послідовність дій, незалежно від того, на якому паливі, штатному або експериментальному, він проходив.

На підставі проведених досліджень можна відзначити, що робота судового дизеля на сумішевому паливі здійснюється в стандартному режимі і без явно виражених негативних явищ. В результаті виконаних аналізів фізико-хімічних властивостей ПО та сумішевих палив встановлено, що допустиму концентрацію ПО у судовому паливі лімітують такі показники, як кислотне число та коксування 10% залишку. Встановлено, що за концентрації ПО до 5% зазначені показники перебувають у межах вимог нормативної документації на суднове паливо (ISO 8217-2012).

В результаті наведеного моторного експерименту встановлено, що застосування сумішевого палива з ПО в судових дизелях не надає істотного впливу на зміну параметрів робочого процесу. При концентрації ПО 5 % температура ВГ збільшувалася на 5,6 °С, а питома ефективна витрата палива

зросла на 1,5 %. Інші параметри робочого процесу дизеля, такі як p_z , p_i , n залишилися без зміни.

Висновок. Додавання рослинної олії в СДП покращує її змащувальну здатність, оскільки в хімічному складі РО міститься значна кількість органічних ПАР, зокрема олеїнових кислот, які сприяють створенню хемосорбційних плівок на поверхні металу в процесі тертя, внаслідок чого зменшується зношування ПА. Проведені дослідження з додаванням мінеральних мастильних матеріалів у СДП показали їх незначний вплив на його змащувальну здатність. Так, добавка мінерального мастила МС-20, а також мастила для 2-ох тактних двигунів у концентрації до 10% викликала навіть незначне збільшення величини ДПЗ. Комплексний аналіз, що включає дослідження фізико-хімічних і трибологічних властивостей сумішевих палив, а також проведений моторний експеримент дозволили встановити оптимальну концентрацію ПО в СДП. Вона становить 1-3%. Подальше збільшення вмісту ПО не є доцільним, оскільки дає незначний триботехнічний ефект, але при цьому погіршуються фізико-хімічні показники композиційного суднового палива з додаванням ПО.

Л і т е р а т у р а

1. Голіков В.А., Онищенко О.А. Развитие современной теории и практики технической эксплуатации морского и речного флота: концепции, методы, технологии. // Судовые энергетические установки: науч.-техн. сб. Одесса: НУ «ОМА». 2017. №37. С. 13 - 27.
2. Леонтьев А.Л. Триботехнические свойства тонкопленочных покрытий, полученных трибомодификацией шеек коленчатых валов судовых дизелей / А. Л. Леонтьев, Н.П. Шапкин, Л.Б. Леонтьев, В.Н. Макаров // Трение и износ. 2016. Т. 37. № 6. С. 685-692.
3. Cooper, D. Laboratory screening tests for low sulfur diesel fuel lubricity / D. Cooper // Lubricity Scientific. 1995. 7(2). P. 133-148.
4. Солодовников В.Г. Применение двухступенчатой обработки топлива для улучшения рабочих параметров и эксплуатационных характеристик судового дизеля. // Судовые энергетические установки: науч.-техн. сб. 2014. № 34. Одесса: ОНМА. С. 130-137.
5. Сагін С.В. Зниження енергетичних втрат в прецизійних парах паливної апаратури судових дизелів. // Суднові енергетичні установки: наук.-техн. зб. Одеса: НУ «ОМА», №38. 2018. С. 139-149.
6. Заблоцький Ю.В. Зниження теплової напруженості судових дизелів за рахунок використання присадок до палива. // Суднові енергетичні установки: наук.- техн. зб. Одеса: НУ «ОМА», 2018. №38. С. 76-87.

АНАЛІЗ РЕЗЕРВУ ПРОТИЗНОСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НИЗЬКОСІРЧИСТИХ СУДНОВИХ ДИСТИЛЯТНИХ ПАЛИВ

Кукалець Л.М. – ст.викладач, ludmila29lk@gmail.com
Сорока В.В. – здобувач третього (освітньо-наукового) рівня

Гусєв В.С. – магістр

Далаков О.І. – магістр

Факультет експлуатації технічних систем на водному транспорті

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Паливна апаратура сучасних суден є найбільш складною та дорогою частиною сучасного суднового двигуна. Орієнтовна вартість складає до 30% від вартості двигуна. Вона надає суттєве вплив на надійність та економічність роботи двигуна. Зношування деталей пар тертя паливної апаратури (ПА) є однією з основних причин зниження ресурсу суднових двигунів. На даний час спостерігається тенденція до зменшення вмісту сірки в бункерних паливах для суднових двигунів з метою покращення їх екологічних показників. Відповідно до вимог Додатка VI конвенції МАРПОЛ 73/78 найбільш жорсткі вимоги вироблені для районів контролю шкідливих викидів – SOx Emission Control Areas (SECA).

Вимоги щодо вмісту SOx у вихлопних газах (ВГ) суднових двигунів не повинно перевищувати 0,4 г/(кВт·год), що забезпечується якщо вміст сірки в судновому дистилятному паливі (СДП) менше 0,1 %. Географія зон SECA швидко розширюється. Нині вони займають близько 10% акваторій світового океану. Дистилятні палива є мастильним матеріалом для рухомих деталей паливної апаратури. Надійна робота двигуна багато в чому залежить від ступеня зносу вузлів та агрегатів паливної апаратури.

Найбільш схильні до зносу прецизійні вузли паливного насоса високого тиску (ПНВТ) та форсунок. Зниження вмісту сірки в паливі призводить до погіршення їх протизносних властивостей, внаслідок чого відбувається збільшення зносу пар тертя ПА двигунів. Крім того, видалення сірки з палива в процесі гідроочищення проводиться до видалення поверхнево-активних речовин (ПАР), які сприяють утворенню змащувальних плівок на поверхні металу.

Метою роботи є дослідження триботехнічних характеристик суднових низькосірчастого маслов'язкого дистилятного палива. ПАР, присутні в паливі, мають значний вплив на протизносні властивості. Так, багато сірчистих сполук, що містяться в СДП – сульфіди та бензотіофени,

характеризуються високими протизносними властивостями [1]. Однак при обмеженні вмісту сірки в паливі нижче 0,1 % потрібне застосування спеціальних присадок для забезпечення змащувальної здатності.

Основою протизносних присадок є карбонові кислоти. Як ефективні змащувальні присадки можуть бути використані технічні алкілсаліцилові кислоти (ТАСК) імпортованих присадок Dodilube-4940, Kerokorr LA99C, вітчизняної протизносної присадки Міксент-2030, АДН або Lubrisol 539. Вплив протизносної присадки на протизносні властивості низькосірчистих ДП із вмістом сірки 350 і 500 ppm наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Вплив присадок на протизносні властивості дизельного пального

Найменування зразка	Концентрація присадки в ДП, ppm	ДПЗ, мкм, ДП з вмістом сірки, ppm	
		350	500
ДП	-	660	556
ТАСК	100	386	-
Dodilube-4940	150	384	-
Kerokorr LA99C	150	379	-
Міксент-2030	150	359	-
АДН	150	-	446
Lubrisol 539	200	-	434

Принцип дії протизносних присадок полягає в утворенні міцної плівки на поверхні, яка підлягає захисту. Плівка складається з продуктів механохімічних перетворень присадки на поверхні металу. Спосіб її формування залежить від режиму тертя. При рідинному режимі цілком достатньо ефективною адсорбції (фізична адсорбція, хемосорбція) присадки, що покращує змащувальні властивості палива. У режимі граничного тертя шар змащувальної рідини між парами, що труться постійно, порушується і виникає загроза схоплювання поверхонь, які труться.

При мікросхоплювання оголюється так звана ювенільна поверхня, що володіє високою вільною енергією та відповідно каталітичної активністю. На цій поверхні змащувальний матеріал зазнає суттєвих хімічних змін й утворюється шар принципово нової речовини, що складається з продуктів перетворення палива, присадки та металу пари тертя, який володіє високою механічною стійкістю, а при стиранні постійно відновлюється. У цьому випадку найбільш ефективні присадки, що містять активні полярні групи [2]. Зі значень, наведених в табл. 1 видно, що значення ДПЗ значно зменшується від 20 до 45% при використанні присадок з концентрацією 0,015÷0,02 %

маси. З наведених даних випливає, що застосування присадок для покращення протизносних властивостей судових ДП виявляється дуже ефективним. Проте усі протизносні присадки, що вводяться в малосірчисте дистилатне паливо, є достатньо вартісними.

Іншими можливими варіантами покращення трибо технічних властивостей ДП є додавання мінеральних мастильних матеріалів. В основному пропонується 2 варіанти добавок: масло для 2-ох тактних двигунів та високов'язке мінеральне масло без присадок типу МС-20 (ГОСТ 21743-76). Як зазначається, при кожній заправці додають мастило для 2-ох - тактних двигунів ДТ у співвідношенні 1:200. «Двотактне» мастило має миючі присадки, що, як вважається, позитивно позначається на експлуатаційних властивостях ДП. В результаті стверджується, що при додаванні такого мастила в ДП покращується його змащувальна здатність.

МС-20 представляє собою олію селективного очищення без присадок, що виробляється з малосірчистих парафінових та безпарафінових нафт. Має високу в'язкість, відмінну адгезією, гарну змащувальну властивість та температурою спалаху не нижче 265 °С. Важливою властивістю рослинних олій є здатність змішуватись у будь-яких пропорціях з нафтопродуктами. Ця особливість рослинних олій дозволяє отримувати моторні палива із заданими фізико-хімічними властивостями змішуванням різних компонентів у необхідних пропорціях [3].

Жирні кислоти, які є основним компонентом рослинних мас, є високомолекулярними кисневмісними сполуками з вуглеводневою основою. За своєю хімічною структурою вони схожі на вуглеводні, що входять до складу дизельного нафтового палива. В свою чергу структурні формули метилових ефірів жирних кислот та самих жирних кислот також досить близькі до них [3]. Рослинні олії у вигляді моторного палива можна використовувати як у чистому вигляді, так і в суміші з дизельним та іншими нафтовими паливами, а також з газовими конденсатами, спиртами, ефірами, іншими нетрадиційними паливами.

Дослідження щодо застосування рослинних олій та палив на них основі проведені найбільшими двигунобудівними фірмами: Allis Chalmers, Caterpillar, Cummins, General Motor, John Deere, Harvester (США), Perkins, Ricardo (Великобританія), Mercedes-Benz, Daimler-Benz, Deutz, Volkswagen, MAN, Hatz Diesel, Porsche (Німеччина), Volvo (Швеція), Isuzu, Toyota, Komatsu (Японія) [4].

ПАР у рослинних оліях за рахунок прояву фізичної адсорбції та хемосорбції на поверхнях тертя знижують швидкість зношування та втрати на тертя. Взаємодія ПАР з поверхнею тертя змінює деформаційні

характеристики матеріалів трибосистеми, зменшуючи надмірну вільну енергію поверхні тертя [5]. Тому ріпакова олія широко застосовується для підвищення змащувальної здатності палива [6].

Біодизельне паливо виробляється переважно на основі рослинних олій (ріпакова, соєва, арахісова, пальмова, рицинова та ін.) та продуктів їх переробки естерифікацією. Цільові продукти реакції, відомі як метилові ефіри, мають властивості пального матеріалу і вже застосовуються в якості альтернативних дизельних палив та добавок до традиційних нафтових палив [7]. Основною відмінністю біодизеля від звичайного дизпалива є його екологічна чистота, оскільки використання цього палива знижує емісію практично всіх шкідливих речовин у порівнянні з нафтовими дизельними паливами. Біодизель набув широкого поширення у багатьох країнах світу. Серед них – Німеччина, Австрія, Чехія, Франція, Італія, Швеція, США та інші країни [16].

Використання біодизельного палива як компонента змішування з нафтовим дизпаливом не вимагає модернізації звичайного дизельного двигуна на відміну від таких альтернативних палив, як крекований природний газ, зріджений природний газ та етанольні суміші. Ефіри рослинних масел добре змішуються з нафтовими дизельними паливами і не розшаровуються навіть за наявності розчиненої води [7].

У роботі [8] наведено дослідження протизносних властивостей сумішей, що містять 1, 2, 5, 10 і 20% метилових ефірів пальмової олії (МЕПО). Протягом одного місяця не було виявлено виділення осаду або помутніння при температурі 30 °С.

Проте, застосування біодизелю сильно збільшує вартість палива, що призведе до збільшення витрат на експлуатацію суден. Дослідження триботехнічних властивостей низькосірчистих малов'язких СДП на натурних установках займають тривалий час, вимагають високої трудомісткості та тривалості випробувань, мають високу вартість.

Тому, у світовій практиці широко використовуються лабораторні дослідження на різних машинах та установках тертя. Найбільшу популярність отримали такі: BOCLE стандарт ASTM D 5001 (Стандартний метод випробування ASTM D5001) встановлює процедуру визначення змащувальної здатності авіаційного палива для газотурбінних двигунів методом контакту кульки та циліндра (BOCLE – Ball-On-Cylinder Lubricity Evaluator).

Висновок. Виконані дослідження впливу різних параметрів СДП на триботехнічні властивості мають суперечливий характер. Відсутнє єдине розуміння впливу різних фізико-хімічних показників СДП на їх змащувальну

здатність, а отже і ресурсні показники паливної апаратури СДВЗ. Для оцінки змащувальної здатності СДП розроблені різні лабораторні методи її оцінки за величиною ДПЗ, які непогано корелюють з фактичними даними про інтенсивність зношування прецизійних пар паливної апаратури. Однак граничні норми величини ДПЗ, одержувані в результаті дослідження СДП на цих установках встановлені без урахування специфіки параметрів СДП. Для підвищення довговічності ПНВТ та форсунок суднових дизелів при їх роботі на НМДП слід провести всебічні дослідження впливу різних параметрів СДП на швидкість зношування прецизійних пар паливної апаратури суднових дизелів з метою вироблення науково обґрунтованих рекомендацій, спрямованих на збільшення надійності їх роботи.

Л і т е р а т у р а

1. Shapkin, N.P. Effect of the composition of mineral and or-ganomineral mixtures on the tribological properties of friction pairs / N. P. Shapkin, A.L. Leont'ev, A.L. Shkuratov, V.V. Vasil'eva // Inorganic Materials. 2013. T. 49. № 9. P. 894 – 898.
2. Занько О.Н., Калугин В.Н., Логишев И.В. Технология использования рабочих веществ в судовых энергетических установках. Одесса: Фенікс, 2005. 508 с.
3. Corrosion on disc stacks and bowl parts / GEA Mechanical Equipment, Technical Bulletin № 115, 2015. 5 p.
4. Осипов, Л.Н., Каминский Э.Ф., Виноградова Н.Я. и др. Освоение производства экологически чистого дизельного топлива. // Химия и технология топлив и масел. 1998. № 6. С. 6-8.
5. Zabloysky Yu. V. Enhancing Fuel Efficiency and Environmental Specifications of Marine Diesel When using Fuel Additives / Yu. V. Zabloysky, S. V. Sagin // Indian Journal of Science and Technology. 2016. Vol 9(46). P. 353-362.DOI: 10.17485/ijst/2016/v9i46/107516.
6. Ian Crutchley. Lubricity characteristics of Marine Distillate fuels / Ian Crutchley, Michael Green // MTZ Industrial Special Edition MTZ – August, 2012. P. 58-62.
7. Guoxian, Yu. Oxidative desulfurization of diesel fuels with hydrogen peroxide in the presence of activated carbon and formic acid / Shangxiang Lu, Hui Chen, Zhongnan Zhu // Energy&Fuels. 2005. V. 19. P. 447-452.
8. Galbraith Rob M. C. The ROCLE test for diesel and biodiesel fuel lubricity / Galbraith Rob M. C, Hertz P. Barry // Soc. Automot. Eng., [Spec. Publ.], SP 1997, SP-1303, P. 61-66.

ЗАВДАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОСТІ СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК

Левченко О.В. – к.е.н., доц., olevchenko76@gmail.com

Хуссейн Ю.М. – здобувачка третього (освітньо-наукового) рівня
Факультет експлуатації технічних систем на водному транспорті
Київського інституту водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Підвищення екологічності суднових енергетичних установок (СЕУ) є важливим та актуальним завданням, пов'язаним з посиленням вимог до екологічності по викидам NO_x, SO_x та CO_x з боку міжнародних організацій, розширення зон контролю (спеціальних районів) за викидами в морському просторі, звертання уваги суднобудівників до питання екологічності. Еволюція дизелебудування передбачала наступний ланцюг підвищення характеристик: “економічність” – “надійність” – “екологічність”.

Існуючі методи та способи очищення вихлопних газів (ВГ) СЕУ забезпечують механічне очищення двооксиду вуглецю за допомогою поверхнево активних речовин, каталізаторів для оксидів азоту, оксидів сірки при виконанні заходів паливopідготовки. В той же час існує технічна можливість фільтрації вихлопних газів та охолодження їх у водному середовищі.

Мета дослідження полягає у підвищенні екологічності СЕУ за рахунок розроблення технологічних схем очищення ВГ у водному середовищі.

Результати дослідження. На теперішній час (2022 рік) частка дизельних двигунів (ДДВ) у СЕУ складає близько 90%. До основних світових виробників СЕУ з ДДВ відносяться (в дужках вказано відсоток ринку станом на 2020 рік) [22, 23]: “Wartsila Switzerland Ltd” (Швейцарія) (25%); “Mitsubishi Heavy Industries Ltd”, (Японія) (10%); “Burmeister and Wain” (Данія) (7%); “MA” (Німеччина) (6,3%); “Doksford” (Великобританія) (4,3%); “Stork” (Нідерланди) (3,5%); “Getaverken” (Швеція) (3,1%); “Fiat” (Італія) (2,6%); “Pillstick” (Франція) (1,8%).

ДДВ, які випускаються даними компаніями, відрізняються, як за конструктивними, так і за експлуатаційними характеристиками, але при використанні ідентичного за характеристиками сортом палива загальними в їх роботі є склад ВГ.

При роботі СЕУ виникають газоподібні технологічні викиди двох видів:

- 1) озоноруйнуючі технологічні гази;
- 2) продукти згоряння палива у ДДВ.

Перший вид викидів пов'язаний із присутністю речовин, до яких в основному відносяться різні холодильні агенти суднових систем кондиціонування та охолодження.

Другий вид викидів містить усі компоненти продуктів згоряння ДДВ. У відповідності до вимог нормативних документів концентрація шкідливих домішок при викиді в навколишнє середовище визначається для кожного компонента індивідуально.

Додаток VI МАРПОЛ визначає два типи вимог до викидів ВГ СЕУ та до якості палива, що використовується на судах: 1 – глобальні вимоги; 2 – суворіші вимоги до суден, що плавають у зонах контролю викидів. Існують зони контролю викидів для SO_x , NO_x , диму та твердих частинок, або сумарні райони контролю всіх викидів з СЕУ.

Норми викидів NO_x встановлюються для дизельних двигунів залежно від номінальної частоти обертання двигуна, як наведено у табл. 1., та представлені графічно на рис. 1. [1].

Рівні Tier I та рівні II є глобальними, тоді як стандарти рівня Tier III застосовуються лише у зонах контролю для викидів NO_x .

Таблиця 1 – Норми викидів NO_x у відповідності з додатком VI МАРПОЛ

Норми	Рік	Міри викидів NO_x , г/кВт × год		
		$n < 130$	$130 \leq n < 2000$	$n \geq 2000$
Tier I	2000	17	$45 \times n^{-0,2}$	9,8
Tier II	2011	14,4	$44 \times n^{-0,23}$	7,7
Tier III	2016	3,4	$9 \times n^{-0,2}$	1,96

Глобальні норми викидів Tier I набули чинності з 2005 року. У відповідності з додатком VI Марпол норми Tier I застосовуються для існуючих двигунів, встановлених на судах, побудованих з 1 січня 1990 року по 31 грудня 1999 року, з циліндровим об'ємом не менше 90 літрів та номінальною потужністю більше 5000 кВт.

Глобальні норми викидів Tier II вступили в дію з 2011 року та призначені для суден, побудованих після 2000 року.

Найбільш суворі норми Tier III застосовуються на судах, побудованих з 1 січня 2016 року, що працюють у зонах контролю викидів NO_x .

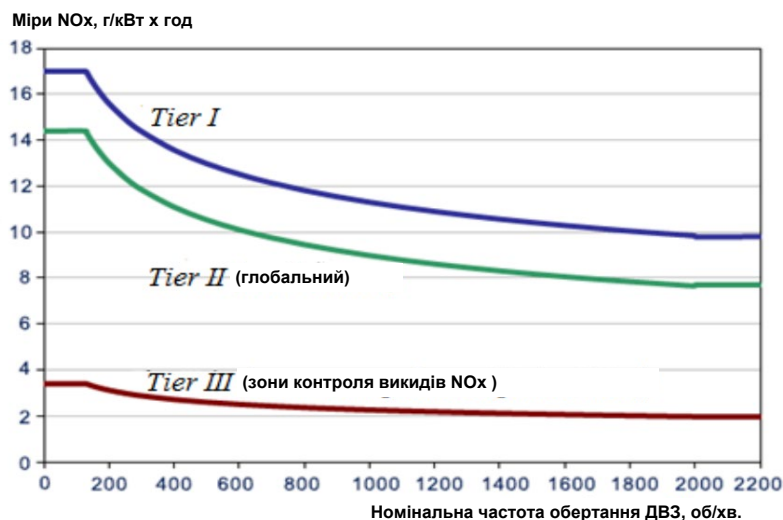


Рисунок 1 – Норми викидів NO_x

У додатку VI МАРПОЛ представлені межі вмісту сірки у паливі, яке використовується для СЕУ для контролю викидів SO_x і побічно викидів твердих частинок (відсутні явні межі контролю викидів твердих частинок). Межі допустимого вмісту сірки в паливі наведені в табл. 2, та представлені графічно на рис. 2 [2].

Таблиця 2 – Межі вмісту сірки в паливі у відповідності з додатком VI МАРПОЛ

Регіон	2000	2010	2012	2015	2020
Глобальний	4,5%	-	3,5%	-	0,5%
Зони контролю викидів SO_x	1,5%	1%	-	0,1%	-

Необхідно відмітити, що перспективні вимоги до вмісту сірки в паливі такі, що викиди SO_x в довкілля поступово виключаються СЕУ. При цьому альтернативні межі також дозволені для скорочення викидів SO_x . Наприклад, якщо паливо з 1,5% сірки спалюється в двигунах, кількість викидів SO_x у ВГ становить до 6 г/кВт·год. Отже, якщо на судах застосовується високосірчисте паливо замість палива з 1,5 % сірки, тоді потрібна система очищення сірки із ВГ для забезпечення контролю викидів $SO_x \leq 6$ г/кВт·год.

Для дослідження фізичних способів очищення ВГ СЕУ слід використовувати класифікацію їх фазового складу, відповідно до якої вони можуть бути розділені на аерозолі, що представляють собою двухфазний потік, у якому суцільна фаза, тобто дисперсійне середовище, відповідає

димовим газам, а дисперсна фаза відповідає включеним у потік твердим елементам (часткам).

Під час експлуатації СЕУ найчастіше виникає фракційний склад часток сажі (98-99%), що відповідає стану диму та туману. Саме вони й обумовлюють димність газів. Сажа може адсорбувати на своїй поверхні токсичні речовини типу бензапірену, що визиває тяжкі захворювання людини, а також має неприємний запах.

Дослідження методів очищення ВГ починається з їх загальної класифікації: вологі, сухі та електричні.

Перші два методи відрізняються між собою наявністю рідкої фази, як однієї зі складової процесу для очищення ВГ, а третій метод ґрунтується на специфічних особливостях електричного поля.

На практиці найчастіше застосовується вологий метод. У ньому ефект досягається шляхом взаємодії ВГ з рідиною. Осадження часток домішки відбувається на краплі, на поверхню парових міхурів або на плівку стікаючої рідини. Більшість очисних установок працюють з використанням принципу краплинного очищення і, як результат їхнього застосування – викиди NOx можуть бути знижені до нормативних значень [3, 4].

Через складність конструктивного виконання плівкових очисних пристроїв вони використовуються на суднах досить рідко. Хоча основною їх перевагою є можливість повного видалення з потоку зважених часток сажі.

Біохімічний метод так відноситься до вологих методів, у якому мікроорганізми за рахунок своїх ферментів переробляють різні хімічні сполуки. У біофільтрах або в біоскруберах газ, який очищається, зрошується рідиною через систему насадок, покритих біологічно активним шаром з мікроорганізмів. Поблизу насадок створюється вологість, достатня для підтримки життєдіяльності мікроорганізмів, в процесі якої спостерігається зростання їх маси. Для роботи на суднах цей метод через малу продуктивності та високу економічну витрату практично не використовується.

За хімічною формулою абсорбента методи поділяються на:

– метод фізичної абсорбції, коли у якості абсорбенту використовується хімічно нейтральна до складових ВГ речовина. До таких речовин відносяться: вода, органічні розчинники, водні розчини;

– метод хемсорбції, коли у якості абсорбенту використовуються водні розчини кислот, водні розчини лугів, водні суспензії різних органічних речовин, органічні речовини та синтетичні флокулянти. Ці абсорбенти реалізують процеси окислювання до нітрит-нітрату-іона, з відновленням до амонію-іону.

В абсорбційних методах у більшості випадків NO_x відбирають з ВГ за рахунок взаємодії з аміаком, сечовиною та іншими похідними аміаку. Взаємодія цих речовин з NO_x може відбуватися навіть у присутності кисню.

Аналіз переваг та недоліків існуючих методів очищення ВГ СЕУ свідчить, що як і раніше, проблема очищення газів залишається актуальною й до кінця невирішеною. Жоден з методів в умовах роботи судна не дозволяє швидко і якісно очистити ВГ.

У більшості випадків через складний хімічний склад та високу концентрацію токсичних компонентів використовуються багатоступінчасті технології очищення на основі комбінації перерахованих вище методів. Найбільш характерним прикладом є адсорбційно-каталітичне очищення ВГ.

Висновки. Більше 90% СЕУ суден обладнані ДДВ, при роботі яких на високов'язких сортах палива з високим вмістом сірки в атмосферу викидаються ВГ з високим вмістом шкідливих речовин. На сьогоднішній день нараховується до двадцяти способів очищення ВГ дизелів, що на першому рівні розділяють на сухі, вологі й електричні. Найбільш перспективним способом, який дозволяє цілком видалити компоненти NO_x, SO_x та CO_x з ВГ є каталітичний. Потенціально ефективним та перспективним методом є барботаж води газовими пухирцями, однак нелінійність гідродинамічних процесів при підйомі пухирців створює проблему нестійкості потоку вихлопних газів, а також проблемні питання абсорбційних якостей утримуваного шару води в газовому потоці, забезпечення його рівномірності, особливості функціонування, контролю та управління фільтруючим пристроєм.

Література

1. Голиков В.А., Голубев М.В. Системный подход к решению задач повышения эффективности эксплуатации судовых энергетических установок. // Судовые энергетические установки: научно технический сборник. Одесса: ОНМА, 2004. №10. С. 50-53.
2. Кардаш В. П., Худенко Г. О. Підвищення ефективності експлуатації судових пристроїв морських суден // Суднові енергетичні установки: набув. Текст. зб. Одеса: Ну ОМАН. 2018. Вип. 38. С. 98-100
3. Власенко В.М. Каталитическая очистка газов. Киев: Техника, 1973. 199 с.
4. Всемирный 24-й конгресс двигателестроения для судовых пропульсивных установок. // Энергоснабжение, Передача мощности – Япония, Киото, 2004.

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБУ ЗНИЖЕННЯ ШКІДЛИВИХ ВИКИДІВ У НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ З ВИПУСКНИМИ ГАЗАМИ

Шапран Ю.Є. – к.т.н.

Бічев О.Г. – магістр

Наумов А.М. – магістр

*Факультет експлуатації технічних систем на водному транспорті
Київського інституту водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)*

Актуальність дослідження. Переважна більшість двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ) на танкерах на даний час проектується для експлуатації на високов'язкому сірчистому мазуті. Експлуатація таких двигунів забезпечує зниження експлуатаційних витрат на паливо не менше ніж на 30% внаслідок нижчої його ціни у порівнянні з іншими марками. Однак це паливо з в'язкістю 700 сСт при 50 С° потрібно підігріти до 150...155 С° для зниження в'язкості до значень, необхідних для впорскування в циліндри двигунів. Для підігріву до цієї температури потрібна пара з температурою приблизно у 180 С°, що перевищує на 25...30 С° необхідну температуру палива та забезпечує досягнення помірних поверхонь теплообміну в підігрівачах та прийнятну їх масу й вартість.

Основним типом двигунів, які застосовуються нині як головні двигуни на морських транспортних суднах, є двигуни з типорозмірним рядом ME компанії MAN Diesel & Turbo. Для проведення комплексних досліджень судових енергетичних установок (СЕУ) з цими двигунами необхідно розробити систему автоматизованого проектування. Завдання полягає не в автоматизованому виборі двигунів – вибір може бути здійснений і вручну, оскільки у перерахунку параметрів – витрат та температури надувного повітря, випускних газів, питомої витрати палива, заданих в інструкціях компанії-виробника для режиму номінальної максимальної допустимої потужності (НМДП) на режимі тривалої експлуатаційної потужності (ТЕП), в якому судно експлуатується до 95% експлуатаційного періоду.

Метою дослідження є підвищення екологічності двигуна внутрішнього згоряння танкеру. На всіх режимах експлуатації суден, так і під час їх виготовлення, обслуговування та ремонту, в довкілля виділяються шкідливі викиди, що забруднюють повітря. До основних шкідливих викидів [1, 2], що видаляються з відпрацьованими газами (ВГ) судових двигунів відносяться

оксиди азоту – NO_x , оксиди сірки – SO_x , двоокис вуглецю – CO_2 , сажа та тверді частинки.

Оксиди азоту – NO_x є суттєвим забруднювачем повітря. При спалюванні палива у ДВЗ при високих температурах азот – N_2 поєднується з атомами кисню з утворенням оксиду азоту – NO . Цей компонент оксид азоту – NO додатково поєднується з киснем до створення двоокису азоту – NO_2 . Двоокис азоту – NO_2 та оксид азоту – NO згадуються разом як оксиди азоту – NO_x . Оксид азоту – NO не вважається небезпечним для здоров'я при типових концентраціях навколишнього середовища, але діоксин азоту – NO_2 виключно шкідливий. Гази NO_x реагують з утворенням смогу та кислотних дощів, а також є центрами для утворення твердих частинок та тропосферного озону, які пов'язані з несприятливими наслідками легеневих та інших небезпечних захворювань людини.

Використовуючи природну лужність морської води, такі скрубери нейтралізують сірку із ВГ двигунів. Вони називаються також скруберами з відкритим циклом, оскільки вода, яка очищає, береться з моря, а потім після процесу очищення відводиться назад у море, утворюючи таким чином відкритий цикл. Скрубери з відкритим циклом застосовуються для суден, що експлуатуються у відкритому морі, де можливі високі рівні лужності.

Принципова робоча схема суднового скрубера з відкритим циклом наведена на рис. 1.

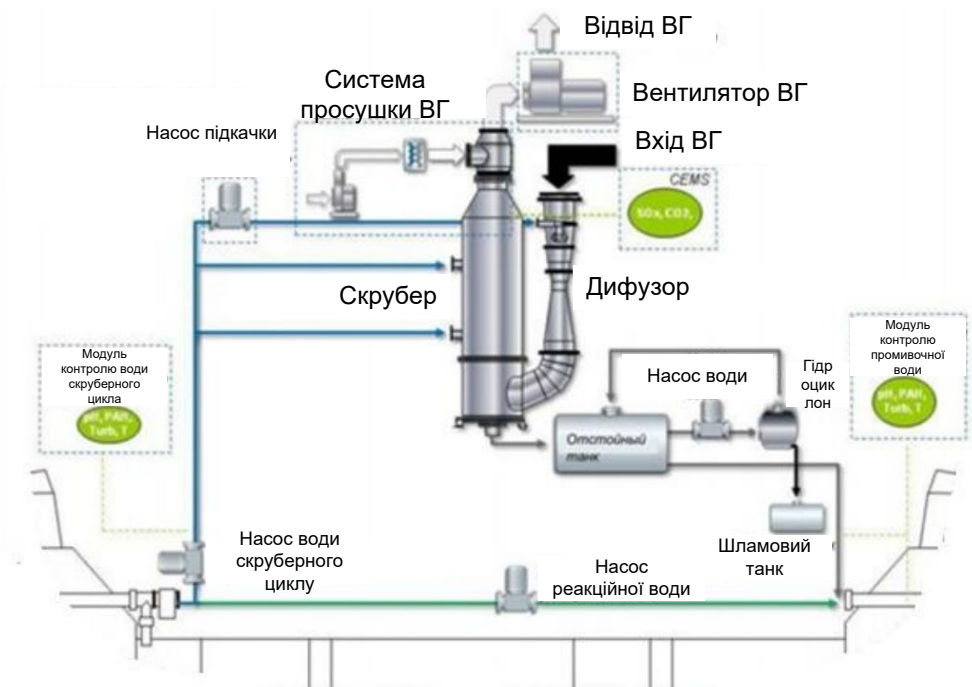


Рисунок 1 – Принципова схема суднового скрубера на забортній воді з відкритим циклом

У разі, якщо для нейтралізації відпрацьованих газів застосовується такий скруббер, то завдяки роботі водяних насосів для виконання функції скрубера споживана потужність СЕУ може зростати до 1%. А ще потрібна велика цистерна для збирання і зберігання результатів очищення.

На теперішній час на судах широко використовуються двигуни типу ME через їх переваги щодо зниження викидів NO_x . Для двигунів ME вирішено проблему зниження утворення у ВГ оксидів азоту NO_x до норм IMO Tier III шляхом застосування дробового впорскування палива в циліндри та системи EGR. Внаслідок цього тиск у циліндрі стабілізується, а NO_x утворюється у межах допуску.

Система автоматизованого проектування СЕУ з двигунами типу MC розроблена [2], але з двигунами типу ME – поки що відсутня. Розробимо систему автоматизованого проектування СЕУ з двигунами типу ME.

Модель двоступеневого утилізаційного котла (ДУК) базується на традиційному одноступінчастому утилізаційному котлі. На рис. 2 розроблено схему конструкції двоступінчастого котла. Особливістю схеми є те, що конструкції секції роз'єднані та кожна працює на свій сепаратор. До складу ДУК входять дві поверхні випару, замкнені на два сепаратори пари з різними ступенями тиску.

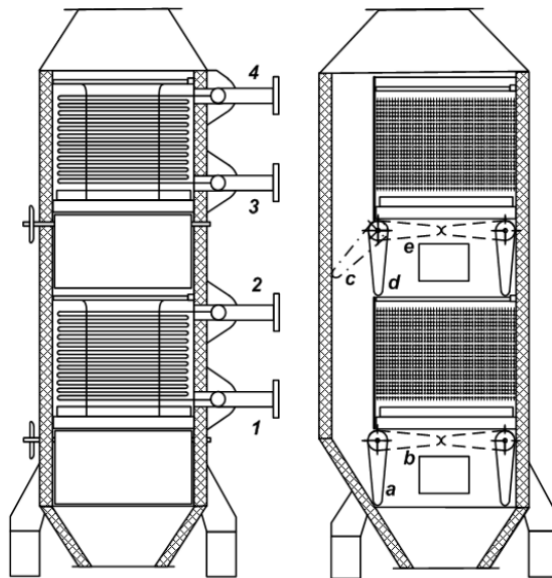


Рисунок 2 – Схема конструкції двоступеневого утилізаційного котла

У разі застосування традиційного важкого палива – високосірчистого мазуту M100, сепаратор високотемпературної секції (ВТС) містить пару з параметрами – 10 бар / 180 С° та сепаратор низькотемпературної секції (НТС) – 4,3 бар / 145 С°. У ДУК пароводяна суміш передається з нижньої секції у

верхню. ВТС потрібна для підігріву важкого палива, що спалюється в головних та допоміжних двигунах. НТС використовується для більш глибокої утилізації теплоти ВГ. Остання обмежується точкою роси, яка залежить від вмісту сірки в паливі.

Сепаратори кожної секції ДУК обладнані регуляторами парового тиску. Якщо використовується мазут з низьким вмістом сірки, наприклад малосірчистий мазут з вмістом сірки 0,5%, тоді сепаратор ВСТ не виробляє пару із тиском 10 бар / 180 С°, а виробляє пару із тиском 7 бар / 165 С°, що достатньо для підігріву даного виду палива до стану придатного до упорскування в циліндри двигуна. У цьому випадку зі зниженням вмісту сірки в паливі залежність точки роси знижується, і, отже, можливість утилізації ВГ до обмеженої температури збільшується. При застосуванні малосірчистого мазуту з вмістом сірки 0,5%, НТС може утилізувати теплоту вихлопних газів до 155 С° (запас температури необхідний для забезпечення змінних режимів), та її сепаратор виробляє пару з тиском 3 бар / 135 С°, що може використовуватися для низькотемпературних потреб у парі. Таким чином, у цьому випадку енергетичний потенціал ВГ ГД у ДУК зростає, а отже кількість пара, одержуваного за рахунок утилізації збільшується.

Підведення поживної води до ВТС здійснюється трубопроводом – 1 із сепаратора ВТС за допомогою циркуляційного насоса на колектор роздачі води за змійовиками. Відведення йде з колектора збору пароводяної суміші трубопроводом – 2 на сепаратор ВТС. Підведення води до НТС проводиться по трубопроводу – 3 із сепаратора НТС циркуляційним насосом. Відведення пароводяної суміші проводиться по трубопроводу – 4 на сепаратор НТС.

Відношення довжини прямого відрізка випарних труб приблизно дорівнює ширині трубного пучка. Регулювання обведення здійснюється газовими заслонками – перед кожною із секцій. Положення – b заслонок ВТС відповідає режиму маневрів, коли двигун працює на легкому паливі, що не вимагає підігріву. Після переходу на тривалий режим заслонки переводяться до позиції – a. У заслонках НТС три характерні положення:

- 1) положення – e, коли відсутня потреба в парі низьких параметрів – можливо під час руху без вантажу, що перевозиться в тропіках;
- 2) положення – d, коли обидві секції працюють на генерацію пари;
- 3) положення – c, працює секція НТС за відключеної секції ВТС.

Кожна із секцій обладнана трубопроводами парового очищення труб від нагару. Фронти котла обладнані люками для контролю за утворенням нагару.

Проектування типорозмірів ДУК реалізується для забезпечення режиму ТЕП двигунів. Представницькі танкери, оснащені головними малооборотними двигунами компанії MAN Diesel & Turbo з типорозмірних рядів MC та ME.

Для проектування типорозмірів ДУК визначимо витрату і температуру випускних газів ГД представницьких танкерів на їх режимі ТЕП шляхом використання комплексу програм для перерахунку параметрів ВГ цих двигунів з режиму НМТП на режим ТЕП.

Для зниження викидів SO_x на газоході модернізованого танкера встановлюються два скрубери для нейтралізації викидів SO_x від вихлопних газів СЕУ. Вони здатні зменшувати SO_x від вихлопних газів до 90%, що забезпечує вимогу всіх норм ІМО щодо обмеження викидів SO_x .

Таким чином, після модернізації СЕУ базовий танкер проекту 05-55 забезпечує всі вимоги норм ІМО щодо обмеження шкідливих викидів у навколишнє середовище з випускними газами.

Висновок. Обґрунтовано методику вибору та встановлення типорозміру скруберів на суднах, яка залежить від різних факторів. Визначаються масогабаритні та вартісні характеристики судових скруберів.

Л і т е р а т у р а

1. Логишев И.В., Онищенко О.А. Управление технической эксплуатацией флота: Учебник. Одесса: "Феникс". 2016. 232 с.
2. Обеспечение надежности судовых дизелей на эксплуатационных и особых режимах работы /М.А. Малиновский, А.А. Фока, В.И. Ролинский, Ю.З. Вахрамеев. Одесса: "Феникс", 2003. 150 с.
3. Ознакомительный курс для работы на танкерах. Columbia Shipmanagement Ltd. 141с.
4. Радченко Р.Н., Богданов Н.С. Тепловые нагрузки теплоиспользующей системы охлаждения наддувочного воздуха главного судового дизеля на рейсовой линии. //Зб. наук. праць НУК. 2015. № 6 (462). С.77-83.
5. Сагін С.В. Зниження енергетичних втрат в прецизійних парах паливної апаратури судових дизелів. // Суднові енергетичні установки: наук.-техн. зб. Одеса: НУ «ОМА», 2018. №38. С. 139-149.

Секція 12: ТУРИЗМ

МАРКЕТИНГ — ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ

Андрущенко Д.О. – магістрант, darynandrushchenko@gmail.com

Лерніченко К.В. – PhD (in Economics), доц., lkv.duit@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження теми. Сьогодні маркетинг є провідною сферою без якої неможливий розвиток туризму в частині якості туристичних послуг. Саме правильно підібрана стратегія може значно вплинути на попит туристичної компанії, агентства. Відповідно важливою задачею є детальне дослідження цього питання, що й обумовлює актуальність обраної теми.

Метою дослідження є оцінювання наявних засобів підвищення якості туристичних послуг та детальний аналіз факторів впливу маркетингу на туристичний бізнес та його різновидів.

Щоденно маркетинг впливає на життя людей. Реклама стимулює споживача придбати товар (послугу), що відбувається на свідомому чи несвідомому рівнях. Насамперед

маркетинг = продукт + ціна + просування + розподіл. Саме від вдалого просування туристичних послуг залежить купівельна поведінка клієнтів, що відповідно впливає на обсяг продажу продукту, а це покращує на конкурентоспроможність цих послуг. До методів маркетингу можна віднести: телевізійну рекламу, радіо, вивіски, плакати, щити, брошури, короткі відеоролики в соціальних мережах, сайт, відеоогляди від блогерів, листівки, журнали, купони, календарі та ін.

Дієвим способом поширення інформації про продукцію туристичних підприємств і ознайомлення широкого кола потенційних і наявних клієнтів з новими турпродуктами, знижками, акціями тощо є просування через соціальні мережі. Такий засіб використовується особисто турфірмами або через посередників - блогерів тої чи іншої соціальної мережі. Наразі найпопулярнішим є розповсюдження та просування туристичних послуг

завдяки рекомендаціям блогерів в соціальній мережі Instagram. Це можуть бути короткі відеоогляди в Stories, що, зазвичай в день публікування реклами послуг, відображають пропозиції знижок, розіграшів та акцій. Блогери з великою аудиторією також публікують яскраві зображення відпочинку, де в описі зазначають детальну інформацію щодо надання послуг, ціни, а також їхньої якості. Такий вид просування має великі охоплення і переважно значно підвищує попит на продукт, адже споживачі довіряють, перевіреним блогерами, туристичним компаніям (агенціям).

В цілому для початку маркетингу необхідно досконало оцінити та дослідити ринкове середовище. Залежно від розуміння стану середовища можна сформулювати влучну стратегію, щоб зарекомендувати себе серед конкурентів. В туризмі рівень конкуренції серед туристичних продуктів набагато більший, ніж в інших галузях, зважаючи на міжнародний характер туризму [1]. Тому мати правильну стратегію маркетингу, щоб відрізнитися, а головне приваблювати значну кількість споживачів, дуже важливо для підприємства.

Ринкове середовище складається з макро- та мікросередовища. До макросередовища відносяться такі чинники: демографічний стан країни, економіка країни, технологічний та політико-правовий стани країни, а також соціально-культурне середовище. Мікросередовище ж характеризується привабливістю галузі (рівню прибутку).

До демографічних чинників відносяться: стать, вік та освіта. Залежно від віку змінюються потреби та відповідно збільшується чи зменшується перелік необхідних наданих послуг у туризмі.

Суспільно-культурні ж чинники характеризуються [2]: поглядами, суспільною позицією, релігією та сімейними традиціями. Наприклад, для відпочинку сімейного типу доцільно використати рекламу з відеоматеріалами, що демонструватиме сім'ю і якісний сервіс туристичної компанії. Саме подібний вид маркетингу спрямовуватиме до споживання послуг, тим самим підвищуючи якість туристичних послуг фірми.

Найважливішим чинником в маркетингу є розуміння потенційного клієнта. Необхідно правильно визначити бажання споживача і мотивувати його до придбання послуги. Дієвим буде застосування знижок на туристичні послуги. Візуальна реклама також відіграє важливу роль у просуванні туристичних послуг. Наприклад, телебачення, коли щоденно людина бачить зображення того чи іншого продукту (послуги) в подальшому у неї виникають асоціації при згадуванні цього товару у разі необхідності покупки.

Суб'єкти на ринку туристичних послуг поділяються на споживачів (клієнтів) та виконавців.

Споживач – це турист, що здійснює подорож Україною чи іншою країною, метою якої є відпочинок, оздоровлення, поглиблення і набуття знань про культуру інших держав, а також ділові поїздки тощо.

Найперше завдання маркетингу – отримання максимального прибутку шляхом задоволення потреб споживача у процесі реалізації, надання та виробництва туристичних послуг. Важливо втримати споживача, що вперше здійснив покупку, забезпечуючи його якісними туристичними послугами.

До виконавців туристичних послуг відносяться [3]:

- перевізники;
- заклади харчування;
- гідів-перекладачів;
- екскурсоводи;
- страхові компанії;
- суб'єкти, що здійснюють туристичне обслуговування та забезпечують

безпосередньо туристичними послугами.

Демонстрація в буклетах різновидів і повноти послуг, що надаються закладами харчування в межах турпродукту при готелях сприяє підвищенню сервісу туристичних послуг і, як наслідок, – їхньої якості. До прикладу, ресторан має безліч різновидів кухні, широкий асортимент солодощів чи яскраве шоу приготування страви. Інформація про це в буклетних матеріалах підвищуватиме попит на туристичні послуги.

Анімація є не менш вагомою серед туристичних послуг, що надаються у межах турпродукту. В рекламному відео може демонструватися комунікація аніматорів з туристами. Анімаційні послуги можуть сегментуватися за віком (для дітей, молоді, дорослих тощо), за сферою інтересів (танці, спілкування, конкурси за різною тематикою тощо) та ін. Такі відео привертають значну увагу потенційного клієнта турпродуктами конкретної туристичної компанії, демонструючи широкий і якісний сервіс її послуг.

Реклама та просування туристичних послуг здобудуть максимальну ефективність лише тоді, коли спочатку будуть виявлені потреби та інтереси споживача у повному обсязі, а потім буде висунено пропозицію у вигляді доступних для них за ціною послуг.

Висновки. Отже, в результаті проведеного дослідження, визначено, що маркетинг є ваговим чинником, що впливає на якість туристичних послуг. Для успішного функціонування туристичного бізнесу потрібно не лише надавати якісний сервіс, а й постійно займатися маркетинговими дослідженнями. Унаслідок проведення комплексу маркетингових заходів

компанія досягне підвищення якості туристичних послуг, що сприятиме збільшенню обсягу прибутковості цієї діяльності.

Л і т е р а т у р а

1. Tourism marketing. Dasgupta Devashish. Pearson Education India, 2011. URL: <https://goo.su/lloEYbI> (дата звернення 31.11.2022).
2. Кудла Н.Є. Маркетинг туристичних послуг. К.: Знання, 2011. 351 с.
3. Герасименко В.Г., Галасюк С.С., Нездоймінов С.Г. Ринки туристичних послуг: стан і тенденції розвитку: монографія / за заг. ред. В.Г. Герасименка. Одеса: Астропринт, 2013. 304 с.

РЕКЛАМНІ ПЛАКАТИ ТУРИСТИЧНОЇ КРАЇНИ США

Андрущенко Д.О. – магістрантка, darynandrushchenko@gmail.com

Прищенко С.В. – д.мист., проф., akademiki@ukr.net

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність теми. Досліджувана тема актуальна, тому що сьогодення є досить нестабільним. Для того, щоб зацікавити потенційних покупців, необхідно постійно використовувати нові маркетингові рішення. Одним з дієвих способів поширення інформації про туристичні послуги є рекламний плакат. Він слугує потужним інструментом залучення клієнтів.

Метою дослідження є опрацювання інформації про просування туризму у США шляхом рекламних плакатів, а також безпосереднє вивчення рекламно-туристичних плакатів та їх вплив на туристичні послуги.

Візуальна реклама в наш час є досить популярним засобом просування туристичних послуг. Один з її різновидів являється туристичний плакат. Вдало підібрана картинка – гарантія заохочення цільових клієнтів. На рекламному плакаті можуть бути зображені різноманітні види туризму: активний туризм, екстремальний та спортивний туризм, рекреаційний туризм, екотуризм, зелений туризм, лижний, кінний, велосипедний та автомобільний туризм та ін. Плакат має привабити споживача і мотивувати його придбати продукт (послугу).

До того, як споживачі туристичних послуг побачать плакат, вони можуть не мати бажання купувати цільовий продукт (послуги). Туристичний

плакат є візуальним засобом стимулювання споживачів, що допомагає заохочувати та спрямовує купити той чи інакший товар. Оригінальний плакат слугує чудовим методом для просування підприємств, агенцій та компаній. Завдяки йому утворюється позитивний імідж, що сприяє підвищенню конкурентоспроможності і в подальшому має значний вплив на розвиток підприємства. Якщо картинку вдало підібрано, у споживача складеться правильна купівельна поведінка. У той же час вдалий плакат може означати зміцнення ринкової економіки, а постачання та збут – як результат постійної роботи турагенції, сприяння вдосконалення економіки. Він впливає на життя людини, шляхом збагачення змісту суспільного життя, покращення рівня якості життя, також він слугує поширенням інформації, поповнює культурні знання у сфері туризму.

Порівняно з вербальною мовою, візуальні елементи сприймаються швидше, легше, точніше. Сучасне рекламне звернення повинно мати художньо-смыслову образність у рамках конкретної візуально-вербальної моделі [1].

У всіх є певні асоціації з тією чи іншою країною. Саме через картинку споживач може дізнатися про визначні пам'ятки країни чи дізнатися, чим вона славиться. Це може бути статуя, будівля, транспортний засіб, тварина, міст чи навіть вид спорту.

У наведених ілюстраціях на рис. 1 зображено саме те, чим відома країна, що візуально приваблює споживача. Сан-Франциско – світовий туристичний центр, славиться своїми туманами, архітектурою, пагорбами.



Рисунок 1 – Рекламні плакати туристичних центрів США

На плакаті зображено міст «Золоті ворота», що являється визначною пам'яткою завдяки його незвичному дизайну, матеріалу, з якого він збудований та складності встановлення веж. Популярна серед туристів дивовижна споруда одразу спонукає відвідати місто.

Для екологічного напрямку туризму більш типові ландшафтні та флоро-фауністичні ресурси. Оскільки для Аляски більш характерно зацікавлення туристів об'єктів природною спадщиною, тому на плакаті зображено китів. Води півострову славляться багатим підводним світом, що включає в себе безліч різновидів риби, а також планктоном, що і приваблює різні види китів. Серед них найвідомішими є горбаті та сірі кити. Горбаті кити знаходяться під загрозою вимирання у всьому світі і частіше за все зустрічаються саме на Алясці [2]. Сірі кити так само, як і горбаті, полюбляють влітку насичатися у водах Аляски. Тому досить актуально і доцільно використали зображення китів для візуальної реклами.

Яскравим прикладом рекламної ілюстрації флори та фауни являється Йеллоустоунський національний парк. В парку є озера, річки, печери та каньйони. Також там налічується багато видів рослин, птахів, ссавців і риб, деякі навіть рідкісні, що знаходяться під загрозою винищення. На плакаті є ілюстрація ведмедя Грізлі. Вони проживають у барлогах Йеллоустоуну понад 6 місяців – це важлива умова для їх існування [3]. Так як Грізлі достатньо відомі серед ссавців, було доречно зобразити саме їх.

У візуальній рекламі важливо, щоб картинка чітко відображала бажання споживача, могла зацікавити. Необхідно, щоб містилось достатньо інформації, щоб клієнт мав загальне уявлення про туристичну країну. Найбільше за все зазвичай звертають увагу саме на картинку, – дивлячись на неї людина запам'ятовує про продукт і в подальшому має асоціації, куди треба звернутися при необхідності, щоб придбати туристичні послуги. Потрібно правильно сформулювати ідею, підібрати матеріал та застосувати на плакаті. Ілюстрація має бути не перевантажена матеріалом, в інакшому випадку це навпаки буде відштовхувати потенційних споживачів. Якщо бракуватиме візуальних ресурсів для загального розуміння і сприйняття людини туристичних послуг або ж недоречні зображення чи написи, то така реклама лише викликатиме до уникання споживання конкретного туристичного сервісу.

Дизайнер, який формує зображення на плакаті, повинен мати такі якості:

- креативність;
- здатність мислити нестандартно;
- комунікабельність;
- естетичність в роботі;

- спостережливість.

Не менш важливим є знання тонкощів теми, вміння відстоювати свої ідеї та приймати критику в свою адресу.

Отже, на ілюстраціях продемонстровано визначні місця США. Завдяки рекламним плакатам можна зрозуміти, чому треба відвідати саме ту місцевість. Для прихильників тваринного світу найкращим місцем для туризму буде Йеллоустонський національний парк, хто бажає насолодитися величною спорудою та краєвидом, із задоволенням відвідає «Золоті ворота» у Сан-Франциско, для любителів підводного світу варто придивитися до Аляски, що значно здивує різноманітністю риби та численною кількістю різновидів китів.

Висновки. В результаті проведеного аналізу, ми дійшли висновку, що рекламні плакати відіграють важливу роль у туризмі. Завдяки їм споживач прагне скористатися туристичними послугами тієї чи іншої компанії. Для ефективної туристичної реклами засобами плаката необхідно дослідити визначні місця країни, що точно будуть приваблювати велику кількість туристів.

Л і т е р а т у р а

1. Прищенко С. Художня образність рекламного плаката. Культурні та мистецькі студії ХХІ ст.: науково-практичне партнерство: матер. міжнародного симпозіуму. Київ: Нац. акад. кер. кадрів культ. і мистецтв, 2019. С.242-244.
2. Кити на Алясці – RSB Travel. URL: <http://rsbtravel.com/article/kity-na-alyaske>
3. Judd S., Knight R., Blanchard B. Denning of grizzly bears in the Yellowstone National Park area. URL: <https://www.jstor.org/stable/3872814>

КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ З ТУРИЗМУ: ГЛОБАЛЬНЕ МИСЛЕННЯ

Верховцева І.Г. – д.іст.н., доц., novboxx@gmail.com
Державний університет інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Формування визначених Державним стандартом вищої освіти другого (магістерського) рівня галузі знань – 24 Сфера обслуговування Спеціальності – 242 Туризм компетентностей фахівців з туризму (зокрема, здатність вести професійну діяльність у міжнародному та вітчизняному середовищі (ЗК2), організовувати діяльність і

співпрацю суб'єктів регіонального, національного й міжнародного туристичних ринків на засадах сталого розвитку з урахуванням світового досвіду (СК4)) [5, с. 6-7] передбачає обізнаність магістрантів із станом соціокультурного буття планетарної спільноти. Серед провідних тенденцій світового розвитку чільне місце посідає глобалізація, яка нині впливає практично на всі сфери суспільного життя. З огляду на це, існує потреба у визначенні відповідного змісту навчальної діяльності в рамках підготовки майбутніх фахівців з туризму, що сприятиме їх якісній підготовці та подальшій професійній реалізації.

Метою дослідження є актуалізація необхідності формування глобального мислення фахівців з туризму в рамках їх компетентностей згідно відповідного Державного стандарту. Дистанціюючись від методично-дидактичних аспектів цього питання, увагу зосереджено на змістовних аспектах навчальної діяльності.

Доводити необхідність відповідності змісту вищої освіти соціокультурному стану людства початку ХХІ ст. немає потреби. Насамперед це стосується глобалізації як провідної мегатенденції світового розвитку. На сучасному етапі пришвидшеної (дифузної) глобалізації, що розпочався останньою третьою ХХ ст., глобального характеру набули не тільки економічні та фінансові процеси – глобалізація впливає на ідейні, соціальні, політичні, загалом культурні аспекти буття планетарного соціуму [1, с. 138]. З огляду на це, розглядаючи туризм насамперед як суспільний феномен і складну динамічну систему, що включає об'єкти, явища, умови й процеси географічного, економічного, організаційно-правового, соціокультурного, екологічного, психологічного змісту, пов'язані з безпечним подорожуванням та обслуговуванням туристів, реалізація мети навчання – набуття здобувачем освіти здатності розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного та/або управлінського характеру у сфері туризму й рекреації, підготовка майбутніх магістрів з туризму, безумовно, має відбуватись з урахуванням вказаних сучасних процесів глобалізації.

Фундаментальна властивість людини перетворювати факти, інформацію, емоції на цілісне й упорядковане знання, що власне і є мисленням, – це процес, який пов'язаний не стільки з отриманням суми знань, скільки з інтелектуальною працею творчого характеру.

В. Кремень наголошує, що, опановуючи світ, людина одночасно змінюється сама. В інформаційному суспільстві, де основним стратегічним ресурсом є знання, яке перетворюється на продуктивну силу, інформаційно-комунікаційні технології безмежно розширили світ людини, зняли просторово-часові межі та змінили її відносини з реальністю. Як вказує

Мануель Кастельс, з появою Інтернету кожного «запрограмовано» на обробку інформації й породження знання. Отже, нині процеси мислення, залучаючи людину до культурного простору, набувають нових якостей та стають провідною детермінантою суспільного поступу [2, с. 6–8].

Термін «глобальний» уживається як щодо процесів, явищ планетарного масштабу, так і у вузькому значенні, позначаючи всеохопленість, масштабність чогось. Поєднані у вислів «глобальне мислення» терміни «мислення» й «глобальний» акцентують на тому, що об'єктом осмислення виступає світова спільнота, її окремі сегменти чи явища природного характеру планетарного масштабу. Необхідність врахування чисельних взаємозв'язків, взаємовпливів та взаємообумовленостей, що характеризують глобальне, як і безмежність та багатоваріантність соціального простору в умовах інформаційного суспільства, безумовно, впливають на процеси мислення, девальвуючи їх лінійні моделі причинно-наслідкового характеру й вимагаючи більшої гнучкості, динамічності, застосування нелінійних мислительних практик (останнє часто реалізовується у рамках відповідної синергетичної парадигми). Похідні від «глобальний» терміни «глобалізація» як явище соціальної практики та «глобальний простір» безпосередньо стосуються індустрії туризму та сфери рекреації, адже жоден із соціальних явищ, процесів нині не існує і не розвивається поза процесами глобалізації. У цьому контексті сучасні дослідники наголошують: сучасний стан сфери послуг зазнає безпосереднього впливу основних мегатенденцій (мегатрендів) світового розвитку [2, с. 10; 3, с. 34]. З огляду на вказане, вкрай необхідним у процесі формування фахових компетентностей магістрів з туризму уявляється опанування ними інформацією щодо основних мегатрендів світового розвитку та глобальних проблем сучасності.

Поняття мегатренду увійшло в суспільно-політичний та науковий дискурс завдяки Джону Нейсбіту – американському соціологу, в 1960-х рр. – помічнику секретаря з питань освіти при Дж. Кеннеді та раднику Л. Джонсона. У своїй праці «Мегатренди» (1982), послуговуючись методом контент-аналіза, Д. Нейсбіт дослідив соціальні зміни, що визначають сутність і обличчя нового суспільства – інформаційного. Резюмуючи, що «майбутнє присутнє в сьогоденні», Д. Нейсбіт дав імпульс осмисленню дослідниками процесів глобалізації в контексті виокремлення масштабних тенденцій (мегатрендів), завдяки яким сформувався сучасний світ та які визначають його поступ нині. Науковці традиційно виокремлюють серед останніх економічні, демографічні, технологічні, ресурсні, урбанізаційні, політичні та соціокультурні (гендерні, ціннісні тощо) магатренди. Урахування їх впливу не тільки на макросоціальні процеси, а й на туристичну індустрію, під час

опанування майбутніми магістрами з туризму відповідними освітніми програмами, поза сумнівом, є необхідною умовою якісної підготовки фахівців, сприятиме формуванню їх глобального мислення, зокрема усвідомленню наявності взаємообумовлених зв'язків між макропроцесами економічного, соціального, політичного, ідейного характеру тощо. Не менш важливим уявляється ознайомлення здобувачів освіти з основними глобальними проблемами людства, актуалізація яких на рубежі 1960-х – 1970-х рр. зусиллями Римського клубу дала потужний імпульс осмисленню процесів глобалізації. По-різному класифікуючи ці проблеми (природного, інтерсоціального, особистісного характеру тощо), дослідники одностайно вказують на універсальний, планетарний, статус цих проблем та необхідність об'єднання зусиль фахівців різних галузей наукового знання у пошуках шляхів їх вирішення [4, с. 179–183]. Розуміння цього спонукає майбутнього фахівця у сфері туризму до актуалізації відповідних міждисциплінарних досліджень, у тому числі – в сфері туризму, що сприятиме якісній професійній діяльності магістра та, відповідно, осмисленню ним явищ сучасності в глобальному контексті.

Висновок. Оптимізація відповідності змісту вищої освіти сучасним тенденціям суспільного розвитку в контексті підготовки фахівців туристичної галузі за умов пришвидшення процесів глобалізації зумовлює формування глобального мислення. Цьому сприятимуть знання щодо провідних мегатрендів світового розвитку та глобальних проблем сучасності, завдяки чому в здобувачів освіти формуватимуться уявлення щодо взаємозв'язків, взаємовпливів та взаємообумовленості сучасних світових процесів економічного, соціального, політичного та культурного характеру загалом.

Л і т е р а т у р а

1. Верховцева І.Г., Суліма Є.М. Дослідницьке поле глобальної транснаціональної перехресної історії. // Ірпінський гуманітарний часопис. Ірпінь: Університет ДФС України, 2021. № 2. С. 137-147.
2. Кремень В.Г. Сучасне мислення й освіта: методологічний концепт. // Український педагогічний журнал. 2017. №3. С. 5-14.
3. Скарга О.О. Вплив мегатрендів на розвиток сфери послуг. // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. 2015. № 13. С. 30–34.
4. Соснін О.В., Воронкова В.Г., Постол О.Є. Сучасні міжнародні системи та глобальний розвиток. К.: Центр навч. літ., 2015. 556 с.
5. Стандарт вищої освіти: [Рівень вищої освіти – другий (магістерський); Ступінь вищої освіти – магістр; Галузь знань – 24 Сфера обслуговування;

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ТУРИСТИЧНИХ ФІРМ

Іванко К.Д. – магістрант, kkateivanko@gmail.com
Лерніченко К.В. – PhD (in Economics), доц., lkv.duit@gmail.com
Факультет судноводіння
Київського інституту водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження. Через поверхове знання законодавства, часто в своїй діяльності підприємці припускаються прикрих помилок та порушують прийняті державою норми, через це перед створенням туристичної фірми та здійсненням нею комерційної діяльності треба чітко розумітися на нормативно-правових засадах здійснення такої діяльності.

Метою дослідження є аналіз нормативно-правового регулювання у сфері туризму, порядку створення туристичного підприємства, договірних правовідносин та відповідальності сторін таких відносин.

Туристична діяльність – це відповідно до Закону України «Про туризм», діяльність з надання різноманітних туристичних послуг. Туристичні послуги є комерційною діяльністю і регулюються законами України та іншими нормативно-правовими актами. Суб'єктами такої діяльності виступають туристичні фірми, вони отримують прибуток зі своєї роботи та здійснюють підприємницьку діяльність. За статтею 42 Конституції України кожен має право на підприємницьку діяльність, яка не заборонена законом ... держава забезпечує захист конкуренції у підприємницькій діяльності [1].

Серед нормативно-правих актів, які регулюють туристичний бізнес слід відзначити: Конституцію України, яка є основним джерелом права в нашій країні та закріплює основи законодавства, Господарський кодекс України, Цивільний кодекс України, Податковий кодекс України, Закон України «Про туризм», Закон України «Про захист прав споживачів». Аналізуючи кожен із цих законодавчих актів стає зрозумілим, що туристична галузь має чітке та послідовне правове регулювання.

Господарський кодекс містить норми, що стосуються господарської діяльності в Україні (діяльності підприємств, установ й організацій), він регулює діяльність туристичних фірм з боку нагляду за добросовісною конкуренцією у цій сфері, щодо порядку створення, реорганізації та ліквідації підприємств, встановленням державного контролю та нагляду за підприємницькою діяльністю [2].

Говорячи про створення туристичного підприємства, слід зазначити, що основними кроками у цьому процесі є: вибір організаційно-правової форми підприємств; розроблення установчих документів, організація установчих зборів, підготовка підприємства до реєстрації завдяки приведення у належний стан його установчих документів, державна реєстрація підприємства, постановка туристичної фірми на облік у Податковій Службі України, Пенсійному Фонді України, Фонді Соціального страхування України тощо [3].

Підґрунтям правовідносин у туризмі є договір. Договір – це домовленість двох або більше сторін спрямована на зміну, набуття чи припинення цивільних прав та обов'язків. Питання договірних правовідносин регулюється та регламентується Цивільним кодексом України та іншими Законами України й договорами, залежно від специфіки правовідносин. Відповідно до статті 901 Цивільного кодексу України договір про надання послуг – це договір, у якому одна сторона (виконавець) зобов'язується надати іншій – замовнику, послуги за певну плату [4].

У цьому виді підприємництва застосовується договір про надання туристичних послуг. Так, за статтею 20 Закону України «Про туризм» договір про надання туристичних послуг – це договір, за яким одна сторона (туроператор, який укладає договір самостійно або через турагента) бере на себе обов'язок надати за замовленням іншої сторони (туриста) комплекс туристичних послуг (туристичний продукт), а турист оплатити його. Окрім цього Закон України «Про туризм» визначає правовий статус туристичного бізнесу в Україні в цілому [5], [6].

Через те, що туристичні фірми працюють задля отримання прибутку вони є комерційними (комерційна діяльність (підприємництво) – ініціативна, самостійна, така, що здійснюється на власний ризик, діяльність громадян, фізичних і юридичних осіб, спрямована на одержання прибутку від користування майном, продажу товарів, виконаних робіт, надання послуг).

Всі грошові операції підприємств в Україні підлягають оподаткуванню та здійснюються на основі Податкового кодексу України [3].

Туризм є однією з найпопулярніших галузей комерційної діяльності у світі, а туристичний продукт надається дуже великій кількості споживачів

(туристів). Тут в силу вступає Закон України «Про захист прав споживачів» [7]. Аналізуючи цей нормативно-правовий акт можна визначити норми щодо захисту прав туристів. Так, відповідно до частини 4 статті 10 цього Закону: «За наявності у роботі (послугі) істотних недоліків споживач має право вимагати розірвання договору та відшкодування збитків».

Також, окрім вище зазначених законодавчих актів, здійснення туристичної діяльності регулюються установчими документами туристичних фірм, зокрема статутами.

Висновки. Отже, туристичний бізнес в Україні регулюється низкою нормативно-правових актів, що містять засади здійснення туристичної діяльності та забезпечують надання туристичних послуг на законному рівні. Така діяльність ґрунтується на нормах Конституції України, Кодексів та спеціалізованого законодавства. Нормативно-правове регулювання визначає договірні відносини сторін у туристичній сфері, визначає їхні права та обов'язки, сприяє вирішенню конфліктних ситуації щодо повноти і якості туристичних послуг.

Л і т е р а т у р а

1. Конституція України. Відомості Верховної Ради України (ВВР). 1996. №30. 141 с. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80> (дата звернення 30.11.2022 р.)
2. Господарський кодекс України: Закон України №436-IV від 16.01.2003 р. Відомості Верховної Ради України. 2003. №18-22 URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/436-15> (дата звернення 30.11.2022 р.)
3. Податковий кодекс України: Закон України від 19.05.2011 р. №3393-VI. Відомості Верховної Ради України. 2011. №48-49. Ст. 536. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17> (дата звернення 30.11.2022 р.)
4. Цивільний кодекс України від 16.01.2003 р. №435-IV. Відомості Верховної Ради України. 2003. №40-44. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/435-15> (дата звернення 30.11.2022 р.)
5. Про туризм: Закон України від 15.09.1995 р. № 325/95-ВР. Відомості Верховної Ради України. 1995. №31. Ст. 24. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1441-20#Text> (дата звернення 30.11.2022 р.)
6. Камінська Н. Щодо питання класифікації договорів у туристичній сфері. Підприємництво, господарство і право. 2017. № 3. С. 27–30.
7. Про захист прав споживачів: Закон України від 12.05.1991 р. №1024-XII. Відомості Верховної Ради УРСР. 1991. №30. Ст. 379. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12#Text> (дата звернення 30.11.2022 р.)

ПЕРСПЕКТИВА РОЗВИТКУ КРУЇЗНОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ

Левченко О.В. – к.е.н., доц., olevchenko76@gmail.com

Іванко К.Д. – магістрант, kkateivanko@gmail.com

Зазірний А.А. – магістрант, mnidron@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

*Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)*

Актуальність дослідження. На сьогоднішній день в Україні призупинено процес розвитку, як туристичної галузі в цілому та і круїзного туризму зокрема. Це пов'язано з військовою агресією росії та, як наслідок, складною ситуацією в Україні, яка несе небезпеку в тому числі і для туристів. Після війни економіку України треба буде відновлювати і одним із важливих та цікавих напрямів розвитку економіки нашої країни є саме круїзний бізнес.

Мета дослідження. Визначити напрямки та способи повернення круїзного туризму в Україну, його відновлення та становлення конкурентоспроможності серед інших туристичних країн, впровадження в реорганізацію українського туризму закордонних успішних практик та методів управління проектами та реалізація їх в Україні.

Результати дослідження. Україна – держава з виходом в Азовське та Чорне море, яка на своїх узбережжях має багато торгових портів і виховує висококваліфікованих спеціалістів з морської галузі: моряків, круїнг-менеджерів, управлінську ланку туристичного бізнесу, тощо [1]. Та на превеликий жаль, станом на 2022 рік ситуація з туристичним попитом в нашій країні невтішна. Після розпаду Радянського Союзу Україна втратила майже всі свої круїзні лайнери, їх можна сказати що розікрала тодішня влада, але у нас є потенціал для розвитку цієї галузі, тому що після війни, коли ми будемо відбудовувати свою економіку, потрібно буде всіма шляхами залучати іноземне інвестування в цікаві для них проекти на території України. На мою думку, одним із цікавих та перспективних напрямків розвитку нашої економіки є саме круїзний бізнес в Україні.

У Світі є велика кількість гігантів круїзного бізнесу, наприклад: Crystal Cruises, MSC Cruises, Norwegian Cruise Line, Oceania Cruises і Regent Seven Seas Cruises, у Америці ж найпопулярнішою компанією, яка надає такі послуги є Royal Caribbean International. На основі діяльності цих компаній Україна може стати також провідною державою з круїзного туризму в Європі, запозичуючи їх методи управління персоналом й проектами, тощо.

Окрім цього існують різні види методів управління проектами, які вже давно практикуються в туризмі на міжнародному рівні, до них належать стандарти, що є загальноприйнятими для багатьох країн світу і застосовуються для реалізації транскордонних проектів[2]. Такі стандарти включають у себе узагальнені принципи та підходи з управління:

- Project Management of Body and Knowledge (PMBK – визнаний у всьому світі проект, створений Америкою);
- IPMA Competence Baseline - ICB – розроблений PMBK (містить вимоги до менеджерів проектів).

На національному рівні популярними є PRINCE2 – стандарт Великобританії (до його переваг відносять розділення управління проектами на декілька етапів для ефективного управління ресурсами; вміщує чітку структуру підходу до управління проектами).

P2M – це стандарт, що був розроблений професором Охарою та з 2005 року має статус стандарту Японської асоціації управління проектами. Основною ідеєю стандарту є розгляд інноваційних проектів та програм у контексті організаційного оточення, в рамках батьківської організації, в якій ці проекти та програми виконуються. Всі ці методи управління проектами слід застосовувати і в Україні, щоб відновити свій круїзний потенціал, як найбільшої країни Європи, яка має свої морські простори.

Відсутність пасажирського флоту в Україні є однією з основних проблемою занепаду круїзного бізнесу, тому також у майбутньому було б дуже добре не тільки на приватному рівні (у сфері, наприклад, закупівлі або оренди пасажирських суден), але і на державному рівні відновлення суднобудування в державі та сконцентрування його не тільки на торговий, а й на пасажирський флот [3].

Висновок. Отже, одним із основних напрямків відновлення пост-воєнної України має бути саме туризм, адже українські кольори та наша символіка зараз по всій планеті, Україна має колосальну підтримку від людей, які в майбутньому стануть туристами у нашій державі. А круїзний туризм це популярна частина сфери надання послуг, яка має всі шанси відродитись в Україні та піднести її економіку на новий рівень.

Л і т е р а т у р а

1. Логунова Н.А. Роль морських портів України в розвитку отечественного круїзного бізнесу. // Водний транспорт. Київ: ДУІТ, 2014. № 1. С. 156-163.
2. Сенін В.С Організація міжнародного туризму: підручник. М: Фінанси і статистика, 2003.

3. Уайльд П. Тенденции в развитии круизного рынка. URL: <http://portsukraine.com/node/2580>.

РИЗИКИ В ТУРИЗМІ

Лерніченко К.В. – к.е.н., доц., lkv.duit@gmail.com

Асауленко В.В. – магістрант, alfa.kross.vitalik@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження зумовлена тим, що туристична галузь в Україні переживає наразі найважчий етап за весь час незалежності на тлі коронавірусних обмежень та збройної агресії РФ проти нашої держави. Потік внутрішніх та іноземних туристів знизився до критичного рівня а ризики сягли максимуму.

Метою дослідження є аналіз причин виникнення ризиків, наведення їхніх різновидів, пропозиція способів протидії комерційним ризикам та ліквідації негативних наслідків від їхнього впливу.

Ризик – це ймовірність (загроза) втрати підприємцем частини ресурсів, недоотримання прибутків або поява додаткових витрат унаслідок здійснення господарської діяльності, що може призвести до банкрутства. У разі виникнення ризикової ситуації можливе отримання трьох результатів: негативного, нульового та позитивного. Ризик у туристичній діяльності варто розглядати як ймовірність настання втрат або збитків унаслідок неправильної реалізації прийнятих управлінських рішень, нездійснення певних заходів під дією різних передбачуваних, але яких неможливо було уникнути, чи непередбачуваних факторів, або якщо під час прийняття цих рішень були допущені помилки чи прорахунки [1], [2].

Витрати у туризмі можна окреслити так [2]: незаплановані матеріальні витрати, прямі грошові витрати внаслідок перевитрат грошей, незаплановані виплати, витрати робочого часу; витрати, спричинені інфляцією, зміною валютних курсів, розкраданням, настанням непередбачених обставин тощо.

Ризики в туризмі можна класифікувати за різними критеріями. Наведемо деякі з них.

На рисунку 1 відображено джерела появи ризиків у сфері туризму з поділом на внутрішні й зовнішні [3].

Джерелом виникнення зовнішніх ризиків є зовнішнє для туристичної фірми середовище. Підприємець не може здійснювати на них вплив, він може лише передбачати і враховувати їх у своїй діяльності. Отже, до зовнішніх ризиків належать ризики, безпосередньо не пов'язані з діяльністю підприємця. Внутрішні ризики формуються під час управління туристичною діяльністю і виникають унаслідок недостатньо ефективної роботи самих туристичних підприємств [1].

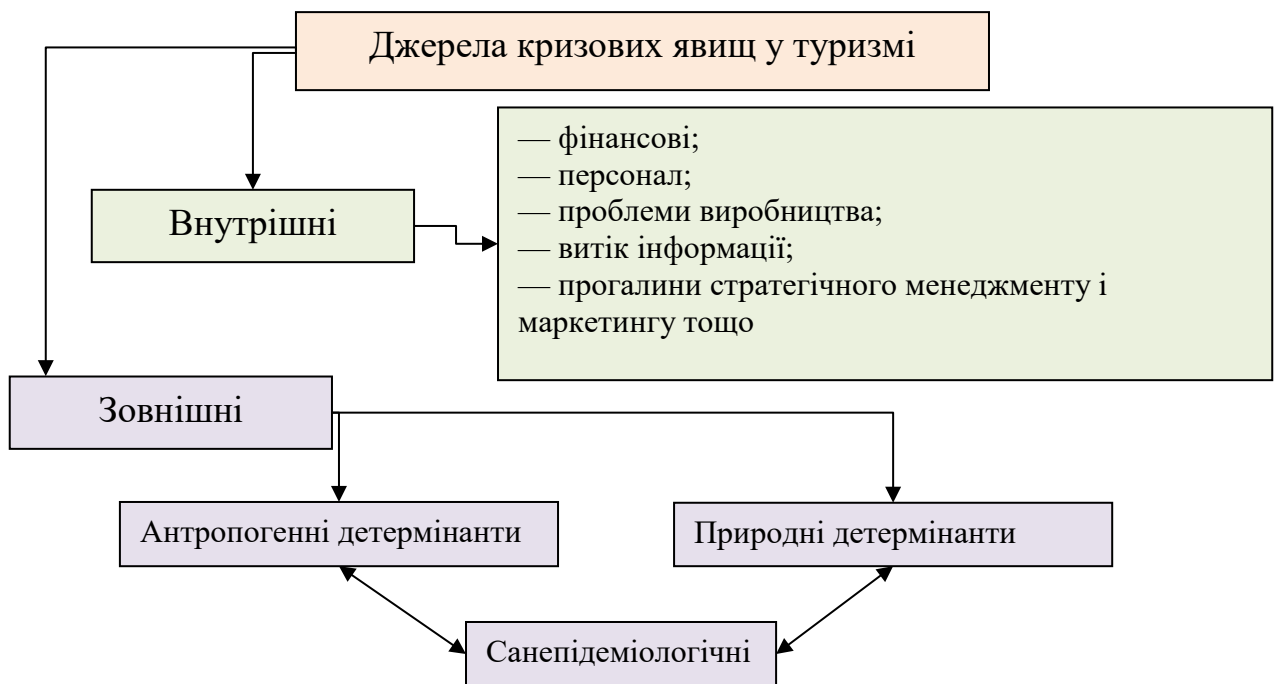


Рисунок 1 – Джерела появи ризиків у туризмі. Сформовано авторами за [3]

Зовнішні ризики в туризмі сформовані зовнішнім середовищем, на яке туристичне підприємство не має впливу. До них відносять [1]: інфляційні ризики (значне й нерівномірне зростання цін як на продукти харчування, паливе, енергоносії, так і на послуги фірми), політичні ризики (часті зміни законодавства у сфері ліцензування та сертифікації туристичних послуг, нестабільна соціально-політична ситуація у країні, шахрайство), природно-кліматичні ризики, ризик відсутності попиту на деякі дорогі туристичні послуги (пов'язані з низькою платоспроможністю клієнтів), а також фінансові ризики (зокрема, інфляційні, валютні, ризики зміни відсоткової ставки та умов кредитування).

Внутрішні ризики формуються під час провадження туристичної діяльності через її неефективність, тобто вони з'являються як наслідок діяльності туристичних підприємств окремо для кожного підприємства.

Група внутрішніх ризиків поєднує фінансові та нефінансові ризики. Фінансові ризики пов'язані зі здійсненням операцій туристичного підприємства (валютний, кредитний, інвестиційний, ціновий, ризик недоотримання або невчасного отримання грошових коштів, ризик упущеної вигоди), а нефінансові оцінюються якісно (комерційний (виникає під час реалізації турпродукта, наприклад, ризик неукладення договорів або відмови від путівки), інноваційний (імовірність втрат в разі вкладання туристичною фірмою коштів у виробництво нових туристичних продуктів, які, можливо, не знайдуть очікуваного попиту на ринку), стратегічний (ризик неправильної системи стратегічного планування діяльності), кадровий, ризик втрати репутації та ін.) [1].

Загальну класифікацію ризиків туристичного підприємства можна сформулювати за такими ознаками [1]:

- 1) за джерелом походження: зовнішні і внутрішні;
- 2) за характером наслідків: чисті, спекулятивні;
- 3) за зміною в часових моментах: динамічні, статичні;
- 4) за оцінкою: абсолютні відносні;
- 5) з точки зору тривалості часу: короткострокові, постійні;
- 6) за наслідками: допустимі, критичні, катастрофічні;
- 7) за ступенем страхування: страхові, нестрахові.

Для аналізу впливу ризиків на туристичну діяльність використовуються методи: статистичний, експертних оцінок, аналітичний, оцінки фінансової стійкості та платоспроможності.

Сезонні коливання попиту, короткий цикл ділової активності, а також особливості самої туристичної послуги [1] мають бути враховані управліннями для недопущення появи ризиків, а в разі наявності - для їхнього подолання, тобто потрібно вміти ідентифікувати ризики і управляти ними.

Управління ризиком або антикризовий менеджмент - це практична діяльність із пом'якшення впливу негативних наслідків ризиків на керовану систему, яка передбачає розроблення різних заходів, що сприяють усуненню можливих негативних наслідків ризику. До таких заходів відносять розроблення процедур попереджувального характеру, які містять конкретні рекомендації для осіб, що приймають і реалізують ризикові рішення, розроблення інструкцій із реалізації обраної ризикової альтернативи тощо [1].

Послідовність етапів з управління ризиками є такою [4]:

- 1) визначення цілей управління ризиками;
- 2) аналіз зовнішнього і внутрішнього середовища туристичного підприємства;
- 3) формулювання стратегії і тактики ризик-менеджменту;
- 4) вибір засобів і методів управління ризиками;
- 5) розподіл ресурсів і функціональних обов'язків;
- 6) аналіз факторів ризику;
- 7) ідентифікація ризиків;
- 8) кількісна та якісна оцінка ризиків;
- 9) розроблення та реалізація підсистеми адаптації до ризиків;
- 10) вироблення оціночних показників контролю;
- 11) зіставлення результатів туристичного ризик-менеджменту з цілями і контрольними показниками;
- 12) виявлення негативних відхилень;
- 13) прийняття коригуючих дій;
- 14) вироблення рекомендацій щодо підвищення ефективності управління ризиками.

Для уникнення ризиків чи зменшення їхнього впливу доцільно використовувати такі засоби [5]:

- страхування ризиків (стихійні лиха, автомобільні катастрофи, ризик невиконання зобов'язань партнерами тощо);
- створення спеціального резервного фонду для самострахування за рахунок частини оборотних коштів;
- передача частини ризику іншим особам і організаціям шляхом страхування бізнесу і працівників;
- захист службової або комерційної таємниці шляхом запобігання крадіжкам інформації і розголосу комерційної таємниці.

Висновки. Отже, ризики в туристичній галузі напряду і опосередковано стосуються специфіки туристичного продукту, що полягає в особливостях його створення та реалізації. Ризики в цій сфері відрізняються від ризиків інших галузей, зважаючи на сутність туристичного продукту і характеру туристичної діяльності. Особливу увагу потрібно приділяти не лише методам боротьби з ризиками і способам їхнього подолання, а й їхній ідентифікації і управлінню (ризик-менеджмент). Наявна класифікація ризиків у туризмі дозволяє їх сегментувати і розробляти заходи щодо їхнього упередження або зниження впливу для кожного сегмента окремо та комплексно.

Література

1. Михайлова Н.В., Карцева В.В. Класифікація ризиків туристичного підприємства. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Секція «Економіка сфери сервіс». 2016. № 3 (75). С.182-186. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/72358.pdf>.
2. Писаревський І.М., Стешенко О.Д. Ризик-менеджмент у туризмі: навч. посіб. для вищих навчальних закладів. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2017. 128с. URL: <https://goo.su/hWfXiHE>.
3. Білецька І.М. Антикризовий менеджмент в туризмі. Ефективна економіка № 4, 2016. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4898>.
4. Кожухівська Р.Б. Управління процесами ризик-менеджменту на туристичних підприємствах. URL: <https://dspace.udpu.edu.ua/jspui/bitstream/6789/2456/1/rizik-menedgent%20v%20turismi.pdf>.
5. Розвиток туристичного бізнесу регіону. URL: https://tourlib.net/books_ukr/shkola3-3.htm.

ОСОБЛИВОСТІ МАРКЕТИНГУ В ТУРИЗМІ

Павленко Д.С. – магістр, pavlenko112233@gmail.com

Лерніченко К.В. –к.е.н., доц., lkv.duit@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м Київ)

Актуальність дослідження. Ефективна діяльність туристичних компаній на внутрішньому і зовнішньому ринках потребує знань і врахування об'єктивних ринкових законів, вміння організовувати регулярне отримання та оперативне використання ринкової інформації, вміння підвищити конкурентоспроможність наданих послуг тощо. Все це є елементами маркетингу – однієї з найбільш ефективних концепцій ринкової економіки. Дослідження особливостей маркетингу, в туризмі зокрема, зумовило актуальність дослідження.

Метою дослідження є здійснення аналітичного оцінювання особливостей маркетингу в туризмі.

Основні матеріали дослідження. У туризмі велике значення надається заходам щодо просування продукту до споживача. Під просуванням туристичного продукту розуміють комплекс заходів, спрямованих на реалізацію туристичного продукту: реклама, участь у спеціалізованих виставках, ярмарках, організація туристичних інформаційних центрів із продажу туристичного продукту, видання каталогів, буклетів тощо. Іншими словами, просування турпродукту припускає здійснення різних видів діяльності щодо доведення інформації про кращі сторони продукту до потенційних споживачів і стимулювання в них бажання його купити [1].

Головною причиною виділення туристичного маркетингу став бурхливий розвиток туризму, який у багатьох країнах світу є важливою галуззю народного господарства, а в деяких – і головним джерелом доходів. Серед факторів появи та розвитку туристичного маркетингу можна виокремити такі: підвищення життєвого рівня населення та доступності туристичних послуг; розвиток транспортних комунікацій, що сприяє розширенню географії подорожей та розвитку міжнародного туризму; розквіт міжнародних політичних, економічних та культурних відносин, що сприяє формуванню ділового туризму, подорожей у службових цілях; процеси глобалізації, внаслідок яких подорожувати світом стає легше [1].

Стимулювання збуту може на певний час збільшити вихідну цінність туристичного продукту й підвищити купівельну активність споживачів. Збут у туристичній сфері стимулюють за трьома напрямками [1]:

– торговельні посередники – знижки з цін (на групові поїздки в разі збільшення обсягів продажів, особливо в несезонний період); премії; прогресивні комісії (за умови продажу туристичних поїздок понад установлену квоту); подарунки й сувеніри; спільна реклама; безкоштовні тури (надання безкоштовного обслуговування працівникам роздрібної фірми, які супроводжують у поїздки туристичні групи); проведення туристичних бірж, на яких тури продають на пільгових умовах (право «першої руки», переважне право та ін.); організація ознайомчих (рекламно-інформаційних) поїздок працівників роздрібних туристичних фірм безкоштовно або з наданням їм великих знижок (до 75% від вартості туру);

– клієнти (туристи) – знижки (в разі бронювання турів у встановлений термін, сезонні розпродажі, для окремих категорій покупців (дітей, студентів, молодят тощо), постійним клієнтам, так звані «гарячі» тури (в українській мові також зустрічається назва «палаючі» тури), що найлегше придбати в міжсезоння, коли курортні готелі не повністю заповнені (наприклад, весняні тури до Туреччини чи лютневі до Єгипту).

– працівники туристичної фірми – навчання, подарунки, грошові премії та додаткові відпустки. Одним із заходів, що сприятимуть збільшенню обсягів продажів туристичних продуктів, є залучення до співпраці знаменитостей. Туристичні фірми застосовують низку нетрадиційних способів привернення уваги до туристичних пропозицій, зокрема поштових голубів із прикріпленими флешками з фотографіями туристів для миттєвого друку фотознімків до приїзду туристів на місце зустрічі; готелі з підтримкою фітнес-програм.

За один місяць понад 100 млн європейців відвідують туристичні сайти. У дослідженнях, проведених «comScore» (американською дослідницькою компанією, що надає маркетингову інформацію), наголошено, що до 30% туристів, які придбали путівку в традиційному агентстві, перед покупкою вивчили інформацію про майбутнє місце відпочинку через Інтернет. Крім того, вже знаходячись у поїзді, близько 40% туристів обідають у тих ресторанах, про які читали в мережі Інтернет [2].

Способи розміщення реклами в мережі Інтернет туристичними фірмами: у спеціальних розділах великих служб Інтернету для реклами, поділених на категорії («Туризм», «Відпочинок», «Подорожі» тощо); пошук інформації з використанням пошукових систем (такі системи пошуку містять індекси великої кількості веб-серверів Інтернету) за ключовими словами: туризм, Інтернет, маркетинг, віртуальний туризм; використання «Жовтих сторінок», що здебільшого містять стислу інформацію щодо типу бізнесу компанії; її логотип, 1—2 ілюстрації та повну інформацію про координати фірми; пошук із використанням тематичних веб-серверів (в Інтернеті розроблені сервери, що містять колекції гіпертекстових посилань на інформаційні ресурси з конкретної сфери) [2].

Також туризму властиві деякі особливості, пов'язані з характером послуг, що надаються, формами продажів, тощо. Тому для дієвого використання маркетингу фахівцям туристичних підприємств потрібно було його освоїти повною мірою, щоб досягнути успіху на ринку, опанувати його методологію, та вміти застосувати в необхідних для цього ситуаціях. Всім туристичним фірмам необхідно використовувати маркетинг у своїй практиці – досліджувати попит і пропозицію на певні туристичні послуги, регулювати ціни на проекти, рекламувати власні послуги, тощо. Маркетинг є «компасом», який дозволяє вести діяльність фірми до запланованої мети більш безпечним шляхом [2].

Маркетингові дослідження – це наукові дослідження, спрямовані на систематичний збір, оцінку та аналіз фактографічної інформації щодо потреб, думок, мотивацій, відносин, поведінки окремих осіб та організацій,

пов'язаних з маркетингом, а також підготовку цієї інформації до ухвалення маркетингових рішень. Під час маркетингового дослідження реалізуються такі найважливіші функції [2]: збір різноманітної маркетингової інформації щодо ринку, споживачів, товарів тощо, спрямованої на задоволення інформаційно-аналітичних потреб маркетингу; аналіз та оцінювання зібраної інформації, передання необхідних відомостей до маркетингової інформаційної системи; підготовка зібраної інформації до ухвалення маркетингових рішень, створення на її основі інформаційно-аналітичної бази маркетингових рішень і планів.

Висновки. Сьогодні маркетинг в туризмі є ключовою ланкою формування та збереження конкурентоспроможності. Насичення туристичного ринку пропозиціями призводить до зменшення ефективності традиційних засобів впливу на споживача, що вимагає впровадження на туристичних фірмах системи маркетингового планування і, як наслідок, перегляду маркетингових інвестицій і спрямування їх в ефективні комунікаційні канали, перегляду позиціонування брендів та їхньої оптимізації.

Л і т е р а т у р а

1. Летуновська Н.Є. Люльов О.В. Маркетинг у туризмі: підручник. Суми: СумДУ, 2020. 270 с. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/77338/3/Letunovska_Marketynh.pdf (дата звернення 30.11.2022 р.).

2. Мальська М.П., Мандюк Н.Л. Основи маркетингу у туризмі: підручник. К.: Центр учбової літератури, 2016. 336 с. URL: https://shron1.chtyvo.org.ua/Mandiuk_Nazarii/Osnovy_marketynhu_u_turyzmi.pdf (дата звернення 30.11.2022 р.).

КОМЕРЦІЙНІ РИЗИКИ ТУРИСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Помазок Ю.О. – магістрант, 2000pomazok@gmail.com

Лерніченко К.В. – PhD (in Economics), доц., lkv.duit@gmail.com

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження зумовлена як розвитком туризму, який з кожним роком займає все більшу й більшу частку економіки на світовому ринку, так і збільшенням кількості підприємств туристичної галузі, що постійно конкурують між собою, виборюючи право на економічну діяльність та існування взагалі.

Метою дослідження є аналіз причин комерційних ризиків у туризмі, їхніх наслідків та способів мінімізування економічних витрат.

Сьогодні, туристична діяльність, в тому числі і міжнародна, має надзвичайно багато ризиків. Це пов'язано зі стрімким розвитком компаній перевізників (автомобільні, авіаперевезення та ін.), підприємств гостинності, інших суб'єктів туристичної діяльності. Також на розвиток туризму значний вплив справляє використання медіаресурсів.

Нижче наведена динаміка світового активного туризму (як одного з провідних напрямків) з 2020 року й прогнозуванням до 2030 року [1].

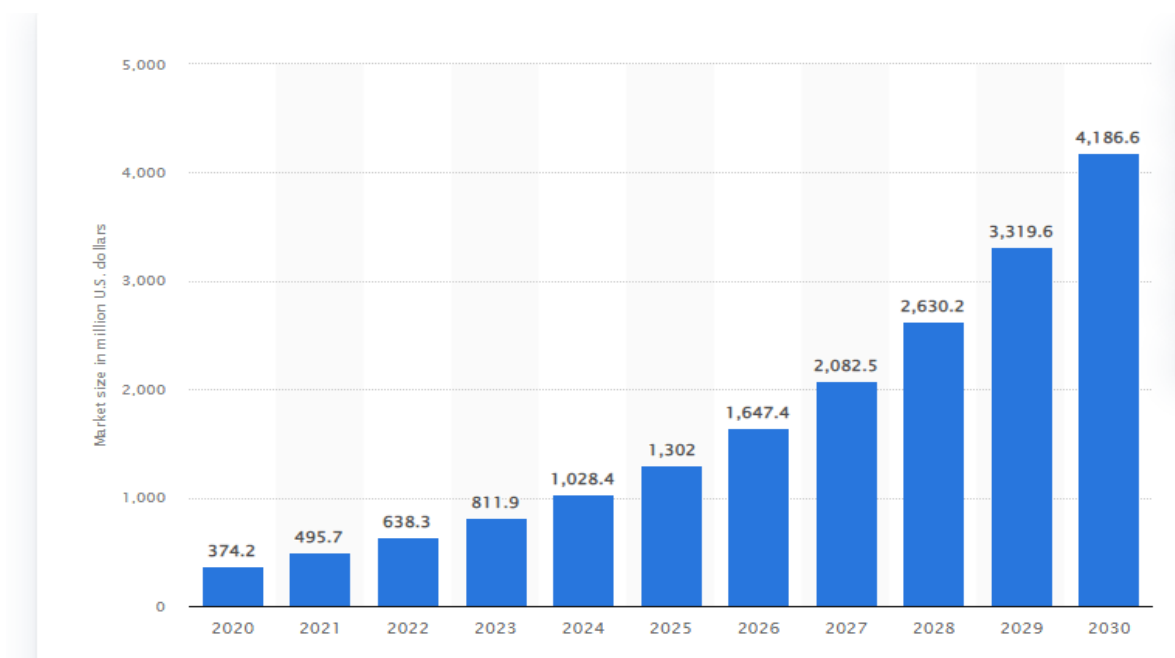


Рисунок 1 – Динаміка прибутку від ринку активного туризму з 2020 року до 2030 року [1]

З рис. 1 – сумарний прибуток від активного туризму складає 374,2 млн доларів США й фахівці прогнозують подальше його збільшення. Це означає, що з кожним роком з'являтиметься все більше нових туристичних підприємств та створюватимуться «дочірні» підприємства, що зумовить появу жорсткої конкуренції та спровокує ризики у цій сфері.

Вагомими чинниками настання ризикових подій у туристичній діяльності є: неточний вибір принципів сегментації ринку, недооцінка конкурентів, неправильне позиціонування туристичних послуг. У туристичному бізнесі необхідно якомога точніше визначити, які з потенційних проблем найбільш небезпечні для діяльності і сформулювати пропозиції з мінімізації впливу несприятливих обставин в кожній частині бізнесу. Фактор ризику особливо посилюється в умовах нестабільного стану економіки, що супроводжується інфляційними процесами, дорогими кредитами тощо [2].

Комерційний ризик – це ризик, що виникає внаслідок будь-яких видів діяльності, пов'язаних з виробництвом продукції, товарів, послуг, їхньою реалізацією, товарно-грошовими і фінансовими операціями, комерцією, здійсненням соціально-економічних і науково-технічних проектів [3].

Комерційні ризики для турпідприємства можуть бути умовно класифіковані на групи:

1) ризик дестинації – залежить від глобальних соціально-економічних показників, серед яких – можливі коливання курсу валют, зміни споживчих цін, платіжного балансу, рівня ВВП тощо;

2) споживчий ризик – характеризує середню тривалість і тип турів, глибину продажів турів, сезонність попиту, зміни споживчих переваг та ін.;

3) виробничий (підприємницький) ризик – перебуває під впливом зовнішніх та внутрішніх факторів. Основними виробничими ризиками, що формуються під впливом зовнішніх факторів, є:

– економічні, що виражаються в доступності капіталу, кредитів, загальної ліквідності валюти;

– бізнес-ризики, що залежать від діяльності конкурентів, можливості копіювання туристичних продуктів, роботи партнерів і постачальників туристичних послуг;

– технологічні, що визначаються можливістю використання електронної комерції, зовнішніх баз даних, проривних технологій;

– політичні, що спираються на зміни в законодавстві, діях регулюючих органів.

Внутрішні комерційні ризики турфірми пов'язуються із загальним менеджментом в організації, маркетинговою діяльністю, фінансовим добробутом, психологічним кліматом в організації тощо.

Основними причинами виникнення комерційного ризику є [4]:

- зниження обсягів реалізації внаслідок падіння попиту на товар, що виробляється або реалізується, витиснення його конкуруючими товарами;
- підвищення закупівельної ціни товару під час здійснення підприємницького проекту;
- непередбачене зниження обсягів закупівель порівняно з наміченими, що зменшує масштаб усієї операції й збільшує витрати на одиницю об'єму реалізованого товару (завдяки умовно постійних витрат);
- втрати товару;
- втрати якості товару під час транспортування та зберігання, що призводить до зменшення його ціни;
- підвищення втрат обертання порівняно з наміченими через непередбачені відрахування, що призводить до зниження прибутку підприємства.

Комерційні ризики туристичного підприємства можуть призвести не тільки до втрати значної частини коштів, а й до повного банкрутства, що призведе до виходу підприємства з ринку.

Задля уникнення або зменшення комерційного ризику його необхідно оцінити. Для цього використовуються статистичні, експертні та розрахунково-аналітичні методи. Зниження розміру та рівня ризику – це не тільки вибір та використання методів з управління ризиком. Це ще й здійснення прогнозування, організації, регулювання, координації, стимулювання і контролю.

Статистичний метод містить комплексний аналіз системи показників туристичної фірми за визначений відрізок часу, їхнє зіставлення і розрахунок ризику. Експертний метод полягає у задіянні зовнішніх експертів для аналізу стану справ фірми і розрахунку ризику, а розрахунково-аналітичний передбачає аналіз показників фірми на основі науково-обґрунтованих концепцій [5].

Управління комерційним ризиком – це практична діяльність із пом'якшення впливу негативних наслідків комерційних ризиків на керовану систему, яка передбачає розроблення різних заходів, що сприяють усуненню можливих негативних наслідків ризику.

Основними шляхами зниження комерційного ризику є [5]:

- 1) залучення до розроблення проекту компетентних партнерів, компаньйонів та консультантів;

- 2) глибоке передпроектне опрацювання супутніх проблем;
- 3) прогнозування тенденцій розвитку ринкової кон'юнктури, попиту на цю продукцію чи послуги;
- 4) розподіл ризику між учасниками проекту, його співвиконавцями;
- 5) страхування ризику;
- 6) резервування коштів на покриття непередбачених витрат.

Висновки: комерційний ризик у туризмі – це ймовірність того, що підприємство зазнає збитків або витрат, якщо прийняте управлінське рішення не здійсниться, а також якщо при прийнятті цих рішень були допущені помилки. В ринкових умовах підприємець постійно конкурує з іншими підприємствами за відсутності гарантій не збанкрутитись. Використання найрізноманітніших методів і прийомів контролю комерційного ризику дозволяє розробити певні стратегії для запобігання його появи. Така діяльність сприяє більш ефективному використанню засобів і покращенню конкурентної позиції туристичного підприємства. Контроль комерційного ризику дозволяє туристичному підприємству вчасно реагувати на зміни як зсередини, так і ззовні та приймати найбільш правильні рішення щодо провадження своєї діяльності.

Л і т е р а т у р а

1. Розмір світового ринку пригодницького туризму в 2021 році з прогнозом до 2030 року. Statista/ URL: <https://www.statista.com/statistics/1172869/global-adventure-tourism-market-size/> (дата звернення 30.11.2022).
2. Фоміна О.В., Сопко В.В., Прокопова О.М. Ризики туристичної діяльності в обліку. Інвестиції: практика та досвід, 2018. С. 26-30.
3. Апопій В.В., Бабенко С.Г., Гончарук Я.А. та ін. Комерційна діяльність: підручник. / За ред. Апопія В.В. К.: Знання, 2008. 558с.
4. Попов О.В., Мехович С.А., Кобєлева Т.М. Класифікація ризиків при проведенні інноваційних перетворень. Актуальні проблеми інноваційної економіки. 2021. С. 66-71.
5. Романенко Н.Г., Смирнов Е.М. Підприємництво і бізнес-культура: навч. пос. Розділ 6.5. Донецьк, 2011. 250с.

РЕКЛАМА ЯК СКЛАДОВА ТУРИСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Помазок Ю.О. – магістрант, 2000pomazok@gmail.com

Прищенко С.В. – д.мист., проф. akademiki@ukr.net

Факультет судноводіння

Київського інституту водного транспорту

імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного

Державного університету інфраструктури та технологій

(Україна, м. Київ)

Актуальність дослідження зумовлена як розвитком туризму, який з кожним роком займає все більшу й більшу частку економіки на світовому ринку, так і розвитком реклами, медіа та інформаційної системи загалом.

Метою дослідження є розгляд та вивчення аспектів реклами, її теоретичний базис та роль у туристичній діяльності підприємства.

Реклама – це засіб поширення інформації і переконання людей, які створюють уяву про продукт, викликають довіру до нього та бажання купити цей продукт. Рекламуючи ті чи інші послуги, туристична фірма публічно подає дані про свої можливості за допомогою художніх, технічних і психологічних прийомів з метою посилення попиту і збільшення їх реалізації. Туристична реклама – активний засіб здійснення маркетингової політики туристичної фірми по просуванню туристичного продукту, посиленню зв'язку між виробником і споживачем туристичного продукту [2].

Реклама в туризмі є ланкою між туристичним продуктом і його споживачем. Це означає, що, надаючи інформацію про компанію та її продукт, реклама повинна переконати потенційних клієнтів зупинити свій вибір саме на даній компанії та її продукті, підсилити впевненість постійних клієнтів у правильності їх вибору. Основні принципи реклами – її правдивість, достовірність, етичність. Неприпустимою за своїм характером є реклама: недостовірна – та, де подаються дані, які не відповідають дійсності [3].

В туризмі розрізняють рекламу:

- початкову – ознайомлення раніше встановленого кола споживачів з новим для конкретного ринку туристичним продуктом або послугами шляхом повідомлення детальних даних про якість, ціну, спосіб споживання, місце проведення туристичні акції;

- конкурентну – виділення рекламованого туристичного продукту з великої кількості аналогічної продукції, що пропонується конкуруючими туристичними фірмами;

- зберігаючи – підтримка високого рівня попиту на раніше рекламований туристичний продукт [2].

Невирішеним питанням залишається професійний рівень виконання рекламних звернень з точки зору оригінальності, естетичності та графічної майстерності. Малочисельні публікації не розкривають художньо-естетичні та стилістичні аспекти туристичної реклами, а наявні прагматичні підходи не сприяють розв'язанню дизайнерських завдань у цілому [5].

Реклама туристичної фірми складається з двох частин: реклама власних потреб і реклама своїх можливостей. Реклама потреб – це вид реклами, необхідний для інформування можливих партнерів про існування підприємства і його певні потреби.

Основними об'єктами реклами потреб є наступні оголошення:

- про залучення посередників;
- про найняття на постійну або тимчасову роботу працівників;
- про пошук матеріально-технічних ресурсів;
- про розпродаж матеріально-технічних ресурсів.

Реклама можливостей зазвичай носить не тільки інформаційний характер, але й зацікавлює та залучає туриста до подорожі, запевняє в надійності і безпечності маршруту, гарантує йому хороший відпочинок тощо.

Реклама – це самостійна галузь індустрії, в якій каналами поширення називають ті реальні засоби, які використовуються для популяризації та просування на ринок продукції та послуг. До каналів поширення відносять:

- засоби масової інформації;
- спеціалізовану друковану продукцію;
- зовнішню рекламу;
- транзитну рекламу;
- інші засоби просування реклами.

Розробка ідей, вибір каналів поширення реклами, підготовка текстового, наочного та іншого матеріалу – цим всім займаються спеціалісти з реклами. Великі туристичні фірми мають власні рекламні відділення, які розробляють макети реклами і здійснюють рекламні заходи тощо. Для великомасштабних рекламних акцій залучаються рекламні агенції. Якщо рекламна кампанія проводиться залученою спеціалізованою фірмою або рекламним бюро, то необхідно звернути увагу на такі моменти, як досвід роботи, наявність виробничої і поліграфічної бази, відповідних спеціалістів тощо.

Коли рекламна кампанія проводиться самостійно туристичним підприємством, то необхідно дотримуватись наступних правил: визначити мету рекламної кампанії; підібрати виконавців рекламних заходів; розробити теми рекламної кампанії; вибрати носіїв реклами; провести калькуляцію

витрат на рекламну кампанію; створити рекламні макети під обрані носії; замовити дату появи реклами в пресі та ефірі; проконтролювати вихід реклами у вказаний час; провести аналіз ефективності реклами [4].

Засоби масової інформації є основними провідниками рекламних звернень інформаційного характеру і разом витрачають майже 60% всіх коштів, що виділені на рекламу. Завдячуючи ЗМІ, туристичні підприємства інформують потенційних клієнтів про власне існування та про можливості організації відпочинку, екскурсійних, пізнавальних, лікувальних та інших турів.

Підприємства туристичних послуг (туроператорські фірми, підприємства розміщення, харчування, розваг) видають самостійно або з іншими аналогічними фірмами ілюстровані брошури, буклети, каталоги, листівки і т.п., в яких образотворчим і текстовим способом рекламують наявні можливості обслуговування туристів, вибір асортименту наявних послуг тощо [1].

Зовнішня реклама – це зазвичай реклама не конкретних товарів і послуг, а самої фірми. Зовнішня реклама оформлюється у вигляді щитової реклами, реклами на транспорті, вивісок і т.п.

Реклама на транспорті – це розміщення реклами або іншої інформації про фірму на транспортних засобах.

Вивіска – один з обов'язкових для туристичної фірми видів реклами. Будь-яка туристична фірма повинна мати привабливий вигляд не тільки всередині, але й зовні. Вивіска зазвичай виконує дві функції: інформує клієнтів про місце розташування та створює імідж фірми.

Креативна реклама створюється за допомогою залучення нетрадиційних рекламних засобів, наприклад, реклама на повітряних кулях, під час карнавалів, реклама на аудіо- та відеокасетах, комп'ютерних дисках тощо.

Реклама туристичного підприємства чи продукту створює певний імідж. Цей імідж, у подальшому, або негативно, або позитивно відгукнеться на економічних аспектах туристичного підприємства. Також підприємство може віднайти свій власний фірмовий стиль. Основними елементами фірмового стилю є, наприклад, емблема, фірмовий лозунг, фірмовий колір та ін.

Висновок. Підсумовуючи все вище сказане, можна зробити висновок, що реклама – один з найголовніших рушіїв бізнесу, зокрема, туризму. Реклама створює імідж підприємства, його впізнаваність, допомагає бізнесу досягати нових висот. Рекламні кампанії, що їх проводять підприємства, орієнтовані на потенційного споживача, якого підприємство хоче «залучити» до себе. Конкуруючи підприємства з кожним роком залучають все більше й більше фахівців з реклами, проводять масштабні рекламні акції, кампанії

зادля якомога кращого позиціонування себе на ринку. Тому, на сьогодні, важко переоцінити вплив реклами на суспільство.

Література

1. Асєєва Е. Організація рекламної кампанії. Москва: Едельвейс, 2013.
2. Кифяк В. Організація туристичної діяльності в Україні. Розділ 10. Реклама в індустрії туризму. URL: https://tourlib.net/books_ukr/kyfjak_10.htm
3. Обритько Б. Рекламний менеджмент: конспект лекцій. Київ: МАУП, 2000.
4. Організація туризму: підручн. / за ред. І. Писаревського. Харків: ХНАМГ, 2008.
5. Прищенко С. Візуалізація туристичного продукту у вебресурсах. // Водний транспорт. Київ: ДУІТ, 2022. №1(35). С.128-134.

ВІЗУАЛЬНІ СТЕРЕОТИПИ VS. КРЕАТИВНІСТЬ У ТУРИСТИЧНІЙ РЕКЛАМІ

Прищенко С.В. – д.мист., проф., akademiki@ukr.net
Факультет управління та технологій
Інститут управління, технологій та права
Державного університету інфраструктури та технологій
(Україна, м. Київ)

Актуальність теми зумовлена вагомістю плаката у сферах культури, комерції, промисловості багатьох країн. Плакат активно транслює соціальний, культурний, історичний розвиток суспільства, стає «живописними хроніками» та рефлексією життя [2]. Окрему ланку займає туристичний плакат, проте невирішеним питанням залишається аналіз професійного рівня виконання рекламних звернень з точки зору оригінальності, естетичності та графічної майстерності. Малочисельні публікації, присвячені даній темі, не розкривають художньо-естетичні та стилістичні аспекти туристичної реклами, а наявні прагматичні підходи не сприяють розв'язанню дизайнерських завдань у цілому.

Мета дослідження – проаналізувати проблеми образотворення в туристичному плакаті, виявити візуальні стереотипи та можливі креативні підходи до розробки туристичної реклами.

Основна суперечність культури нині полягає між полікультурністю, космополітизмом та глобалізацією, яким протистоять деглобалізація й орієнтація сучасної реклами на регіональних споживачів. На початку ХХІ ст.

плакат не втрачає позицій основного рекламного носія для зовнішньої реклами (особливо в сіті-лайтах), в інтер'єрах різного призначення, навіть як елемент декору (замість картин), у віртуальних конкурсах різної тематичної спрямованості, і може бути трансформованим у рекламні інтернет-банери.

Образність необхідна не лише в рекламі товарів, а й в рекламі природної спадщини: морських і гірських курортів, національних парків та заповідників. Багато в чому завдяки розвитку транспортної системи в ХІХ ст. відбулося величезне зростання туристичної індустрії в Альпах та у всіх туристичних регіонах Європи. З 1890 року залізничні компанії, туристичні центри та готелі почали друкувати перші справжні туристичні плакати із зображенням залізниць чи ідилічних пейзажів у романтичному стилі. Ці ілюстративні композиції поєднували мальовничі краєвиди, персонажів з фольклорними елементами, розклад руху або географічну карту, зазвичай були пов'язані разом золотими рамками та рослинними візерунками в стилі сецесії [4].

Гори присутні в туристичних плакатах ХХ ст. багатьох країн і регіонів, забезпечуючи геополітичні орієнтації, що вирішують питання історичної, культурної і національної ідентичності. Гори є предметом філософських роздумів й екологічних медитацій, засобом духовного оздоровлення, наукових експериментів, медичної терапії та відпочинку, а також джерелом художніх інновацій. Гори – це не тільки об'єкти рефлексії у мистецтві та засобах масової інформації, вони також можуть бути сприйняті як соціокультурні гіперпроекти, впливаючи на те, що ми думаємо про своє існування, планету, суспільство. В плакатах гори постають як романтичні «пустелі», національні парки, спортивні майданчики, рекреаційні ресурси тощо [1].

Туристичні плакати II пол. ХХ ст. дещо наївні з сьогоденної точки зору, зображально прямолінійні, але набагато частіше в порівнянні з сучасними мають художню образність та оригінальність. Гори та море були основними об'єктами, що рекламувалися з метою розвитку туризму. Всі образи, як кодування певних смислів, формували стан надійності, стабільності, відкритості до споживача, не маючи негативних значень або сумнівних інтерпретацій. Графічні засоби варіювалися від часткової стилізації природних форм до підкресленого геометризму, часто додавали етномотиви. Різноплановою була й колористика – від насичених кольорів до обмеженої колірної гами або майже монохромного вирішення. Відповідно рівні стилізації природних форм у плакатах тих часів зазначимо від реалізму до підкресленої формалізації й узагальнення.

Рекламні буклети, листівки, плакати, інша рекламна поліграфія «Інтуриста» (рис. 1), монополіста радянського ринку, багато в чому відтворювали, а іноді прямо копіювали зарубіжні образи країн, фото кемпінгів та трейлерів, стафаж кают і ресторанів, круїзні колекції одягу персонажів тощо. За часів СРСР перший круїз Ленінград–Одеса з заходом в європейські країни відбувся 1957 р. У 1970-80-х рр. подорожі морями та поїздки до далеких країн були не чужі й українським громадянам [3]. Добре був розвинений чорноморській круїзний туризм, подорожі Кримом. Популярними були й річкові поїздки. Квитки були досить дешевими, купити їх можна було через профспілки, тому теплоходами плавали багато. Натомість морські круїзи були для обраних, були розкішною та стали символом престижу.



Рисунок 1 – Радянська реклама «Інтуриста», 1930-ті р.р.

Нині для створення ефективної туристичної реклами необхідно вміти зважати на специфіку даної галузі, намагатись створити певну художньо-образну систему з урахуванням особливостей країни, регіону, особливостей пропонованого круїзу, а не просто набір привабливих фото. Аналіз каналів поширення реклами виявляє не тільки візуальні стереотипи або спрощено-механістичний підхід до створення рекламних звернень, а й проблеми системності у візуалізації туристичних послуг за конкретними пропозиціями подорожей: шаблонні зображення, іноді навіть дуже примітивні, різномасштабність елементів (найчастіше лайнера та пальми), перевантаженість елементами, дисгармонійність в кольорі загалом, строкатість, зайві контури на шрифтових написах або комп'ютерні спецефекти. У кращому випадку складові рекламних звернень добре закомпоновані, немає візуального перевантаження, але відсутні оригінальні ідеї.

Підкреслимо, що візуальні елементи сприймаються швидше, легше, точніше, і зрозумілі людям різних країн. Відтак, туристичний плакат повинен відповідати важливому принципу семантичної цілісності, який складається з фізичної, психологічної, символічної сукупності та міцних внутрішніх зв'язків, відповідно, колірні елементи (ілюстрації, слогани, фірмові константи туристичних агенцій) тісно взаємодіють і визначають рекламний ефект. Серед суттєвих недоліків сучасної туристичної реклами зазначимо перевагу примітивності, фактичну відсутність національного іміджу, панування кітчу, еклектики, які стають культурними домінантами. І хоча основна мета реклами – привернути увагу потенційного споживача, створити позитивний імідж міста, регіону, країни, туристичні плакати здебільшого мають низький естетичний рівень [2].

Проведений аналіз проблем образотворення дозволив визначити складові рекламного образу, зокрема для туризму: оригінальність, регіональну специфіку, відповідність статусу туристичної послуги, зрозумілість групам споживачів, естетичність. Порівняння засобів рекламного інформування за стилістичними тенденціями виявило необхідність використання креативних рекламних технологій: метафори, гіперболи, асоціації, алегорії, метонімії. Візуальна метафора стає універсальною стилістичною фігурою, а сучасне рекламне звернення повинно мати художньо-сміслову образність у рамках конкретної візуально-вербальної моделі. Гіперболізація елементів у рекламі може ілюзорно перебільшувати задоволення туриста від подорожі, асоціація – надати несподіваних додаткових значень, алегорія, наприклад свободи, –заохотити спробувати для себе новий вид туризму, а метонімія як перехід форми в форму може бути застосованою для поєднання певних об'єктів рекламного звернення за допомогою комп'ютерної графіки.

Оскільки візуальні потоки одержують перемогу над вербальними, настає нове, фрагментарне, «кліпове» мислення, засноване на емоційній платформі, побудоване на сприйнятті великої кількості різноманітних елементів. Візуальність забезпечує основу для подальшого аналізу образів, символів, орнаментів, кольорів різних регіональних культур та їхнього впливу на суспільство за допомогою інтернет-банерів, друкованої чи зовнішньої реклами.

Висновки. Активний розвиток туристичної галузі на початку XXI ст., поєднання видів туризму між собою в різних співвідношеннях (культурного, екологічного, рекреаційного, спортивного, релігійного, гастрономічного, яхтенного, круїзного), використання естетичного потенціалу природи

сприятиме розвитку творчого мислення, удосконаленню візуально-інформаційного середовища та рекламно-туристичного бізнесу в цілому.

Л і т е р а т у р а

1. Прищенко С. Художньо-образна система рекламної графіки: монографія. Київ: НАКККиМ, 2018. 236с.
2. Прищенко С. Візуалізація туристичного продукту у вебресурсах. // Водний транспорт. Київ: ДУІТ, 2022. Вип. 1(35). С.128-134.
3. Реклама радянського «Інтуриста» для Заходу. URL: <https://www.istpravda.com.ua/artefacts/2012/12/16/103704> (дата звернення 30.10.2022).
4. History of travel poster. URL: <https://www.galerie123.com/en/poster-history/travel-poster> (дата звернення 30.10.2022).

HUMAN RESOURCE AS A FACTOR IN THE REVIVAL OF TOURISM BUSINESS IN CRISIS PERIODS

Tyron O. – PHD in Psychology, Associate Professor, tyronolena@gmail.com
Faculty of Navigation
State University of Infrastructure and Technologies
(Kyiv, Ukraine)

Human resource management in the workplace is crucial and necessary for effective activities in order to be able to survive in times of crisis and make progress. Among the factors that affect the success of the tourism business is the human factor. Now, the State University of Infrastructure and Technologies trains specialists for this field in two directions: the advertising and tourism business and the cruise business. We have analyzed the latest social and psychological scientific publications and research in the field of tourism business in Ukraine and abroad. Generalization of new requirements for the specialists of tourism business and finding ways to increase the level of their training are urgent tasks for the university now and will become relevant in the post-war period.

Traditionally, the valuable human resource of the tourism business is characterized by 1) helpfulness, 2) responsibility, 3) patience, 4) politeness 5) willingness to cooperate. To these features, modern psychologists add a new feature - innovative behavior. Innovative behavior is defined as actions that generate new useful ideas in the organization of professional activities This innovative behavior includes four components, namely: 1) creativity and initiative

in the application of new ideas. (The person should be able to brainstorm, persuade and motivate others to support the new concept and spread the idea further); 2) exploring opportunities – finding opportunities to apply new concepts to improve productivity; 3) generativeness - interest in introducing new ideas and concepts for the organization; 4) the application of new ideas in routine work and the development of productivity from such ideas [1].

Analysis of recent research of foreign scientists on the challenges associated with the management of tourism business personnel is mostly related to the pandemic. During the COVID-19 pandemic, tourism and hospitality workers face a huge amount of stress at work due to declining incomes and close contact with people [2].

Because of the war, the tourism sector in Ukraine has reached the point of economic decline and crisis. Zero tourism due to martial law and the pandemic must come to life and be revived. Ukraine is interesting to foreign guests, and we prepare our students to be ready to work as promoters of tourist services, both local and foreign. Personnel is often seen as one of the most important assets in the organizations of the tourism business due to their important role in the tourist services and the effectiveness of the organization. Human resource management is the starting point in the work of the tourism authorities (HRM) of tourism organizations which covers the staff motivation for the development of tourism services to raise the productivity of organizations [3].

Motivated employees allow tourism organizations to achieve a higher level of business development. They are ready to work more efficiently and help the company become more competitive. Identified elements that are considered important to ensure employee motivation at work: 1) environment 2) feeling happy 3) work environment 4) will and desire 5) relationships with colleagues 6) interest in work 7) wages 8) relationships with the employer and, finally, 9) gaining new knowledge.

Travel agencies provide services to domestic and foreign guests. According to the State Agency for Tourism Development of Ukraine, the TOP-15 countries by the number of foreigners who entered Ukraine included: Moldova, Russia, Poland, Romania, Belarus, Turkey, Hungary, Germany, Israel, USA, Saudi Arabia, Italy, UK, India, Azerbaijan. Therefore, the staff must be ready to interact with the guests of these top countries. A strict rule for hotel and tourist agencies staff is to respect the cultural traditions and way of thinking of guests and to show readiness to communicate. Hospitality business owners expect staff who can speak several foreign languages and make a positive impression on the guest with their level of knowledge and flexibility of communication.

What awaits the staff from the point of view of the psychology of communication in the military and especially, the post-war period? The owners and management of hotels recommend talking to the guests and listening to them carefully. Hotel owners note that the guests should feel at home. In order to talk to the guest but avoid conflict topics and disputes, it is advisable for the staff to have knowledge of the desired topics of communication and taboos on individual topics, depending on the country from which the guest came. Among the psychological properties of staff in the post-war period of service, awareness of the intercultural and cross-cultural aspects of communication will become of particular importance.

Conclusion. In addition to the traditional characteristics that tourism personnel management expects, we draw attention to new research that recommends the introduction of innovative behavior. We support the claim that such behavior will help in the development of the tourism business in the post-war period. It is innovations that will help to find ways to increase the efficiency and competitiveness of the tourism industry. In addition, we emphasize the importance of tolerance for all cultures.

References

1. Suwangerd R., Hareebin Y., Aujirapongpan S., Pattanasing K. (2021). Innovative Behaviour of Human Resources Executives: Empirical Study of Hotel Businesses on Phuket Island as a World-Class Tourist Attraction TEM Journal. Volume 10, Issue 4, Pages 1781-1788.
2. Tsui, P.-L. (2021). Would Organizational Climate and Job Stress Affect Wellness? An Empirical Study on the Hospitality Industry in Taiwan during COVID-19. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 10491. <http://doi.org/10.3390/ijerph181910491>
3. Dorta-Afonso, D.; González-de-la-Rosa, M.; García-Rodríguez, F.J.; Romero-Domínguez, L. (2021). Effects of High-Performance Work Systems (HPWS) on Hospitality Employees' Outcomes through Their Organizational Commitment, Motivation, and Job Satisfaction. Sustainability 2021, 13, 3226. <https://doi.org/10.3390/su13063226>

ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ТУРИСТИЧНОГО ПРОДУКТУ В УМОВАХ ДИНАМІЧНИХ ЗМІН ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Шарко М.В. – д.е.н., проф., mvsharko@gmail.com
Травінчева С.О. – студентка, sotravincheva@gmail.com
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»
(Україна, м. Маріуполь)

Актуальність дослідження. Характерною рисою сучасного туристичного бізнесу є орієнтація на максимальну ефективність змін на економічний розвиток туристичних підприємств. Постійно мінливі умови функціонування туристичних підприємств, які викликані коливаннями зовнішнього середовища, вносять дисбаланс між існуючими можливостями підприємств та споживачами туристичного продукту.

Метою дослідження є розробка засобів підвищення конкурентоспроможності туристичного продукту в умовах динамічних змін зовнішнього середовища.

Сучасні умови господарювання характеризуються невизначеністю та неоднозначністю впливу зовнішнього оточення, загостренням конкуренції, появою нових конкурентів і продуктів з появою нових вимог з боку споживачів.

Конкурентоспроможність туристичного продукту - це ціни, необхідні послуги та пропозиції щодо забезпечення туристичної привабливості подорожей з орієнтацією на потреби та запити клієнтів з урахуванням власних можливостей та короткострокового прогнозування змін зовнішнього середовища.

Підвищення конкурентоспроможності базується на ідеях забезпечення економічного розвитку туристичних підприємств та оцінці ступеню готовності їх до інноваційної діяльності в динамічних проявах зовнішнього середовища шляхом вибору доцільних стратегій розвитку підприємств в залежності від їх адаптаційних можливостей на основі їх організаційних та маркетингових особливостей управління в умовах нестабільного зовнішнього середовища [1,2,3].

До найважливіших маркетингових заходів, які вимагають удосконалення з метою підвищення конкурентоспроможності туристичних підприємств належать:

- удосконалення збутової політики;
- пошук та налагодження зв'язків з новими партнерами;
- удосконалення та розширення роботи з турагентствами;

- удосконалення цінової політики турпідприємства.

Постійні зміни зовнішнього середовища понукають до нового пошуку в діяльності туристичного підприємства на потребах клієнтів і підвищенні уваги споживачів до туристичного підприємства та його продуктів спричинить необхідність серйозного перегляду маркетингової роботи з орієнтацією на нове розуміння взаємовідносин між туристичним підприємством і споживачем.

Основним фактором розробки засобів підвищення конкурентоспроможності туристичного продукту в умовах динамічних змін зовнішнього середовища є вивчення ринку туристичних послуг, яке надає можливість визначити основні напрямки та мотивації вибору туристичного продукту споживачем:

- ✓ урахування складної економічної ситуації в країні;
- ✓ визначення найнижчої вартості туристичного продукту та її змін;
- ✓ лояльність до візового режиму (безвізовий режим);
- ✓ відгуки користувачів, які раніше придбали туристичний продукт;
- ✓ мобільність пересування туристів;
- ✓ якісні враження попередніх туристів;
- ✓ якість екскурсійної програми;
- ✓ ставлення місцевого населення;
- ✓ культура обслуговування туру;
- ✓ якість харчування;
- ✓ психологічна атмосфера між учасниками туру та організаторами;
- ✓ зручність та швидкість транспортного обслуговування;
- ✓ інші якісні параметри туру.

В умовах динамічних змін зовнішнього середовища пов'язаних з непередбачуваними змінами ситуації, що склалася на ринку туристичних послуг, пов'язаними з обмеженнями на пересування, викликаних пандемією, військовими діями, природними лихами та катаклізмами, набувають особливої уваги маркетингові дослідження та дії конкурентів для збереження своїх позицій на ринку.

Висновок. Забезпечення конкурентоспроможності туристичного продукту в умовах динамічних змін зовнішнього середовища можливо лише при широкому впровадженні нових заходів та інновацій. У цьому контексті найбільший науковий інтерес і важливе практичне значення має розробка ефективних засобів пошуку оптимальних рішень.

Література

1. Шарко М.В., Олейник Н.М., Коверга А.В., Петрушенко Н.В. Проблемно-орієнтований підхід до управління конкурентоспроможністю як фактор економічного росту підприємств. // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2019. № 4. С. 218-222
2. Телєтов О.С. Особливості та перспективи маркетингу туристичних послуг в Україні. // Маркетинг і менеджмент інновацій. 2012. № 1. С. 21-34.
3. Солов'янчик А.В. Аналіз чинників, що впливають на рівень конкурентоспроможності підприємств ринку туристичних послуг. // Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2015. Вип. 5. С. 130-133.

Наукове видання

**III МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«ДНІПРОВСЬКІ ЧИТАННЯ-2022»**

Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції

duit_conference@i.ua

Статті надруковано в авторській редакції.
Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність інформації,
що наведена в роботах і залишає за собою право не погоджуватися
з думками авторів на розглянуті питання

Видавництво
Київського інституту водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
Державного університету інфраструктури та технологій
Адреса: вул. Кирилівська, буд. 9, м. Київ, Україна, 02000