

**МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ,
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ**

**Інститут Військово-Морських Сил
Національного університету “Одеська морська академія”**



**ПЕРЕДОВІ ТЕХНОЛОГІЇ
В ІНТЕРЕСАХ
ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ
ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

Збірник наукових праць курсантів та студентів

Випуск 4



Одеса – 2021

**МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ,
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ**
Інститут Військово-Морських Сил
Національного університету “Одеська морська академія”

**ПЕРЕДОВІ ТЕХНОЛОГІЇ
В ІНТЕРЕСАХ
ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ
ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

Збірник наукових праць курсантів та студентів

Випуск 4

Рекомендовано до друку Вченою радою
Інституту Військово-Морських Сил
Національного університету “Одеська
морська академія”.

Протокол від 24.11.2021 №4/2021

Видання Інституту

Передові технології в інтересах Військово-Морських Сил Збройних Сил України (збірник наукових праць курсантів та студентів) – Одеса: Інститут Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”, 2021. – 136 с.

Під загальною редакцією тимчасово виконуючого обов’язки начальника Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія” капітана 1 рангу Кіріакіди М.В.

Відповідальний за випуск старший лейтенант Сандуляк Д.І.

Матеріали збірника не містять відомостей та інформації, що становлять державну таємницю та службову інформацію і які заборонені законодавством України до опублікування у відкритих виданнях відповідно до Акту за результатами експертної оцінки матеріальних носіїв інформрації від 09.12.2021 № 16.

Матеріали, що увійшли у Збірник статей перевірено на наявність плагіату в Науково-дослідному центрі Збройних Сил України “Державний океанаріум” Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”, унікальність тексту статей становить 70-90%.

Редакційна колегія може не поділяти точку зору авторів. Відповідальність за зміст поданих матеріалів несуть автори.

4
ЗМІСТ

Бельзєцький І.Б. Актуальність удосконалення систем ППДО пункту базування Очаків.	6
Бричкарь М.С. Впровадження апарату розрахунку методів математичного моделювання маневрених характеристик на кораблях (суднах) Військово-Морських Сил Збройних Сил України.	8
Добрянський В.В. Пропозиції щодо удосконалення тактики бойового застосування ракетних катерів у Чорному та Азовському морях.	11
Дорошук Б.І. Проблеми бойового застосування засобів протиповітряної оборони перспективного корвету «АДА» на Чорноморському театрі військових дій та ймовірні шляхи їх вирішення.	15
Клємішев Ю.В. Використання досвіду проведення десантних операцій з метою організації протидесантної оборони морського узбережжя.	20
Коркушко А.О. Методики оцінки та забезпечення навігаційної безпеки плавання в умовах придушення засобів радіонавігації.	24
Кривунець О.О. Військово-політична ситуація в Азовському морі та вплив на економіку порту Бердянськ. Важливість збільшення Військово-Морської присутності в Азовському морі.	27
Курижко А.І. Аналіз системи висвітлення підводної обстановки в умовах проведення операцій об'єднаних сил в акваторії Азовського моря.	29
Ліщук М.В. Перспективи розвитку ракетно-катерного складу Військово-Морських Сил Збройних Сил України в контексті українсько-британської співпраці.	32
Мальчук Т.В. Аналіз бойових можливостей і стану Чорноморського флоту РФ.	39
Одинець О.А. Локальна ЕМП-зброя спрямованої енергії.	38
Савельєв О.А. Методика оцінки точності кораблеводіння при виконанні прихованої постановки мінних загороджень.	42
Трухін І.Є. Визначення характеру електромагнітного впливу на бортові пристрої системи AIS, для прихованого впливу на їх працездатність.	47
Фартушний К.С. Методи боротьби з морським десантом в умовах ведення сучасних бойових дій.	50
Чабан М.Я. Електромагнітна стійкість електронних магнітних компасів.	54
Шульга А.А. Перспективи розвитку засобів радіопеленгування на кораблях ВМС ЗС України.	57
Гарячий І.В. Низька вмотивованість, як причина відтоку кадрів з ВМС ЗС України.	59
Клименко К.В. Суїцид та суїцидальна поведінка військовослужбовців.	64
Редькін А.Є. Іноземний досвід психологічної реабілітації учасників бойових дій (Досвід армії США у психологічній реабілітації комбатантів).	69
Сопкалов В.О. Перспектива розвитку демократичного цивільного контролю над ВМС ЗСУ – шлях в НАТО.	75
Черних В.О. Критичне мислення як складова професійної компетентності молодших командирів Військово-Морських Сил Збройних Сил України.	77
Шлуяк В.О. Гендерні особливості професійної діяльності серед військовослужбовців Збройних Сил України (на прикладі Військово-Морських Сил).	80
Арндт А.П. Аналіз експлуатаційних характеристик комбінованої енергетичної установки катерів під час зміни плавучості.	88
Дьяченко Т.В. Підвищення ефективності роботи енергетичної установки патрульного катера.	91
Серов О.В. Рішення проблеми динаміки двигуна S.E.M.T. пілстїк PC-2,5V400, після модернізації наддуву двигуна 40 мм.	93
Бойчук В.О. Засоби пошуку, ідентифікації, класифікації та розмінування вибухонебезпечних предметів.	97

Жайворонок Д.В. Використання безпілотних підводних апаратів та засобів морської робототехніки у Військово-Морських Силах Збройних Сил України	100
Лещенко І.Т. Обґрунтування рекомендації щодо планування застосування БПак для вирішення завдань ПРЗ	102
Савчин І.В. Оцінка гідрометеорологічних умов північно-західного району Чорного моря	106
Шукурджисв В.В. Впровадження застосування кисневої терапії для водолазів ВМС ЗСУ для попередження і пом'якшення плинності специфічних хвороб	110
Беспечний А.В. Оцінка ефективності існуючих видів і способів пошуку підводного човна одиночним кораблем проекту 1135.1 з використанням власних ГАС	112
Єфіменко В.Ю. Дискретні частотні сигнали з кутовою модуляцією в РЛС виявлення та розпізнавання цілей	117
Парфьонов А.Р. Вплив радіоелектронних боєприпасів на РЛС Icom "MR 1210RП" .	119
Смоляр Є.С. Оцінка ефективності існуючих видів і способів пошуку підводного човна одиночним кораблем проекту 1135.1 з застосуванням радіогідроакустичної системи «Ятрань»	124
Давтян Е.І. Розрахунково-теоретичне дослідження впливу експлуатаційних факторів на показники робочого процесу корабельного дизеля	128

I. БЕЛЬЗЕЦЬКИЙ

курсант 6-го навчального курсу Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”

Науковий керівник – викладач кафедри озброєння, Інституту Військово-морських Сил Національного університету “Одеська Морська Академія”, капітан 2 рангу В.Спіридонов

АКТУАЛЬНІСТЬ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ ППДО ПУНКТУ БАЗУВАННЯ ОЧАКІВ

Застосування проти-підводної диверсійної оборони є одним з видів оборонних дій на морі. За допомогою проти-підводної диверсійної оборони (ППДО) командування пунктів базування може забезпечити оборону пунктів базування та прилеглих до них територій.

Проти-підводної диверсійна оборона (ППДО) являє собою сукупність заходів і бойових дій, що проводяться з'єднаннями і частинами за єдиним задумом і планом з метою зриву диверсійно-розвідувальних дій проти суден, гідротехнічних споруд і берегових об'єктів ВМС в пунктах постійного і змінного базування.

Основними завданнями ППДО є – пошук мін або вибухових зарядів, підводних стартових установок, підводних баз і схованок, засобів радіоелектронної розвідки і підводного орієнтування на підходах до пунктів базування.

Завданням яке ставиться для проти-підводної диверсійної оборони (ППДО) мають вирішуватися сили флоту у взаємодії з державною прикордонною службою України, частинами Збройних Сил України на узбережжі можливих висадок диверсантів. Головне завдання полягає в узгодженні зусиль з пошуку, затриманню або знищенню підводних диверсантів, правильному розподілі зон відповідальності, а також в узгодженні обміну інформацією про обстановку в районах спільних дій.

При правильній взаємодії всіх перерахованих вище структурних підрозділів, ми створимо велику проблему для диверсантів країни агресора (Російської Федерації). В такому випадку диверсанти можуть відмовитися від виконання своїх завдань по захвату пункту базування або створення народної республіки (НР). Тим самим наша ціль буде повністю досягнута того що вимагало від нас командування пункту базування.

В даний час пункт базування Очаків розміщує невелику частину суден ВМС України, які можуть стати однією з мішеней для диверсійних груп країни агресора. Тим не менш більш вірогідною мішенню стануть об'єкти 84 Арсеналу які розміщуються біля моря.

Так як пункт базування Очаків в найближчій перспективі має стати пунктом базування для більшості суден ВМС України, тим самим він стане гарною мішенню для диверсантів країни агресора(Російської Федерації).

Вважаю що удосконалення систем ППДО пункту базування Очаків є актуальною в наш час, тому що наші військово-морські сили знаходяться на етапі розвитку, і розвиток в напрямку проти-підводної диверсійної оборони не є винятком в час агресії з боку країни агресора (Російської Федерації) та країн які її підтримують.

Як і раніше у військово-морських силах є проблема з засобами виявлення підводних диверсантів у нічний час та під водою. Так як засоби виявлення підводних диверсантів застаріли або не працюють в нормальному режимі, щоб забезпечити достатню ймовірність виявлення диверсантів в ближній та середніх зонах пункту базування, не залежно на чому вони хочуть здійснити висадку (малий підводний човен, транспортувальник, водолазне спорядження).

Зараз у військово-морських силах з'явилися на озброєнні гідроакустичні станції німецького виробництва Cerberus Mod 2, які призначені для організації проти-

диверсійної боротьби – виявлення бойових плавців противника. Ця станція дозволяє виявляти водолаза з аквалангом замкнутого циклу в радіусі у 700 метрів та в автоматичному режимі сповіщати оператора. Гідроакустична станція Cerberus Mod 2 має кут огляду по горизонталі 360°, робоча глибина від 2 до 50 метрів при температурі моря від -2° до 35° по Цельсію.

Порівнюючи гідроакустичну станцію Cerberus Mod 2 та корабельну гідроакустичні станції виявлення бойових плавців «Тронка-МК», «Олімп-3К», «Олімп-1», «МГ-7», то німецька станція по багатьом критеріям краща чим наші станції «Тронка-МК», «Олімп-3К», «Олімп-1» «МГ-7».

На графіку який вказаний нижче, показано порівняльна характеристика двох гідроакустичних станцій які в даний момент є на озброєнні ВМС України. Як ви бачите що гідроакустична станція Cerberus Mod 2 набагато краще показала в випробуваннях ефективності виявлення бойових плавців на дистанціях від 10 до 1000 м чим гідроакустична станція МГ-7.

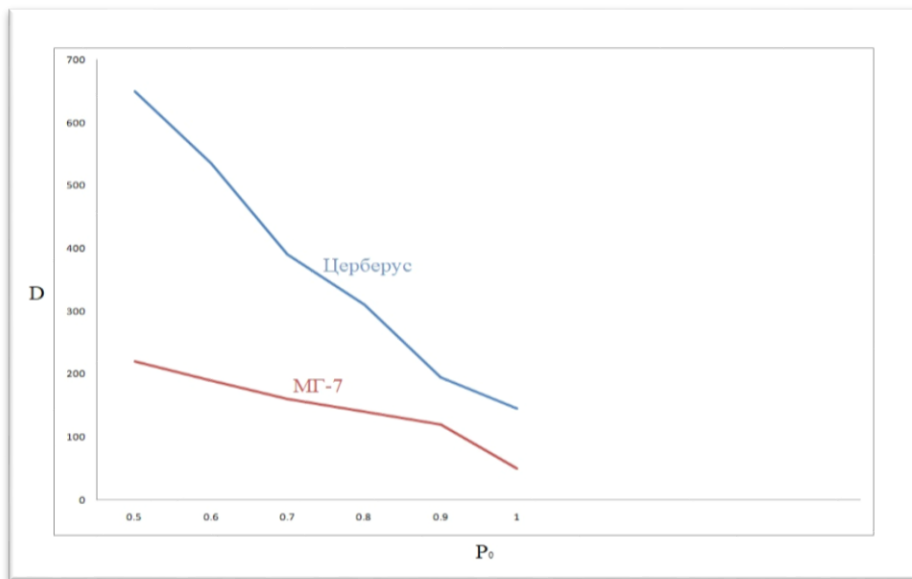


Рисунок 1

В наш час питання розвитку проти-підводної диверсійної оборони, є не менш актуальним чим розвиток ВМС в цілому. Як що напрямок ППДО не буде розвиватися, то ризик диверсій і захопту наших територій зросте в декілька разів.

З моменту анексії АР Крим в 2014 році, розвиток проти-підводної диверсійної оборони став більш актуальнішим чим до анексії АР Крим. З допомогою закордонних партнерів у військово-морських силах з'явилися портативні гідроакустичні станції Cerberus Mod 2, а для бойових плавців з'явилося більш досконале спорядження і особиста зброя.

В даний момент з такими силами і засобами ми можемо забезпечити виявлення, відмову від виконання завдання або знищення диверсантів до того як вони пересічуть середню або ближню зону нашого пункту базування.

М. БРИЧКАР

курсант 6-го навчального курсу Інституту
Військово-Морських Сил Національного університету
“Одеська морська академія”

Науковій керівник – старший викладач кафедри кораблеводіння та штурманського озброєння Інституту Військово-морських Сил Національного університету “Одеська Морська Академія”, капітан 2 рангу Р.Кубицький

ВПРОВАДЖЕННЯ АПАРАТУ РОЗРАХУНКУ МЕТОДІВ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ МАНЕВРЕННИХ ХАРАКТЕРИСТИК НА КОРАБЛЯХ (СУДНАХ) ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Анотація. В статті описується та обґрунтовується альтернативний спосіб визначення маневрених елементів корабля (судна) методом побудови математичних моделей маневрених характеристик корабля (судна), що полягає в дослідженні складних об’єктів, явищ оточуючого середовища, роботи систем корабля, машин і механізмів шляхом їх математичного опису без проведення натурних випробувань як менш затратний щодо часу і ресурсів, та точний.

Ключові слова: Військово-Морські Сили(ВМС), Маневрені елементи корабля (МЕК), Морехідні якості судна, Математичні моделі руху судна.

Вступ

Застосування військового корабля в сучасних умовах ведення бойових дій передбачає вміння командира корабля (катеру) виконувати нелінійні, спонтанні маневри корабля, швидко будувати стратегію переміщення корабля відносно об’єктів маневрування. Важливим фактором виконання успішного маневру є наявність актуальної інформації щодо значень маневрених елементів корабля: ходовість корабля (судна), інерція корабля (судна), поворотність корабля (судна) і т.д.

Основним способом визначення маневрених елементів – є практичний, який виконується у визначених районах з застосуванням “мірної лінії” та передбачає затрати значних ресурсів та часу. Тому обґрунтовується доцільність створення альтернативного методу розрахунку маневрених елементів корабля, який був би більш точний, швидкий та менш матеріально-затратний.

Проблема

Очевидно, що апарат побудови розрахунку МЕК вимагає точного знання тактико технічних даних корабля, розрахункових величин та створення логічної еволюції математичного сценарію.

Зокрема виділено наступні математичні моделі:

математична модель активного гальмування корабля (судна) при прямолінійному русі: сутність якої у визначенні часу який необхідний для зменшення швидкості від початкової швидкості до будь якої наперед заданої та дистанції гальмування, який корабель (судно) пройде;

математична модель пасивного гальмування корабля (судна): сутність якої полягає у визначенні дистанції, яку судно пройде по інерції від моменту зупинки головного двигуна до моменту набуття певної швидкості меншої за первинну та часу, що затрачений;

математична модель прямолінійного розгону корабля (судна): сутність якої полягає у визначенні дистанції яку корабель (судно) пройде для набуття певної швидкості більшої за первинну та часу, що затрачений;

математична модель руху корабля (судна) на циркуляції: полягає у визначенні діаметру циркуляції корабля (судна) від моменту перекладки руля до моменту зміни курсу корабля на $\pm 180^\circ$ та часу, що затрачений.

Усі математичні моделі розраховуються для усіх режимів ходу корабля, можливих варіацій перекладок руля.

Для наглядності розглянемо алгоритм побудови моделі активного гальмування корабля (судна) при прямолінійному русі.

Виклад і повне обґрунтування основного матеріалу статті

Рівняння руху плаваючого об'єкта в горизонтальній площині.

Розглянемо випадок руху в горизонтальній площині. В такому випадку рівняння руху мають такий вигляд:

$$\begin{cases} m_x \frac{dv_x}{dt} + m_z \omega_y v_z = F_x; \\ m_z \frac{dv_z}{dt} - m_x \omega_y v_x = F_z; \\ J_y \frac{d\omega_y}{dt} + (m_x - m_z) v_x v_z = M_y, \end{cases}$$

де: $\dot{\varphi} = \omega_y$.

Сили і моменти в системі рівнянь включають в себе сили від засобів управління, гідро- і аеродинамічні сили і вітро-хвильові змушення, тому:

$$\begin{aligned} F_x &= F_{xH} + F_{xP} + F_{xR} + F_{xA} + F_{xW}; \\ F_z &= F_{zH} + F_{zP} + F_{zR} + F_{zA} + F_{zW}; \\ M_y &= M_{yH} + M_{yP} + M_{yR} + M_{yA} + M_{yW}, \end{aligned}$$

де:

- F_{xH}, F_{zH}, M_{yH} - гідродинамічні сили і момент;
- F_{xP}, F_{zP}, M_{yP} - тяга, бічна сила і момент від гребних гвинтів;
- F_{xR}, F_{zR}, M_{yR} - опір, підйомна сила і момент на кермі;
- F_{xA}, F_{zA}, M_{yA} - аеродинамічні сили і момент;
- F_{xW}, F_{zW}, M_{yW} - сили і момент, викликані хвилюванням.

Рівняння поступального руху

Розглянемо поздовжній рух.

Тут курс вважається постійним. Дана модель використовується в режимах розгону-гальмування.

У зазначених припущеннях, швидкість ходу наближено може бути знайдена як рішення ізольованого рівняння поступального руху:

$$\dot{v} = \frac{1}{m_x} \left(\sum_i T_{Ei} + R(v) + F_{xA} + F_{xW} \right),$$

де: T_{Ei} - тяга i гребного гвинта;

$R(v)$ - буксирний опір;

F_{xA} - аеродинамічний опір;

F_{xW} - хвильовий опір.

Для остаточного розрахунку необхідно знайти формульні велечини: Буксирний опір, Тяги гребних гвинтів, та Аеродинамічний опір.

Буксирний опір

При нульовому значенні кута дрейфу гідродинамічна поздовжня сила визначає буксирний опір:

$$R(v) = C_{xp}(0) \frac{\rho v^2}{2} S_{\sigma}.$$

$C_{xp}(\beta)$ - позиційний коефіцієнт поздовжньої гідродинамічної сили
 $S_{\sigma} = L T m \sigma d$ - приведена площа зануреної частини ДП;

Аеродинамічні сили і моменти

Аеродинамічні сили в пов'язаній з судном системі координат можна записати у вигляді:

$$F_{xA} = C_{xA} (\rho_A/2) v_{AV}^2 S_{MP};$$

$$F_{zA} = C_{zA} (\rho_A/2) v_{AV}^2 S_{CP};$$

$$M_{yA} = C_{mA} (\rho_A/2) v_{AV}^2 S_{CP} L_{WL},$$

де: ρ_A - щільність повітря; v_{AV} - швидкість удаваного вітру на висоті центру парусності.

$$v_{AV}(y, t) = v_{AV}^{10} \left(1 + C \ln \frac{y}{10}\right) \left(1 + 0.41 I(y) \ln \frac{t}{t_0}\right),$$

де:

v_{AV}^{10} - швидкість удаваного вітру на висоті 10 м в осередненні за 1 годину; $I(y)$ - параметр турбулентності на висоті y ;

$$C = 0.0573 \sqrt{1 + 0.15 v_{AV}^{10}}.$$

Сили і моменти від гребних гвинтів

Крок ГВ пов'язаний з кроковим кутом відомим співвідношенням для гвинтової лінії:

$$P_P = 2\pi R_P \tan \varphi_P,$$

де R_P - радіус ГВ.

Висновок

В даній статті була описана одна з математичних моделей морехідних якостей судна, а саме математична модель активного гальмування.

Результат побудованого апарату розрахунку корелює з результатами фізичних вимірів реальних фізичних процесів. Елементами неточностей можуть виступати такі фактори як: обростання корпусу корабля різними типами мікроорганізмів, водоростей, тощо., конструктивна зміна форм підводної частини корпусу корабля, що приведе до зміни величини коефіцієнту повноти водотоннажності, та надводної частини корабля, що спричинить зміну площі парусності.

Очевидно, такі математичні моделі для опису морехідних якостей корабля доцільно використовувати як інструмент визначення маневрених елементів корабля при зміні осадки як наслідок вивантаження або завантаження певного вантажу.

Математичне моделювання також може використовуватись в зворотному алгоритмі дій, як метод оцінки можливості завантаження на корабель певної кількості вантажу, та впливу останнього на морехідні якості.

Список використаної літератури:

1. О.Ф.Кривий. Методи математичного моделювання в задачах судноводіння // Навчальний посібник – 2015 –С.5-31.
2. А.А.Костюков. Сопротивление воды движению судов. Л.: Судостроение, 1966.-448с.
3. І.І.Гусак. Морська Навігація // Навчальний посібник – 2003 р. – С. 23-42.
4. А.В.Печенюк. Моделирование буксировочных испытаний перспективного контейнеровоза KRISO при помощи гидродинамического анализа «Flow Vision» // Труды конференции «Инженерные системы 2005», серия «Прекладные исследования в механике», изд. МФТИ, 2005, стр 46-55.
5. П.А.Апухтин, Я.И. Войткунский. Сопротивление воды движению судов. М.:Машгиз, 1953.- 356 с.
6. М.М. Корощенко, А.П. Хапов, А.О. Буга. Організація штурманської служби // Навчальний посібник – 2017 - ББК 39.47 X 646 УДК 656.61.052 (07) – С. 77-84.

В. ДОБРЯНСЬКИЙ

курсант 6-го навчального курсу Інституту
Військово-Морських Сил Національного університету
“Одеська морська академія”

*Науковій керівник – професор кафедри кораблеводіння та штурманського озброєння
Інституту Військово-морських Сил Національного університету “Одеська Морська
Академія”, працівник ЗС України О. Харитонов*

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ ТАКТИКИ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ РАКЕТНИХ КАТЕРІВ У ЧОРНОМУ ТА АЗОВСЬКОМУ МОРЯХ

Анотація. В статті розроблені пропозиції щодо удосконалення тактики бойового застосування ракетних катерів у Чорному та Азовському морях.

Ключові слова: бойова стійкість, тактика, ракетний катер, морська ціль, ракетна зброя, морський бій, ракетний удар, бойове застосування, ефективність бойових дій, ракетна зброя, протикорабельна крилата ракета.

Вступ

Аналіз останніх локальних війн та військових конфліктів на морі показує, що кораблі і катери з ракетною зброєю мають велике значення для досягнення загальної перемоги над противником.

Проблема

Ракетні кораблі (катери) – це ударна зброя сучасних військово-морських сил, найбільша ефективність якої проявляється в операціях з оборони власного узбережжя і територіальних вод в зоні можливого виконання завдань.

Аналіз останніх подій на теренах Чорного моря, а саме: інцидент в Керченській затоці, обстріли українських військових кораблів та літальних апаратів, постійні провокаційні дії з боку Російської Федерації (РФ) доводять те, що Чорне та Азовське море з великою імовірністю може стати новим театром бойових дій.

Це обумовлюється наступним:

- збільшення чисельності морського компоненту збройних сил РФ в регіоні;
- збільшення чисельності авіаційної та сухопутного компоненту ЗС РФ у регіоні;
- відверто агресивні заяви окремих радикальних політиків РФ щодо можливої війни з Україною;
- підвищення розвідувально-диверсійної активності в регіоні;
- регулярні порушення норм міжнародного морського права щодо цивільного судноплавства, користування міжнародними водами в Чорному та Азовському морі ВМФ РФ та Прикордонними силами (ФСБ РФ).

Виклад і повне обґрунтування основного матеріалу статті

Аналіз особливостей можливого театру бойових дій, а саме відносно низька обороноспроможність України до протидії загрозі з моря та важливе економічне значення Чорного та Азовського морів для України доводять, що саме з цього напрямку, агресор може досягнути найбільших стратегічних успіхів.

Розробка тактики, способів застосування перспективної ракетної зброї ВМС України, оцінка (попередній розрахунок) ефективності її застосування, підвищення такої ефективності є ключовими завданнями воєнної науки сьогодення.

Зважаючи на багатократну перевагу потенціального противника (ЧФ РФ) в чисельності та бойовій потужності корабельної складової, авіації (в тому числі морської) з великою долею імовірності можна передбачити, що в разі збройного конфлікту, ним буде встановлений режим глобального контролю над більшою частиною Чорноморсько-Азовського регіону, як на морі, так і в повітрі.

Тому, бойові зіткнення у відкритому морі практично виключаються, оскільки не мають ніяких тактичних перспектив. Основні дії наших сил повинні бути спрямовані на оборону територіального моря та лінії власного узбережжя. Зоною оборонних дій ВМС імовірно може стати приберегова смуга шириною до 20 морських миль, а також акваторія в районі острова Зміїний. В північно-західній частині Чорного моря узбережжя України характеризується наявністю великою кількістю мілководних лиманів, заток, гирл річок тощо, закритих косами, піщаними відмілинами, районами малопридатними для плавання (Одеська, Дністровська банки, Дніпровський та Дністровський лимани, Тендрівська, Кінбурнська, Джарилгацька коси та затоки, гирла Дунаю та інші).

При цьому, на озброєнні збройних сил РФ знаходяться засоби космічної та повітряної розвідки, які спроможні виявляти морські цілі з високою імовірністю та передавати інформацію по ним на вогневі засоби в реальному масштабі часу.

До них можна віднести літаки дальнього радіолокаційного виявлення та управління А-50У, перспективний А-100.

Імовірність викриття своїх сил, очевидно залежить від демаскуючих ознак самих кораблів (катерів) та їх ордерів.

Демаскуючі ознаки – це властивості та якості, які притаманні кораблям (катерам), по яких здійснюється їх виявлення (викриття).

Аналіз демаскуючих ознак щодо виявлення кораблів (катерів) дозволяє визначити шляхи їх зменшення з метою покращення їх бойовій стійкості.

До демаскуючих ознак кораблів (катерів) різних класів та їх ордерів відносяться наступні:

- характерна побудова кораблів (катерів);
- характерна кількість елементів надводної частини корабля (катера);
- характерні контури кораблів (катерів) різного класу;
- характерні розміри кораблів (катерів) різного класу;
- характерне розміщення елементів надводної частини корабля (катеру) різного класу;
- характерний колір кораблів (катерів), якщо він відрізняється від місцевості;
- ознаки діяльності – електромагнітне та інфрачервоне випромінювання, характерні звуки, спалахи вогню, дим і та інші;
- характерний склад ордерів кораблів (катерів) та їх розміщення в ньому, характерні відстані між кораблями (катерами);
- характерна швидкість руху кораблів (катерів) на переході морем.

Імовірність розвідування кораблів (катерів) $P_{розв}$ залежить від ряду факторів, основними з яких є:

- час ведення розвідки \hat{j} -м засобом розвідки – $t_{розв\hat{j}}$;
- щільність розвідувальних ознак (демаскуючих факторів) кораблів (катерів) \hat{j} -му засобу розвідки (кількість ознак за одиницю часу) – $\mu_{\hat{j}}$;
- середньостатистична імовірність виявлення розвідувальних ознак \hat{j} -м засобом розвідки – $P_{в\hat{j}}$.

За основу розрахунку імовірності розвідування кораблів (катерів) розвідкою противника може бути використана теорія пошуку об'єктів. Яка приведена у [3].

У цьому випадку, імовірність розвідування кораблів (катерів) у пунктах базування та при переході морем $P_{розв}$ може визначатися по формулі [3]:

$$P_{розв} = \exp \left(- \sum_j \mu_j t_{розвj} P_{вj} \right) \quad (1)$$

З метою введення противника в оману, забезпечення високої бойовій стійкості кораблів (катерів). можуть визначатися і облаштуватися оманні кораблі (катери). При цьому, очевидно, що імовірність прийняття k -ого оманного корабля (катера) за істинний залежить від її правдоподібності – γ_k , тому, можна записати [3]:

$$P_{розв} = \frac{\exp \left(- \sum_j \mu_j t_{розвj} P_{d_j} \right)}{1 + \gamma_k} \quad (2)$$

де k – кількість оманних кораблів (катерів) для одного істинного.

Значення γ_k може змінюватися від 0 до 1 (при $\gamma_k = 1$ оманний корабель або катер повністю відповідає істинному кораблю або катеру).

Час ведення повітряної або космічної розвідки залежить від часу знаходження носія розвідки у районі базування кораблів (катерів) або переходу морем та від технічних характеристик засобу розвідки.

Наприклад, час ведення космічної радіолокаційної розвідки кораблів (катерів) розвідувальним супутником серії «Лакрос», який знаходиться на геостаціонарної орбіті, рівний часу знаходження супутника на орбіті.

Щільність розвідувальних ознак (демаскуючих факторів) кораблів (катерів) залежить від кількості їх розвідувальних ознак (демаскуючих факторів), які можуть бути проявлені за певний час розвідки.

Для кораблів (катерів) щільність цих ознак достатньо велика тому, що вони мають в залежності від проекту характерні конфігурацію, побудову, розміри, кількість надводних елементів, ознаки діяльності, види ордерів та швидкості на переході морем.

За даних умов та при існуючих характеристиках сучасних та перспективних засобів космічної і повітряної розвідки провідних держав світу скрити кораблі (катери) в пунктах базування та на переході їх морем у складі ордерів сьогодні та і у найближчій перспективі практично не можливе.

Тому, для зменшення імовірності викриття (розвідування) кораблів (катерів) $P_{роз}$ необхідно мати багато оманних правдоподібних кораблів (катерів). Для цього необхідні великі фінансові та матеріальні витрати, що сьогодні та у найближчій перспективі, в умовах ресурсних обмежень держави, стає дуже проблематичним.

Інакше, імовірність розвідування кораблів (катерів) існуючими та перспективними засобами розвідки в пунктах базування та при переході їх морем стає близько до 1.

Але, бойова стійкість кораблів (катерів) залежить не тільки від їх викриття. Очевидно, вона залежить також і від імовірності ураження зброєю противника $P_{ураж}$ (наприклад, імовірності ураження корабля (катеру) однієї протикорабельною ракетою).

Тому, припускаючи, що розвідування кораблів (катерів) та нанесення по ним ударів засобами ураження являються незалежними подіями, можна ввести поняття коефіцієнту бойовій стійкості, який можна розраховувати за формулою:

$$K_{бс} = P_{роз} \cdot P_{ураж} \quad (3)$$

З метою оцінки (розрахунку) реальних бойових можливостей кораблів (катерів) ВМС України та їх угруповань цей коефіцієнт пропонується розраховувати та враховувати в існуючих методиках розрахунку бойових можливостей.

Таким чином, сьогодні необхідно шукати нові або удосконалювати існуючі способи бойових дій ракетними катерами у Чорному та Азовському морях з метою забезпечення їх високої бойової стійкості та ефективної протидії можливої агресії РФ у цьому регіоні.

При цьому, необхідно забезпечити високу бойову стійкість ракетних катерів, яка, в свою чергу залежить від імовірності їх виявлення засобами розвідки противника.

Тобто, нові (удосконалені) способи бойових дій повинні забезпечити скритність, рішучість та оперативність бойових дій ракетними катерами.

Цього можна досягти при раптових для противника бойових пусків протикорабельних ракет ракетних катерів з скритих вогневих позицій.

Ця тактика бойових дій називається тактикою дій ракетних катерів «із засідки», тобто, спосіб бойових дій «із засідки».

При цьому способі бойових дій повинно бути передбачене негайне залишення вогневої позиції після пуску ракет і ухід на іншу вогневу позицію.

Висновки

Таким чином, в статті запропонована тактика ведення бойових дій ракетними катерами в Чорному та Азовському морях «із засідки», якій дозволить набагато підвищити їх бойову стійкість, забезпечить ефективне знищення надводних сил військово-морських сил РФ у випадку їх можливої агресії.

Список використаної літератури

1. Військова енциклопедія / І. М. Родионов. — М: Військове видавництво, 1994. — Т. 1. — С. 328.
2. Єрмошин М.О., Федай В.М. Боротьба в повітрі. – Харків: ХВУ, 2004. – 381 с.
3. Абчук В.А., Суздаль В.Г. Поиск объектов. М: Сов радио. – 1977 г.

Науковій керівник – заступник начальника кафедри озброєння Інституту Військово-морських Сил Національного університету “Одеська Морська Академія”, капітан 2 рангу С. Казнадєй

ПРОБЛЕМИ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ПРОТИПОВІТРЯНОЇ ОБОРОНИ ПЕРСПЕКТИВНОГО КОРВЕТУ «АДА» НА ЧОРНОМОРЬСЬКОМУ ТЕАТРІ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ ТА ЙМОВІРНІ ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Анотація. Стаття присвячена вивченню проблем бойового застосування ППО одиночного корабля та у складі КУГ, КПУГ на Чорноморському театрі військових дій. В статті розглядаються особливості можливого застосування та взаємодії сучасного корвету «Ada» з повітряними силами ЗС України для спільної ППО.

Ключові слова: протиповітряна оборона, Військово-морські Сили (ВМС), Збройні Сили України (ЗСУ), корабельна ударна група (КУГ), корабельна пошукова ударна група (КПУГ), ймовірні шляхи вирішення, бойове застосування та взаємодія, ймовірний противник, театр військових дій (ТВД).

Вступ

Протиповітряна оборона ВМС – комплекс організаційних заходів та бойових дій з'єднань, частин та підрозділів протиповітряної оборони Повітряних Сил та Військово-Морських Сил України щодо відбиття нападу повітряного противника, захисту ВМС від ударів з повітря.

Успіх оборонної операції ЗС України на приморському напрямку залежить, в першу чергу від результатів бойових дій з'єднань та частин ВМС.

Досвід локальних війн та військових конфліктів останнього століття говорить про те, що при вирішенні завдань у будь-якому конфлікті або війні на приморському напрямку в першу чергу атакуючої стороною буде наноситися удар з повітря по угрупованням кораблів у морі та пунктах постійного базування, по військам та пунктам військового управління у приморському районі.

Для виконання завдань, які покладені на Військово-Морські Сили Збройних Сил України, щоб здобути перевагу над противником необхідно набути спроможностей, що мають відповідати наступним підходам (принципам): асиметричність дій проти противника, що переважає, а саме Російської Федерації, наявність ракетної зброї, як головного фактору стримування на морі, безперервна присутність у важливих (критичних) районах національних інтересів, повна обізнаність ситуації на морі у тому числі у повітряному просторі.

Що стосується підвищення спроможностей ППО ВМС, то значних змін ППО набуде після входу до складу ВМС корветів класу Ада, а саме в прийнятті на озброєння корветів, які значно підвищать оборону ВМС в тому числі ППО. За рахунок розміщення на корветі зенітно-ракетного комплексу типу Міка. Враховуючи перспективні спроможності корабля та його ТТХ доцільно розглянути ймовірні проблеми застосування засобів ППО корвету на ТВД Чорноморського регіону та його взаємодію з іншими з'єднаннями, частинами та підрозділами ЗС України.

Основна частина

Кораблі ВМС України мають засоби ППО, які призначені для прикриття з повітря як одиночного корабля так і з'єднань кораблів у морі та пунктах постійного базування, військ та пунктів військового управління.

При знаходженні кораблів в зоні досяжності засобів протиповітряної оборони Повітряних Сил ЗСУ, їх прикриття здійснюється у єдиній системі винищувального-авіаційного прикриття та зенітного ракетного вогню Повітряних Сил.

На даний час діюча система ППО дозволяє прикривати з повітря ВМС, але з урахуванням бойових можливостей перспективних ЗПН провідних держав світу, можуть виникнути проблеми при забезпеченні надійного їх захисту з повітря.

Відповідно для ефективного застосування необхідно здійснювати завдання бойового чергування з ППО в загальній системі ППО Держави.

Чергові сили та засоби ППО ВМС виконують такі завдання:

- безперервне ведення розвідки з метою своєчасного виявлення повітряного нападу противника і оповіщення з'єднань частин ВМС;
- відбиття раптового удару засобів повітряного нападу по силах і об'єктах в пунктах базування та на морі;
- підтримка систем управління силами і засобами ППО у постійній готовності, забезпечення своєчасного приведення органів управління, сил ППО ВМС у вищі ступені БГ;
- оповіщення про польоти розвідувальних космічних апаратів та польоти поблизу державного кордону України розвідувальних літаків іноземних держав.

Чорноморський театр має важливе значення для безпеки та стабільності України. При плануванні оборони України повинні зробити регіон вищим пріоритетом та вкласти більше ресурсів. Російський Чорноморський флот завжди матиме чисельну перевагу внаслідок дії Montreux Convention (Конвенції Монтро), тому Україна повинена знайти інноваційні шляхи отримання ініціативи.

Для повної картини та можливих дій противника розглянемо ймовірні варіанти дій противника.

- завоювання панування на морі і в повітрі у Чорноморській морській оперативній зоні, будуть сформовані корабельні групи, формування буде проходити в морі;

- блокування, ізоляція сил, пунктів базування і портів Одеса, Південний, Чорноморськ, Очаків, з моря. На материковій території будуть проводитися теракти, провокації, інформаційно-психологічні операції з метою дестабілізації настрою мирного населення;

- знищення кораблів і катерів ВМС в морі та пунктах базування. Захоплення (знищення) командних пунктів, пунктів управління військами (силами), Захоплення (знищення) ППО берегової системи та зенітно-ракетних дивізіонів, захоплення складів з БП, ПММ та провізією;

- висадка морського і повітряного десантів адміністративним способом в порти Чорноморськ, Південний з метою нарощування зусиль сухопутного угруповання ЗС противника на приморському напрямку.

Найбільш ймовірний склад сил противника для прориву ППО ВМС України буде наступний:

Ймовірний противник: це повітряний противник який буде діяти в складі ударних угруповань. Який базується на аеродромах:

Гвардійське. 37 окремий авіаційний полк.

Су25См.- 12 одиниць. Штурмовик, броньований. Дозвуковий. Призначений для підтримки сухопутних військ вдень і вночі при прямій видимості, а також по заданих координатах цілодобово та в будь-яких метеоумовах. Озброєний авіаційними артилерійськими установками, авіабомбами різного калібру, керованими та некерованими ракетами повітря-повітря. Літак може озброюватися в залежності від типу поставленої задачі, він має 10-ть підвісок по п'ять на кожному крилі. В ладу.

Джанкой. 39 окремий гвинтокрильний полк.

Ка-52 - 16 одиниць. Розвідувально-ударний вертоліт, здатний вражати броньовану та не броньовану техніку, живу силу та цілі в повітрі. В строю з 2011 року. Озброєння: - 2x23мм (1x30мм) гармати, може мати на озброєнні – ракети: 2X6 ПТУР "Атака", 2x6

ПТУР "Вихрь", УР "Ігла-В", УР "Ігла-С". Некеровані ракети: 4x5 122мм НАР С-13 або 4x20 80мм НАР С-8. 4-ри авіабомби масою до 500 кг кожна. В ладу.

Мі-35.- 12 одиниць. Транспортно-бойовий вертоліт. Призначений для знищення бронетанкового озброєння та техніки, десантування та вогневої підтримки сухопутних військ, евакуації ранених, перевезення вантажів. На озброєнні з 2010 року. Озброєння: вертолітні гондоли ГУВ-1 який в себе включає АГС-17 "Пламя", ГУВ-8700 (один 4-х ствольний кулемет "Якб-12.7 і два 4-х ствольних ГШГ-7,62"). Також може нести два гарматних контейнери з гарматою ГШ-23Л – БК-250 снарядів. Керовану ракетну зброю "Штурм-В", "Атака-М", "Гермес-А", Не керовану зброю: С-5, С-8, С-13, С-24. Ракети повітря-повітря Р-60М, Р-63В, Ігла-В, бомби і касети калібром від 50 до 500 кг. В ладу.

Мі-28.- 6 одиниць. Ударний вертоліт. Призначений для пошуку та знищення в умовах активної вогневої протидії танків та іншої броньованої техніки, а також малошвидкісних повітряних цілей та живої сили противника. На озброєнні з 1982 року. 1996 році модифіковано в Мі-28Н, з 2016 року. Мі-28НМ. Озброєння: 1х30мм гармата 2А42 БК-250 снарядів. Керовану ракетну зброю ПТРК "Штурм-В", "Атака-В", "Атака-ВН" 16 штук. Не керовану зброю: НАР С-8 4x20шт, НАР С-13. Ракети повітря-повітря Ігла-В 4x4шт. бомби и касети калібром від 50 до 500 кг.

Саки. 43 морський авіаційний полк.

Су30См.- 12 одиниць. Багатоцільовий винищувач покоління 4+. Створений для завоювання панування в повітрі. Призначений для знищення повітряних цілей вдень та вночі в простих та складних метеорологічних умовах, контроль повітряного простору, блокування аеродромів противника на великій глибині по наземним та морським цілям. Також для знищення десанту в повітрі та ведення розвідки. Озброєння: 30мм вбудована гармата ГШ-301, 6-ть керованих ракет середньої дальності. Бомби масою 500 кг до 8-ми одиниць, або по 250 кг до 28-ми одиниць. Можливі різні конфігурації керованої та некерованої зброї. Бойовий радіус 1500 км.

Су24М.- 12 одиниць. Фронтний бомбардувальник. Призначений для знищення наземних та надводних цілей в будь-яких метеоумовах, вдень та вночі, в тактичній та ближній оперативній зоні противника. Озброєння: - шестиствольна гармата ГШ-30-б – 01 одна боєкомплект 500 вистрілів, УР "повітря-повітря" Р-60М, УР "повітря-земля" Х-23, Х-25 Х-29 Х-58, авіабомби КАБ-500, КАБ-1000, бомби вільного падіння, касетні бомби РБК-500, РБК-250, блоки з НУР С-, С-8, С-13, С-25, баки з запальною сумішшю. Ядерні бомби. В ладу.

Бельбек- Су27. Багатоцільовий всепогодній тяжкий надзвуковий винищувач четвертого покоління. Призначений для завоювання повітряного простору. Також літак призначений для нанесення ракетно-бомбового удару по наземним цілям. Являється носієм тактичних ядерних боєголовок.

Ймовірний противник - кораблі (катера, судна):

30-та дивізія НК:

11 бригада надводних кораблів

ркр пр. 1164, Москва;

Сторожові кораблі дальньої морської зони:

Сторожовий корабель прб1 "Сметливий", в 2020 року виведений із експлуатації.

Сторожові корабелі пр1135 "Ладний", перебуває в ремонті, "Питливий", в строю;

Сторожові кораблі пр1135.6 "Адмірал Григорович" в строю, "Адмірал Ессен" в строю, "Адмірал Макаров" в строю.

БПК пр1134Б "Керч", в 2015 року виведений із експлуатації.

На озброєнні мають: АУ АК-100. АУ АК-190 Дмах=22 км, АУ АК-630 Дмах=6 км, тактичну ударну зброю ПКРК П-1000 Вулкан Дмах від 700 до 1000 км, КР "КАЛІБР" або "ОНІКС" з ракетами 3М14Т, 3М55, 3М54Т, 3М54Т1 Дмах=220 км. ЗРК "ШТИЛЬ" або модернізований морський "БУК" з 24-ма ЗУРами, з дальностями враження по дальності від 2.5 до 50 км, по висоті від 5 до 15 км. ПУ ЗКР Форт Дмах=75 (з ракетою 5В55РМ) або 150 км (з ракетою 48Н6).

166-й Новоросійський дивізіон малих ракетних кораблів:

РКВП пр1239 "Бора" в строю, пр1239 "Самум" в строю.

МРК пр1234.1 "Штиль" списаний, пр1234.1 "Міраж" списаний.

На озброєнні мають: АУ АК-176 $D_{\max}=17$ км, АУ АК-630М $D_{\max}=6$ км, 16 ПКР "Москіт" дальність стрільби від 10 до 120 км по маловисотній траєкторії та 250 км при висотному профілю польоту. ПУ ЗРК "ОСА" $D_{\max}=10$ км. П-120 "Малахіт" $D_{\max}=15-150$ км.

Сильні сторони противника.

- наявність засобів космічної, повітряної розвідки, комплексної системи розвідки, кораблів комплексної розвідки, а також значної агентурної мережі в Одеській, Миколаївській, Херсонській областях;

- наявність сучасних комплексів ППО корабельного (дальність 150 кілометрів) та наземного базування (дальність 250 км). Наявність кораблів та катерів носіїв проти корабельних ракет та берегових ракетних комплексів (до 50 ракет у залпі), пкр «ВУЛКАН» - 16 одиниць (дальність 700 км), пкр «УРАН» - 8 одиниць (дальність 120 км), пкр «МАЛАХІТ» - 14 одиниць (дальність 120 км), пкр «ЯХОНТ» - 12 одиниць (дальність 600 км), пкр «КЛАБ» - 12 одиниць (дальність 300 км); кр «КАЛІБР» - 12 одиниць (дальність до 2000 км);

- наявність модернізованої далекобійної корабельної артилерії АУ АК-190 із новою системою управління стрільбою "ПУМА", дальність стрільби по надводним цілям до 21000 м, по повітряним цілям – до 15000 м, дальність виявлення цілей – до 60 км. Час реакції на повітряну ціль – 5 сек., по надводній (береговій) – 10-15 сек. Час переносу вогню на наступну ціль в черзі – 1 сек.;

- наявність літаків ДРЛВ, кораблів і літаків розвідки та РЕБ;

- наявність на крейсерах 1164, 1144 радіолокаційного комплексу «Флаг-800» з можливістю трьохкоординатного та двохкоординатного дальнього огляду з механічним скануванням по азимуту та електронним скануванням по куту місця;

- наявність комплексів РЕБ та РЕР «Мурманськ БН» з максимальною дальністю розвідки 5000 км в с. ЛЮБИМОВКА та м. СЕВАСТОПОЛЬ, у кількості 4 од.;

- підтримка з боку частини місцевого населення становлять близько 40% всього населення ОДЕСЬКОЇ, МИКОЛАЇВСЬКОЇ, ХЕРСОНСЬКОЇ областей;

- наявність розвиненої системи берегового спостереження;

- наявність зброї масового ураження;

- комплектування та розвиток війсь РХБ захисту;

- наявність пересувних БРАВ.

Слабкі сторони противника.

- застарілість та зношеність значної частини корабельного складу ЗС;

- недостатня кількість мінно-тральних кораблів для протимінного забезпечення в районах висадки морських десантів;

- низька ефективність використання підводних човнів в північно-західній частині Чорного моря із-за малих глибин.

При такому ймовірному замислу противника ППО ВМС України має низький рівень захисту, як у складі з'єднання кораблів так і поодинокі. Перспективний корвет класу Ада з своїм сучасним озброєнням та надійним захистом ні поодинокі, а ні у взаємодії з з'єднаннями, частинами, та підрозділами ВМС не в спроможності чинити опір ЧФ РФ на Чорноморському ТВД.

ПРОБЛЕМИ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ПРОТИПОВІТРЯНОЇ ОБОРОНИ ПЕРСПЕКТИВНОГО КОРВЕТУ

1. Кількість корветів не достатня для повноцінної організації ППО в зонах ППО корабля та з'єднання кораблів.

Організація ППО із застосуванням корабельних сил, а саме тільки корветів не спроможна повноцінно організувати ППО корабля та з'єднань кораблів, через недостатню кількість ЗВЗ та малу різномірність сил.

Тому наявність у складі корабельних з'єднань різномірних сил і засобів ППО, що мають різні тактичні характеристики та бойові можливості, викликає необхідність у використанні системного підходу при організації і побудові протиповітряної оборони як єдиного організму.

Побудова протиповітряної оборони з'єднання кораблів повинна передбачати створення організованої за узгодженими задуму і плану системи протиповітряної оборони відповідно до рішення командира з'єднання на ведення бойових дій із врахуванням дій повітряного противника, які очікуються.

2. Невелика кількість винищувальної авіації ПС, що спроможна діяти в дальніх зонах ППО в морі.

Через недостатню кількість винищувальної авіації ПС для взаємодії з ППО ВМС та підтримки їх в дальніх морських зонах. Ця проблема суттєво знижує спроможність ППО загалом. Вирішенням цієї проблеми може стати тільки збільшення винищувальної авіації у складі ПС.

3. Відсутність системи підготовки фахівців КПУНВА.

Ймовірні шляхи вирішення

Для вирішення цілком ймовірних проблем в бойовому застосуванні ППО корвету та у складі КУГ та КПУГ є:

- перетворити повітряне патрулювання Чорного моря на протиповітряну оборону Чорного моря з суттєвими змінами в профілі місії та правилами ведення бойових дій;
- заохочувати співпрацю між Чорноморськими союзниками та партнерами щодо обміну розвідданими, діяльності на навчаннях;
- покращення та інтеграція ППО;
- збільшити можливість ППО, яка є багатошаровою та повністю інтегрованою;
- проводити щорічні навчання на всьому Чорноморському театрі із залученням визначених командних пунктів у складі КУГ та КПУГ. До яких будуть входити корвети класу «Ada» та інші кораблі ВМС із взаємодією різномірних сил ППО;
- широким застосуванням засобів радіоелектронної боротьби для подавлення систем управління авіацією та зброєю повітряного противника, а також його радіонавігаційних систем;
- вмілою організацією і підтриманням безперервної взаємодії всіх сил і засобів, що залучаються до ведення протиповітряної оборони;
- підтриманням у постійній готовності системи управління протиповітряною обороною та вмілим використанням її можливостей;
- раціональною побудовою угруповань військ, що залучаються до ведення протиповітряної оборони, з можливістю нарощування зусиль;
- прикриттям командних пунктів, аеродромів базування авіації зенітним ракетним (артилерійським) вогнем і взаємним прикриттям зенітних засобів від ударів повітряного противника;
- створенням резерву зенітних ракетних, радіотехнічних, авіаційних з'єднань і військових частин та своєчасним введенням його в дію;
- узгодженим застосуванням зенітних ракетних, зенітних артилерійських комплексів, винищувальної авіації, радіолокаційних засобів та засобів РЕБ;
- проведенням прихованого маневру авіаційними, зенітними ракетними, зенітними артилерійськими та радіотехнічними з'єднаннями й військовими частинами; інженерним обладнанням позицій, аеродромів і командних пунктів;
- завчасним виконанням заходів щодо дезінформації противника, маскуванням сил і засобів ППО, обладнанням оманних аеродромів і позицій зенітних ракетних і радіотехнічних військ.

Висновок

Ефективне бойове застосування ППО корвету самостійно на Чорноморському ТВД не доцільно. Так як при застосуванні всіх його ЗВЗ ППО вони не будуть мати максимальної ефективності при зустрічі з противником, який буде мати кількісну перевагу кораблів та озброєння. Корабель спроможний здійснювати протиповітряну оборону тільки в зоні самооборони. Це являється суттєвою проблемою в бойовому застосуванні не зважаючи на сучасні та передові засоби ППО корабля. Тому є доцільним та найбільш ефективним здійснювати бойове застосування корвету у складі КУГ, КПУГ у взаємодії з ЗРВ ПС та ВА ПС ЗС України.

Для ефективної взаємодії корабля з ЗРВ ПС та ВА ПС ЗС України потрібно діяти організовано та злагоджено в єдиній системі висвітлення повітряної обстановки та обміну інформації, для цього потрібно використовувати спільну систему зв'язку, світлові та звукові сигнали.

Список використаної літератури:

1. Посібник ТАКТИКА ВМС-2016.
2. Інтернет джерела: <https://www.navalanalyses.com/2015/06/ada-class-corvettes-of-turkish-navy.html>
3. ВОЕННАЯ ЛИТЕРАТУРА -[Военная мысль]- Капитанец И.М. Война на море. Актуальные проблемы развития военно-морской науки (lib.ru)
4. <https://nuou.org.ua/assets/documents/mor-strat-derzh.pdf>
5. Довідник протиповітряної оборони / А.Я. Торопчин, Ю.Г. Даник, Р.Е. Пащенко та ін. – Х.: ХВУ, 2003. – 368 с.

Ю. КЛЄМІШЕВ

курсант 6-го навчального курсу Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”

Науковий керівник – старший викладач кафедри озброєння Інституту Військово-морських Сил Національного університету “Одеська Морська Академія”, капітан 2 рангу Є. Нороха

ВИКОРИСТАННЯ ДОСВІДУ ПРОВЕДЕННЯ ДЕСАНТНИХ ОПЕРАЦІЙ З МЕТОЮ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОТИДЕСАНТНОЇ ОБОРОНИ МОРСЬКОГО УЗБЕРЕЖЖЯ

Анотація: У статті представлені основні блоки до алгоритму дій десантної операції та можливість протидії висадки десанту. Інформація, що викладена у статті допоможе краще розуміти як відбувається морська десантна операція, та як її протидіяти.

Ключові слова (ДесЗ) десантний загін, десантні кораблі, морська десантна операція, завантаження десанту, (ПДО) протидесантна операція.

Морська десантна операція являє собою напад з моря на противника, що обороняє узбережжя. Вона організовується об'єднаними зусиллями ВМС, сухопутних військ і повітряних сил для захоплення важливих районів на узбережжі противника, його проточних зон, островів, військово-морських баз і портів.

Десантні операції в залежності від поставлених цілей і сил, що залучаються діляться на вторгнення, захоплення та рейд.

Вторгнення – операція стратегічного призначення, проведена на ТВД з метою переносу бойових дій на територію противника для створення там нового фронту та

заволодіння всією його територією або значною її частиною. До складу сил, що беруть участь, може входити одна або більш польових армій, до двох експедиційних бригад морської піхоти, декілька повітряно-десантних бригад.

Захоплення має на меті захопити та утримати визначений район з тим, щоб використовувати його як плацдарм для висадки більш великих контингентів військ. Основу сил у такій операції складають одна – дві експедиційні бригади морської піхоти, посилені при необхідності з'єднаннями і частинами сухопутних військ та ПС.

Рейд проводиться звичайно в розвідувальних та диверсійних цілях, а іноді в демонстраційних цілях. Сили десанту складаються з підрозділів морської піхоти (до полкової десантної групи), діючих при забезпеченні спеціально створеними силами підтримки.

Райони висадки вибираються як на обладнаному узбережжі, так і в районах, що не обладнані. Способи десантування визначаються багатьма чинниками і можуть бути: "берег-берег" – без перевантаження військ з десантно-транспортних суден на висадочні засоби, "корабель-берег" – з їх перевантаженням та комбінований.

Морська десантна операція починається з бойових дій із завоювання панування в повітрі, створення та підтримання сприятливого оперативного режиму в районі проведення операції. Перехід десанту морем здійснюється в складі десантних загонів одним або кількома ешелонами під прикриттям сил флоту і засобів протиповітряної оборони. Придушення об'єктів протидесантної оборони противника в залежності від обстановки починається завчасно або безпосередньо перед висадкою морського десанту. Сили висадки з підходом до берега перешиковуються з похідного в бойовий порядок для бою за висадку, котрий полягає в прориві протидесантної оборони противника на воді і на березі, захопленні ділянок висадки передовими загонами десанту, розширенні і об'єднання їх в загальний плацдарм і висадці на нього головних сил десанту.

Передові загони, котрі висадилися на берег захоплюють ділянки висадки. Слідом за 1-м ешелонам висаджуються основні сили десанту. Час викидання (висадки) повітряного десанту залежить від характеру завдань, які стоять перед ним і обстановки, що створилася в районі висадки морського десанту. За безпосередньою участю повітряного десанту в бою за висадку він може викидатися раніше початку висадки морського десанту, а при вирішенні завдань із затримання або недопущення підходу резервів противника до району висадки — одночасно з початком висадки морського десанту або з деяким випередженням. В ході бою кораблі і авіація здійснюють вогневу підтримку дій десантів на березі, забезпечуючи створення бази висадки морського десанту і оборону сил в районі висадки. Прикриття сил висадки і військ морського десанту в районі бою за висадку з моря і повітря забезпечується силами оперативного прикриття, військами протиповітряної оборони та авіацією. Успіх бою досягається надійним придушенням протидесантної оборони противника, високими темпами висадки військ на берег, безперервним нарощуванням сил морського десанту і рішучим наступом військ на березі.

Основними етапами морської десантної операції є: вироблення її замислу та планування, зосередження військ десанту та десантно-транспортних засобів у пунктах посадки, завантаження військ та бойової техніки на десантно-транспортні засоби, перехід десанту морем, висадка та вирішення ним завдань на березі (рис. 1).

Завантаження здійснюється в наступній послідовності. Спочатку завантажуються запаси матеріально-технічних засобів та предмети постачання, потім важке озброєння та бойова техніка, в останню чергу – частини та підрозділу військ десанту.

З закінченням завантаження військ та техніки десантні кораблі та судна групами з кораблями охорони під прикриттям винищувальної авіації виходять у райони формування десантних загонів (ДесЗ), кількість яких залежить від складу морського десанту та його ешелонування.

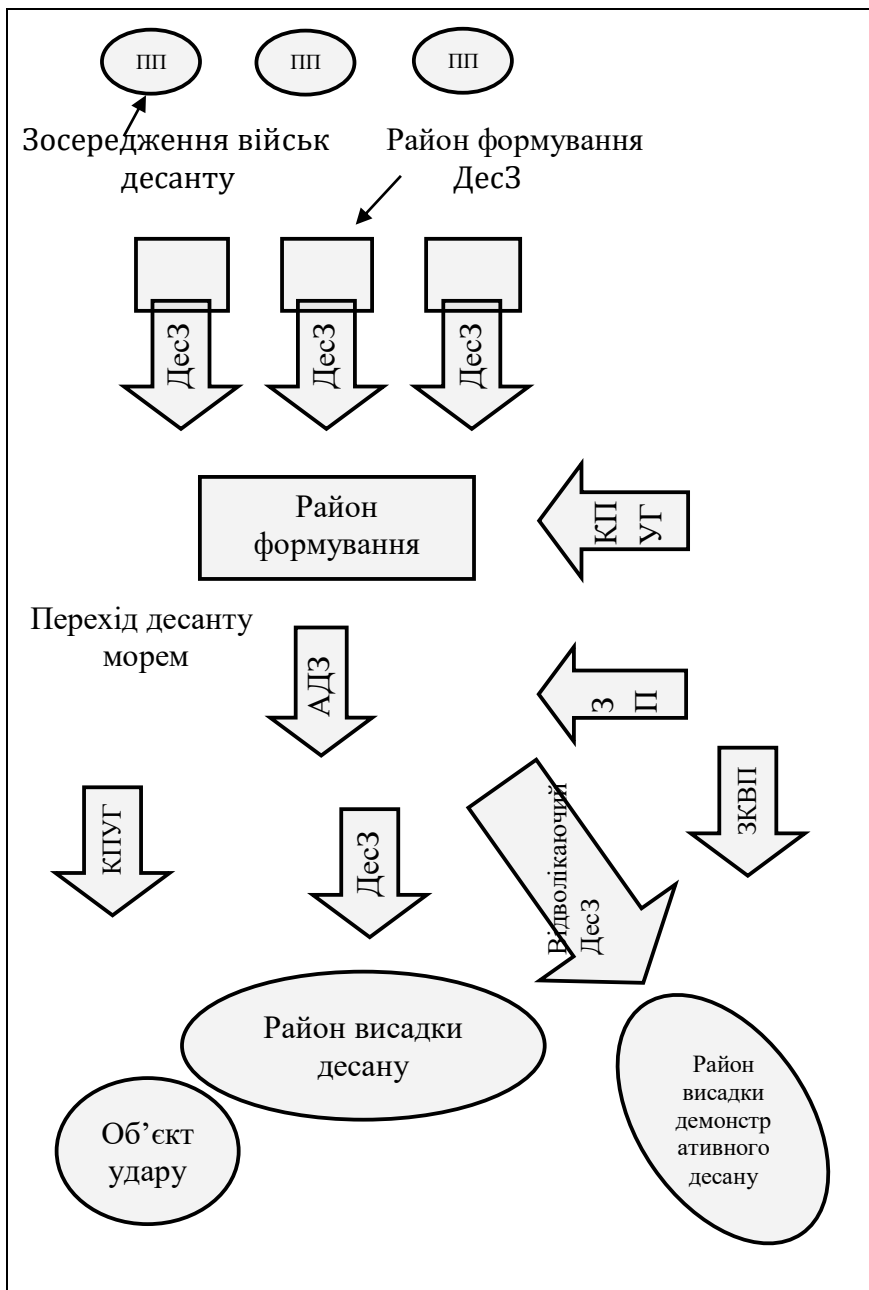


Рисунок 1 - Етапи морської десантної операції

Надалі ДесЗ направляються в район формування об'єднаного амфібійно-десантного з'єднання (АДЗ), що може знаходитися на віддаленні 150-220 миль від узбережжя.

Перехід десанту морем у залежності від обстановки і військово-географічних умов району бойових дій може здійснюватися в єдиному похідному порядку або десантних загонах самостійно. Похідний порядок ДесЗ передбачає забезпечення протичовнової та протиповітряної оборони.

Для демонстрації сили неочікуваної висадки десанту як апогею тактичної битви, доцільно проаналізувати приклад Фолклендської війни між Аргентиною та Великобританією. 2 квітня 1982 року аргентинський десант висадився на островах і змусив капітулювати невеликий гарнізон британських морських піхотинців. Наступного дня аргентинці захопили острів Південна Джорджія, що знаходився на великій відстані від Фолклендів. Після введення британцями блокади островів, яка здійснювалася підводними човнами, виникли значні труднощі з морським постачанням гарнізону.

Основна частина аргентинських військ була сконцентрована на острові Східний Фолкленд у районі Порт-Стенлі (єдине місто і адміністративний центр островів). З врахуванням цього британське командування вибрало місцем висадки бухту Сан-Карлос, що розташована на іншому кінці острова, де аргентинці найменше чекали десанту. 3-тя бригада морської піхоти почала висадку вночі 21 травня, зустрівши опір лише з боку невеликого аргентинського загону.

25 травня аргентинці досягли свого найбільшого успіху, пошкодивши контейнеровоз «Атлантик Конвейор». Через декілька днів пожежі судно затонуло, а разом з ним — майже всі важкі транспортні вертольоти Ch-47. Це означало, що британським солдатам довелося йти до Порт-Стенлі пішки. Проте, 3-тя бригада вже надійно закріпилася на плацдармі і була готова до подальших дій. Фактично це означало перемогу Великобританії, відвоювання захоплених територій та закріплення на місцевості. За рахунок домінуючої кількості британської військової техніки та особового складу, Аргентина вимушена була прийняти поразку.

На сьогоднішній день велику загрозу проведення десантних операцій на морське узбережжя України несе в собі Чорноморський флот країни агресора РФ. Як показали навчання «Захід-2021» 17 та 18 квітня до Чорного моря увійшли одразу чотири великі десантні кораблі, які приписані до інших флотів РФ. Це "Калинінград" (102) та "Королів" (130) Балтійського флоту, "Кандопога" (027) та "Александр Остраковський" (031) Північного флоту РФ. Всі ці кораблі належать до класу великих десантних кораблів проекту 775 та здатні забезпечити десантування 10 танків або БТР/БМП та 340 морських піхотинців. Також одночасно з ними через Керченську протоку до Чорного моря увійшли 15 кораблів з Каспію у складі якої ще 8 десантних катерів - тобто всі наявні десантні кораблі Каспійської флотилії РФ. Загальна десантна місткість цих катерів: до 8 танків чи до 14 БТР/БМП або до 662 морських піхотинців. Крім того, у складі Чорноморського флоту РФ перебуває сім великих десантних кораблів: три одиниці проекту 1171 та чотири корабля вже згаданого проекту 775, а також п'ять десантних катерів. Ці сили і так дозволяли здійснити висадку, орієнтовно, 100 танків або 175 БТР/БМП та 2800 морських піхотинців.

Таким чином на той момент десантні можливості РФ у Чорному морі становили, приблизно, до 150 танків або 230 БТР/БМП та до 4,8 тисячі морських піхотинців у першій хвилі висадки на берег, що забезпечують 11 великих десантних кораблів та 13 десантних катерів.

Складовою частиною оборони морського узбережжя є протидесантна оборона (ПДО), основна мета якої – не допустити висадки морського десанту або знищення його на березі. Бойові дії по відбиттю висадки морського десанту противника є собою сукупність погоджених по цілям, завданням, місцю та часу дій з'єднань та частин угрупованням військщо діє на приморському напрямку, з'єднань та частин ВМС, а також з'єднань і частин інших видів Збройних Сил.

Основним з'єднанням ВМС, що залучаються для протидесантної оборони, є бригада морської піхоти. Артилерія має значну потужність вогню та дальність стрільби, спроможністю до широкого маневру, раптового зосередження вогню по призначеному об'єкті. При організації ПДО необхідно насамперед передбачати знищення десанту на можливо більшому віддаленні від свого берега. У зв'язку з обмеженими можливостями артилерії при ПДО необхідно до складу частин та підрозділів ВМС залучати берегові ракетні частини з комплексом РК-360 МЦ, що надає змогу знищити ДесЗ під час його формування та на переході морем.

Висновок

Фолклендський конфлікт був чи не єдиним збройним конфліктом після Другої світової війни, у якому провідну роль грали військово-морські сили.

Незважаючи на успіх Британії у війні за острови, всіх втрат та навіть думки про окупацію території можливо було уникнути будуючи міцну структуру берегових ракетно – артилерійських військ. Витрати на розміщення берегових ракетних комплексів та артилерії не зрівняються із зруйнованими кораблями та втраченим особовим складом.

Проводячи паралелі між Фолклендською війною та сучасною гібридною війною України та РФ, першочерговими заходами для Збройних сил України є:

- укріплення прибережної лінії по всій території країни;
- посилення ППО;
- чергування на морських та сухопутних кордонах;
- ведення безперервної розвідки до берегів Кримського півострова;
- розміщення на певній відстані від узбережжя Чорного та Азовського морів берегових ракетних частин та несення ними бойового чергування.

А. КОРКУШКО

курсант 6-го навчального курсу Інституту
Військово-Морських Сил Національного університету
“Одеська морська академія”

Науковий керівник – старший викладач кафедри кораблеводіння та штурманського озброєння Інституту Військово-морських Сил Національного університету “Одеська Морська Академія”, капітан 2 рангу А. Буга

МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВІГАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ПЛАВАННЯ В УМОВАХ ПРИДУШЕННЯ ЗАСОБІВ РАДІОНАВІГАЦІЇ

Вступ

Російська агресія проти України навесні 2014 року призвела не лише до анексії та тимчасової окупації Криму, який агресор перетворює на потужну військову базу. Аналізуючи сучасних військових конфліктів у Чорному морі та Азовському морі у тому числі на сході України, свідчить, що радіоелектронна боротьба стає одним з ключових елементів сучасної війни. У даних умовах і військових конфліктах усе важливіше місце посідає нелетальна зброя. По-перше, вона може застосовуватися приховано. По-друге, вона спрямована не на знищення особового складу, а на виведення з ладу сучасної техніки противника або введення її в оману. Тобто мета досягається технологічним і дещо більш гуманним шляхом [1,2].

Проблематика

Під час переходу кораблів та суден військово-морських сил України в Чорному морі та Азовському морі засоби навігації можуть піддаватися впливу радіоелектронним засобам боротьби.

Заглушення та обман радара (jamming) — це форма електронної протидії, яка навмисно посиляє радіочастотні сигнали, щоб перешкоджати роботі радара, наповнюють його приймач шумом або неправдивою інформацією. Існує два загальні класи радіолокаційних перешкод: механічні та електронні. Механічне перешкоджання тягне за собою відображення ворожих радіосигналів різними способами для надання хибних або оманливих сигналів цілі оператору радара. Електронні перешкоди працюють шляхом передачі додаткових радіосигналів до ворожих приймачів, що ускладнює виявлення сигналів реальної цілі або використання відомих способів роботи автоматизованих систем, таких як блокування радара, щоб заплутати систему[3].

Постановка задачі та її розв'язання

Теперішня ситуація в Чорному морі та Азовському морі показала, що Російська Федерація не одноразово використовувала засоби радіоелектронної боротьби для придушення засобів корабельної навігації, зв'язу та систем управління.

Тому для забезпечення безпеки плавання штурман повинен постійно контролювати справність засобів навігації. В даній статті надано рекомендації щодо використання не тільки основного способу визначення місця, а й перевіряти правильність роботи своїх засобів радіонавігації, за допомогою традиційних методів оцінки та забезпечення навігаційної безпеки плавання в умовах придушення засобів радіонавігації.

Виклад і повне обґрунтування основного матеріалу статті

Резервні способи визначення місця корабля по видимим орієнтирам, у разі придушення засобів радіонавігації:

- по трьом пеленгам;
- по трьом дистанціям;
- по пеленгу і дистанції.

1) Визначення місця корабля по трьом пеленгам.

При визначенні місця судна завчасно вибирають на березі три орієнтири з розрахунком, щоб кути між орієнтирами більше 30° . У швидкій послідовності вимірюють пеленги кожного орієнтира, при взятті третього пеленга помічають час і відлік лага. Виправляють пеленги поправкою компаса і прокладають на карті.

Для отримання обсервованого місця судна досить мати дві лінії положення. Третій пеленг використовується як контрольний. Контрольна лінія положення дозволяє вирішити цілий ряд завдань: уникнути промаху при впізнанні орієнтирів, виявити і усунути помилку в поправці компаса. Три лінії положення на карті перетинаються в одній точці тільки в тому випадку, якщо спостереження, обчислення і прокладка не містили ніяких помилок. На практиці лінії пеленгів часто утворюють трикутник, так званий трикутником похибки.

Причинами його появи можуть бути:

- промахи при розпізнаванні орієнтирів або при взятті відліків по картушці компаса;
- помилки від неодногочасного взяття пеленгів;
- помилки в поправці компаса, прийнятої для виправлення пеленгів.

Для встановлення причин появи трикутника похибок проводять аналіз обсервації. Щоби переконатися, що причиною цього не є промах, вимірювання пеленгів повторюють. Якщо після повторних спостережень трикутник не зменшився, тоді приступаємо до розгону трикутника:

- до кожного виміряного пеленга додати або відняти 2° - 3° ;
- прокласти нові вираховані пеленги на карті в результаті чого отримаємо новий трикутник подібний до першого;
- з'єднати подібні вершини 1 та 2 трикутника лініями та продовжити їх до місця їх перетину в одній точці.

Після цього отримаємо найімовірніше обсервоване місце корабля, яке приймається для подальшого плавання [4].

2) Визначення місця корабля по трьом дистанціям.

Спосіб має високу точність і набув широкого поширення з появою радіолокації на судах. Для застосування його необхідно мати три орієнтири, нанесених на карту, до яких можливо виміряти відстані. Після виміру дистанцій потрібно виправити результати похибкою РЛС. При відсутності помилок всі три ізолінії, які є дугами кіл, перетнуться в одній точці. Однак найчастіше перетину ізоліній утворюють трикутник похибки.

В даному способі утворення фігури похибки і її розміри є наслідком впливу тих самих причин, що і в способі трьох пеленгів. Тому порядок аналізу і дій при отриманні трикутника похибки аналогічний. У разі необхідності розгону трикутника всі виміряні відстані змінюють в одну сторону на одну і ту ж довільну величину і вдруге прокладають на карті. Поєднавши прямими подібні вершини трикутників похибки, отримуємо в їх перетині обсервоване місце корабля [5].

3) Визначення місця корабля комбінованим способом по пеленгу і дистанції на один орієнтир.

Для визначення місця цим способом необхідно мати в видимості орієнтир, нанесений на карту, до якого є можливість виміряти відстань і компасний пеленг. Вимірявши одночасно обидва навігаційних параметра пеленг та дистанцію, прокладають на карті лінію пеленга і відрізок дуги радіусом, рівним виміряної відстані. У точці перетину пеленга і дуги отримують обсервоване місце корабля.

Однак одночасне вимірювання двох навігаційних параметрів одним спостерігачем неможливо. Тому для зменшення помилки місця судна через не одночасне спостережень вимірювання необхідно почати з навігаційного параметра, який змінюється повільніше. Крім того, рекомендується спостереження привести до одного моменту, для чого повторно виміряти перший навігаційний параметр і значення його усереднити. В цьому випадку час і відлік лага помітити в момент вимірювання другого параметра.

Практичне виконання способу.

- підібрати орієнтир з урахуванням можливості вимірювання до нього відстань.
- виміряти навігаційні параметри, починаючи з пеленга, якщо курсовий кут на орієнтир гострий або тупий; з відстані, якщо курсової кут на орієнтир близький до траверзу.
- помітити час і відлік лага.
- повторити спостереження першого параметра і його значення усереднити.
- виправити результати спостережень відповідними поправками [6].

Висновок

Окупаційні війська на території Чорного моря та Азовського моря активно використовують новітні російські комплекси радіоелектронної боротьби. Заглушення та обман радара (jamming) – це форма електронної протидії, яка навмисно посиляє радіочастотні сигнали, щоб перешкоджати роботі радара, наповнюють його приймач шумом або неправдивою інформацією.

Тому для забезпечення безпеки плавання корабля в складних в навігаційному відношенні районах, під час переходу штурман повинен здійснювати безперервний контроль за місце, правильністю показання засобів навігації, для того щоб уникнути навігаційної події.

Отже виходячи з даної ситуації під час використання засобів радіоелектронної боротьби, ми не повинні повністю поклатися на основний спосіб визначення місця

корабля, а й перевіряти правильність показання засобів навігації, використовуючи резервні способи обсервації.

Список використаної літератури

1. https://lb.ua/economics/2021/07/07/488803_reb_chomu_tse_vazhливо_ukraini.html
2. <http://opk.com.ua/y-сучасних-війнах-і-військових-конфлі/>
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Radar_jamming_and_deception
4. https://transservice.org/ru.php?section=info&page=navi&subpage=opr_mest_observ_05#nav
5. https://transservice.org/ru.php?section=info&page=navi&subpage=opr_mest_observ_08#nav
6. https://transservice.org/ru.php?section=info&page=navi&subpage=opr_mest_observ_09#nav

О. КРИВУНЕЦЬ

курсант 6-го навчального курсу Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”

Науковий керівник – викладач кафедри озброєння, Інституту Військово-морських Сил Національного університету “Одеська Морська Академія”, капітан 2 рангу В.Спіридонов

ВІЙСЬКОВО-ПОЛІТИЧНА СИТУАЦІЯ В АЗОВСЬКОМУ МОРІ ТА ВПЛИВ НА ЕКОНОМІКУ ПОРТУ БЕРДЯНСЬК. ВАЖЛИВІСТЬ ЗБІЛЬШЕННЯ ВІЙСЬКО-МОРСЬКОЇ ПРИСУТНОСТІ В АЗОВСЬКОМУ МОРІ

Вступ

В статті розглядається проблема щодо впливу країни агресора, що в свою чергу послаблює економічну складову порту Бердянськ. Також як це можна змінити та стабілізувати за присутності корабельно-катерних груп ВМС ЗСУ в Азовському морі.

Основна частина

Порти азовського регіону завжди відігравали важливу роль в економіці регіону, тому що на сході держави розташована та гарно розвинута важка промисловість, яка забезпечує вагомий внесок в розвиток морської інфраструктури для забезпечення розгорнутої торгівлі. Але після подій 2014 року – анексії Криму та війни на сході, були внесені корективи в економічну, промислову та торговельну систему азовського регіону. Почалася так звана блокада портів за рахунок великої кількості одиниць корабельного складу ВМС країни агресора, які переважають сили корабельного складу ВМС ЗС України на морському театрі. Таким чином країна агресор своїми діями проводить блокаду мореплавства в даній акваторії, що в свою чергу порушує всі правила Міжнародного морського права, але не для кого не є секретом, що вони не дотримуються ні яких правил та діють за своїм сценарієм. За рахунок цих блокад, великі морські компанії почали відмовлятися від послуг українських портів, що в свою чергу несе великі збитки для економіки регіону. Також слід урахувати той фактор, що країна агресор нехтуючи всіма правилами та законодавствами України, розпочала в 2016 році та закінчила в 2018 році будівництво так званого «Кримського мосту». Таким чином обмежили прохід великогабаритних суден та кораблів до Азовського моря, що в

свою чергу розпочало приносити збитки економіці та товарообігу портів Азовського моря.

Так за 2018 рік Бердянський порт втратив 10,8 млн. доларів, що в свою чергу понесло вагомі втрати для товаро обігу порту та послабило його економічні сторони. За роки війни та анексії, порт почав працювати в два рази менше а ніж до війни, так як порт є основною частиною, яка забезпечує робочі місця в місті та в регіоні в цілому. Наслідки цих втрат та дестабілізації роботи порту, а в подальшому і зупинці порту може загрожувати: дефіцитом робочих місць, економічними втратами, що за таким сценарієм буде загрожувати національній безпеці України. Населення даного регіону в більшості про російсько налаштоване. За таким планом подій можна чітко сформулювати, що події економічної блокади портів будуть нести нещадні наслідки навіть не для економічної системи регіону а державної, що в подальшому може загрожувати окупацією територій та регіонального перевороту, який принесе дуже важкі наслідки для всієї держави в цілому. Зі сторони агресора це буде психологічною та пропагандисткою дією стосовно населення, що може зумовити масові безпорядки та блокади органів державної влади. Будуть масові обурення та протести, що в цілому зробить ситуацію безконтрольною та унеможливить наведення порядку в даному регіоні. Таким чином агресор зможе контролювати населення регіону заманюючи його обіцянками про краще життя та фінансову стабільність, а розвиток цих подій стане ще швидшим за рахунок повного контролю моря агресором. Так як ВМС ЗС України морського компоненту в Азовському морі не має, а є тільки 23-й загін Морської охорони ДПСУ, який за своїми спроможностями та можливостями не зможе в повному обсягу взяти під контроль безпеку на морі.

Тоді в 2018 році, РНБО (Рада національної безпеки та оборони України) було прийнято рішення про формування корабельно-катерного угруповання ВМС ЗС України, що в свою чергу буде забезпечувати захист та безпеку мореплавства в Азовському морі та присутність ВМС в акваторії моря. Це буде відігравати важливу військово-політичну роль в забезпеченні безпеки в регіоні та справній роботі портів, що за собою підвищить динаміку товарообігу в регіоні та економічної стабільності. Але слід врахувати, що починаючи з 2014 року кількість кораблів та катерів країни агресора збільшується та в десятки разів переважає сили України на морі. Стрімкий приріст корабельного та катерного складу країни агресора розпочався в 2018 році коли закінчилося будівництво «Кримського мосту», тоді було перебазовано велику кількість сил противника з Каспійського моря до Азовського моря. За рахунок цих дій збільшилися затримки та час огляду цивільних суден, що призводить до втрат коштів компаній, які займаються морськими перевезеннями. Безпричинний догляд та не аргументовані дії ФСБ РФ збільшили простой суден та кораблів від одної доби до трьох. В середньому одна доба простою може досягати приблизно 15000 тисяч доларів, за таких умов компанії будуть відмовлятися від виконання рейсів в даному регіоні з економічної сторони.

Але почалася і позитивна динаміка після передислокації корабельно-катерної групи ВМС ЗСУ. В 2020 році втрати порту становлять 3,95 млн. доларів, що в порівнянні з 2018 роком майже в три рази менше. Цих сил, які є наразі не достатньо для повного контролю та безпеки мореплавства в регіоні. Потрібно збільшувати присутність бойових одиниць, які в свою чергу будуть давати гарні економічні-політичні та військово-оборонні результати в даному напрямку. За рахунок постійної присутності кораблів та катерів в морі зменшився тиск на цивільні судна, зменшилися незаконні затримки рибаків та добування корисних копалин біля Криму. Але слід враховувати, що перевага агресора на морі з кожним роком або навіть місяцями росте за рахунок введення нових бойових одиниць до складу так званої Азовської кампанії. Тому Військово-морські сили повинні збільшувати свою присутність на Азовському театрі військових дій дуже стрімко та масштабно, для виконання поставлених завдань

та надійного прикриття з моря. Слід не забувати, що там де є військовий флот, там і є держава.

Висновок

Виходячи з тез написаної статті можна сказати, що присутність Військово-морських сил, завжди відігравала важливу та незамінну роль в вирішенні будь-якого конфлікту чи агресії. Для безпеки в Азовському регіоні потрібно розвивати пункти базування корабельно-катерних груп ВМС ЗС України, це в свою чергу забезпечить економічну стабільність в регіоні та зробить море більш безпечним.

А. КУРИЖКО

курсант 6-го навчального курсу Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”

Науковий керівник – викладач кафедри озброєння, Інституту Військово-морських Сил Національного університету “Одеська Морська Академія”, капітан 2 рангу В. Спіридонов

АНАЛІЗ СИСТЕМ ВИСВІТЛЕННЯ ПІДВОДНОЇ ОБСТАНОВКИ В УМОВАХ ПРОВЕДЕННЯ ОПЕРАЦІЙ ОБ’ЄДНАНИХ СИЛ В АКВАТОРІЇ АЗОВСЬКОГО МОРЯ

В умовах ведення Російською Федерацією (РФ) гібридної війни проти України, слід очікувати застосування нею диверсійних сил з морського напрямку. Метою дій противника може бути: дестабілізація обстановки для відволікання частини сил і засобів із зони ООС, а за досягненням успіху в східних та південно-східних областях України, завоювання панування в морі, внаслідок знищення (виведення з ладу) кораблів, катерів та суден ВМСУ та МО ДПСУ; проникнення на територію України з території Російської Федерації та АР Крим морським шляхом в порти Запорізької та Донецької областей; активізація інформаційно-психологічного впливу на місцеве населення з метою формування думки про неієздатність влади України та підбурення його до масових акцій протесту; знищення (подавлення) систем управління силами (військами) та висвітлення надводної обстановки Збройних Сил та Держприкордонної служби України на території Запорізької та Донецької областей; блокування (знищення, виведення з ладу) надводних сил ВМС і Держприкордонної служби в пунктах базування.

Основні зусилля противник ймовірно буде зосереджувати на утриманні шляхів перекидання зброї та диверсійно-розвідувальних груп, проведенні диверсій на об’єктах ВМСУ та МО ДПСУ.

До складу підводних диверсійних сил та засобів ЧФ ПдВО ЗС РФ входять:

- загін спеціального призначення 127 окремої розвідувальної бригади (СЕВАСТОПОЛЬ);
- 388 морський розвідувальний пункт СпП (СЕВАСТОПОЛЬ);
- 561 морський розвідувальний пункт СпП (НОВООЗЕРНЕ);
- 10 окрему бригаду спеціального призначення (МОЛЬКІНО, Краснодарський край);
- 22 окрему бригаду спеціального призначення (КОВАЛЬОВКА, Ростовська область);
- 100 окрему розвідувальну (експериментальну) бригаду (МОЗДОК, республіка Північна Осетія).

Для протидії підводним диверсійним силам РФ та своєчасного їх виявлення, слід розглянути застосування ВМС України проти диверсійною гідроакустичною станцією (ГАС) Serberus Mod.2., так як вітчизняна станція ГАС МГ-7 застаріла і не може забезпечити ефективне висвітлення підводної обстановки. Для визначення їхньої ефективності було проведено розрахунки і розроблена порівняльна характеристика.

Розрахунок імовірності не прориву підводних диверсантів:

Вірогідність виявлення ПДСЗ на рубежах при комплексному застосуванні засобів залежить від типу станції, дистанції до призначеного рубежу та типу виявлення цілі.

По залежності ефективності виявлення від відстані при 200 м.

Вірогідність виявлення ПДСЗ ГАС МГ-7:

$$P_0 = \frac{2 - [1 - P_{\kappa(D_{0,5})} P_u]}{2} P_{\kappa}$$

-для МГ-7

по пд
$$P_0 = \frac{2 - [1 - 0,55 * 0,5]}{2} 0,8 = 0,51$$

по пзр
$$P_0 = \frac{2 - [1 - 0,75 * 0,5]}{2} 0,8 = 0,55$$

де $P_{\kappa(D_{0,5})}$ — вірогідність виявлення станції на відстані, яка рівняється 0,5 відстані між сусідніми станціями.

- P_u , P_{κ} — вірогідність справної роботи станції та класифікація ПДСЗ відповідно:

Залежність вірогідності виявлення від відстані

Тип станції	Тип цілі	Вірогідність виявлення					
		1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
		Дальність виявлення, м					
МГ-7	Пд	50	120	140	160	190	220
	ПЗР	80	150	190	220	260	300

Вірогідність справної роботи станції вибирається з технічного опису цієї станції. Для наближених розрахунків ця імовірність = 1.

Імовірність класифікації контакту визначається кваліфікацією оператора і приймається:

$P_{\kappa} = 0,7 \dots 0,8$ — оператор низької кваліфікації;

$P_{\kappa} = 0,8 \dots 0,9$ — оператор середньої кваліфікації;

$P_{\kappa} = 0,9 \dots 0,95$ — оператор високої кваліфікації.

Вірогідність виявлення ПДСЗ на рубежах при комплексному застосуванні засобів залежить від типу станції, дистанції до призначеного рубежу та типу виявлення цілі.

По залежності ефективності виявлення від відстані при 200 м.

Вірогідність виявлення ПДСЗ ГАС Церберус:

$$P_0 = \frac{2 - [1 - P_{\kappa(D_{0,5})} P_u]}{2} P_{\kappa}$$

-для Церберус:

по пд
$$P_0 = \frac{2 - [1 - 0,9 * 1]}{2} 0,8 = 0,76$$

по пзр
$$P_0 = \frac{2 - [1 - 1 * 1]}{2} 0,8 = 0,8$$

де $P_{\kappa(D_{0,5})}$ — вірогідність виявлення станції на відстані, яка рівняється 0,5 відстані між сусідніми станціями.

- P_u , P_{κ} — вірогідність справної роботи станції та класифікація ПДСЗ відповідно:

Проводимо такі ж розрахунки за даними формулами з вірогідностями виявлення ПДСЗ:

Залежність вірогідності виявлення від відстані

Тип станції	Тип цілі	Вірогідність виявлення					
		1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
		Дальність виявлення, м					
Церберус	ПД	145	195	310	390	535	650
	ПЗР	310	390	535	650	700	810

Вірогідність справної роботи станції вибирається з технічного опису цієї станції. Для наближених розрахунків ця імовірність = 1.

Імовірність класифікації контакту визначається кваліфікацією оператора і приймається:

$P_{\kappa} = 0,7 \dots 0,8$ — оператор низької кваліфікації;

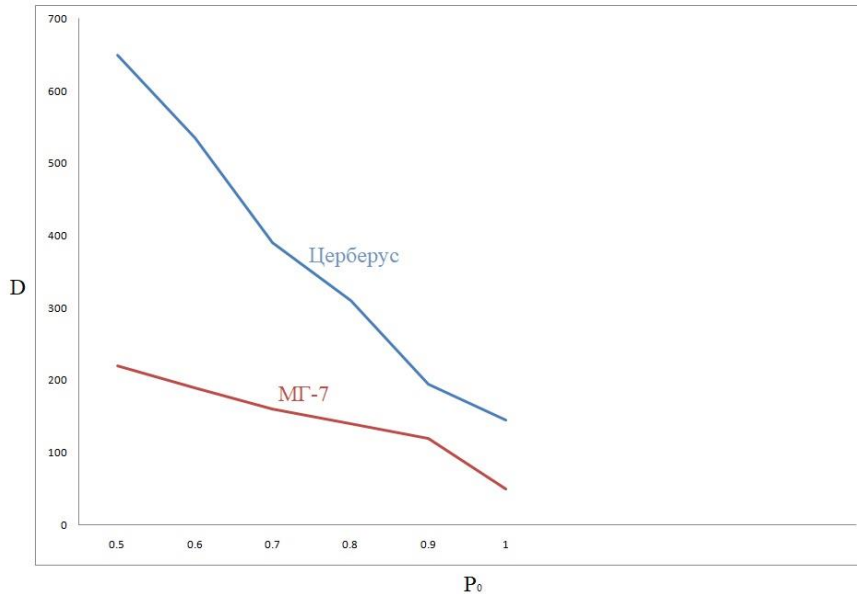
$P_{\kappa} = 0,8 \dots 0,9$ — оператор середньої кваліфікації;

$P_{\kappa} = 0,9 \dots 0,95$ — оператор високої кваліфікації.

Порівняльна характеристика ГАС «Церберус» та ГАС МГ-7

ГАС ПДСЗ	ЦНРБЕРУС	МГ-7
Параметри		
Можливості виявлення	Підводні засоби руху 950м+; Підводний диверсант 850+;	Підводні засоби руху 150м; Підводний диверсант 120м
Відображення та супровід цілей	50	—
Автоматична тривога	Звукова і візуальна	—
Зона огляду	360 град.	360 град.
Кутова точність по пеленгу	0,4 град.	15 град.
Мінімальна глибина	2 м.	1 м.
Максимальна глибина	50 м.	20 м.
Постійне розгортання	Підходить для довгострокового погруження	
Умови розгортання	портативна; установка на пірсі; установка на палі; установка на тринозі; установка на якорі.	Тільки на кораблі
Роздільна здатність	25 см.	10 м.

Порівняльний графік характеристик виявлення ГАС «Церберус» та ГАС МГ-7:



Для забезпечення роботи та безпеки інфраструктури портів та військово-морських баз, необхідно удосконалити систему висвітлення підводної обстановки шляхом постановки позиційних ГАС, які стоять на озброєні країн партнерів НАТО. Виходячи з наведених розрахунків, доцільним буде закупівля і в подальшому застосування ГАС «Церберус» в акваторії Азовського моря. Дана гідроакустична станція підходить для довготривалого занурення, являється портативною і є можливість постановки на пірсах, тринозі та якорі, також її показники є значно вищими ніж в ГАС МГ-7.

Характеристики ГАС «Церберус» в повному обсязі забезпечують висвітлення підводної обстановки.

Створення єдиного рубежу виявлення та цілевказівки за допомогою даної ГАС значно підвищить спроможність виявлення та знищення ПДСЗ.

М. ЛЩУК

курсант 6-го навчального курсу Інституту
Військово-Морських Сил Національного університету
“Одеська морська академія”

Науковій керівник – заступник начальника кафедри озброєння Інституту Військово-морських Сил Національного університету “Одеська Морська Академія”, капітан 2 рангу О. Казнадей

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РАКЕТНО-КАТЕРНОГО СКЛАДУ ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ УКРАЇНСЬКО-БРИТАНСЬКОЇ СПІВПРАЦІ

Анотація. В статті розглядається напрямок розвитку Військово-Морських Сил України згідно стратегії розвитку 2035, представленою командувачем ВМС України Олексієм Неїжапою, а саме розвиток ракетних катерів за підтримки держав-членів НАТО.

Ключові слова: Ракетні катери (РК), Військово-Морські Сили(ВМС), Збройні Сили України (ЗСУ), перспективи розвитку, Дослідно-проектний центр кораблебудування (ДПЦК).

Вступ

Майбутнє України як суверенної держави безпосередньо залежить від спроможностей вільно використовувати море в рамках міжнародного права. Його дотримання у Азово-Чорноморському регіоні можуть забезпечити Військово-Морські сили за підтримки держав-членів НАТО.

Основна частина

ВМС України розбудовуються з урахуванням сучасних моделей, з використанням перспективних концепцій і технологій. На даний момент планується нарощення корабельного складу флоту, розвиваючи його за трьома основними напрямками:

перший напрямок це ракетні катери і корвети. Їх Україна планує отримати за рахунок закупівлі за кордоном і власного будівництва.

другий напрямок це тральщики, причому не тільки кораблі, але й роботизовані комплекси.

третій напрям розвитку корабельного угруповання - патрульні кораблі "для захисту національних інтересів в мирний час".

Згідно нової стратегії розвитку 2035, яка була представлена командувачем ВМС України Олексієм Неїжапою, першим етапом стане поява в списках корабельного складу – ракетних катерів та корветів, як основної ударної та стримуючої сили ВМС України. Кораблі даного класу планується частково закупити у країн партнерів, тим самим перед командуванням постало питання у виборі кращого зразку ракетних катерів, які максимально підійдуть під сучасні реалії війни на морі.

Першим що хочеться розглянути, це історію британського проекту катерів SuperVita. Яскравими представниками кораблів даного класу є чотири катери збудовані для ВМС Греції, загальними характеристиками цих катерів є:

Тоннаж	стандартний 380 т, повний 530 т
Довжина	62 м
Ширина	9,5 м
Осадка	2,6 м
Технічні дані	
Рухова установка	4 × MTU 16V595 TE90 дизельний двигун, 23500 к.с.
Гвинти	4
Швидкість	до 35 вузлів
Автономність плавання	1800 миль при 12 вузлах
Екіпаж	35
Озброєння	
Артилерія	1 x 76-мм корабельна гармата OTO Melara
Ракетне озброєння	2 x Exocet MM40 Block 3 протикорабельні ракети
Зенітне озброєння	1 x Mistral (6-ствольна пускова установка зенітних ракет), 1 x 30 мм ЗАК Goalkeeper.

Попри багато заяв від вітчизняних експертів про отримання сучасних технологій та досвіду в кораблебудуванні, такі тези, з огляду на проект ракетних катерів від BAE Systems Surface Ships, виглядають досить суперечливими.

Сам корпус катера, починаючи від першої версії – Province і закінчуючи Super Vita – мало змінювався й створений на основі технологій 70-х років (сталевий корпус та надбудова з алюмінію). Ніяких наднових рішень (наприклад використання при будівництві технологій "стелс") там просто немає. З проектуванням такого корпусу (й навіть більш сучасного) без особливих проблем впоралися б на Миколаївському ДПЦК. Принаймні, судячи з фінансової звітності, з проектуванням подібних кораблів для інших країн в них проблем немає.

Також не потрібно забувати, що BAE Systems Surface Ships хоч і запроектувала Vita (Barzan), однак значна кількість власне потрібних технологій та обладнання (на які припадає більша частина вартості катеру) їй не належить, вона є їх інтегратором, а сам катер наче конструктор складається з частин, які виготовляються у країн Європи. Так, двигуни MTU виготовляють в Німеччині (а сама компанія належить холдингу Rolls-Royce).

Система управління вогнем, радар, засоби електронної підтримки та ще декілька важливих систем виробництва французької Thales Group. Гармата – Oto Melara (належить італійській компанії Leonardo SpA). Зенітний та протикорабельний комплекси озброєння від MBDA (BAE Systems володіє 37, 5% компанії, стільки ж в Airbus і 25% належить Leonardo). Як можна припустити, великі європейські компанії ділитися технологіями з Україною за британським контрактом для BAE Systems не стануть. Ще одна проблема – основне озброєння катеру Vita. Як відомо, всі РК від Vosper Thornycroft оснащувалися французьким комплексом Exocet. Однак ТПК ракет Exocet значно менші по ширині, ніж ТПК ракети Р-360 «Нептун» (принаймні, в тій версії, яка є на наземному варіанті комплексу РК-360МЦ), що робить їх ймовірно розміщення на катерах проекту Vita (розміри якого досить невеликі) непростим завданням. Своєю чергою, взяття на озброєння ВМСУ прямого конкурента "Нептуна" ставить під велике питання доцільність розробки корабельної версії українського комплексу.

Ракетний катер типу «Веспа» – ще один тип перспективних ракетних катерів, запропонованих для Військово-морських сил України. Тактико-технічними характеристиками проекту є:

Загальні характеристики:	
Довжина найбільша	– 64 м
Ширина найбільша	– 9,6м
Осадка	– 3,6м
Водотоннажність стандартна	– 550т
Водотоннажність повна	– 640т
Матеріал корпусу	– суднобудівна сталь
Матеріал надбудови	– алюмінієвий сплав
Екіпаж	– 38 чол
Автономність	– 10 днів
Протикорабельні ракети:	8 × ПКР «Нептун»
ЗРК	«Арбалет-К»
Переносний ЗРК	16 × «Ігла»
Артилерійська установка:	76-мм АК-176
	2 × АУ АК-630М
Радар	Morena Delta-3D
Система керування вогнем	Protazan-K, Spys-K

Даний тип ракетних катерів. Спроекований заводом «Кузня на Рибальському» на основі проекту швидкісний ракетних катерів типу «Лань» від ДЦПК. Призначений для патрулювання, здійснення конвоювання та в разі потреби знищення бойових кораблів, транспортів і десантних засобів противника як самостійно, так і у взаємодії з ударними силами флоту. За словами представника ВМСУ, запуск у серійне виробництво ракетного катера у 2021 р. «є обґрунтованою та нормальною перспективою» переоснащення ВМСУ. Головним аргументом є розробка під такий катер ДККБ «Луч» вітчизняних крилатих ракет «Нептун».

Катер оснащено вітчизняними зразками озброєння, системами управління та висвітлення надводної обстановки. Корпус побудовано по сучасним стелс технологіям, що підвищить спроможність виконання поставлених завдань у відкритому морі та можливості застосування в прибережній зоні, та навіть дає можливість нанесенню ударів та здійснення маскуванню в дельтах річок, що в свою чергу підвищить спроможності нанесенню удару та розширить ряд задач що будуть поставлені для даного зразку озброєння.

Висновок

Провівши аналіз характеристик даних проектів ракетних катерів, слід зробити висновок про їхню схожість та проблемність в тому чи іншому питанні. Вітчизняний проект катеру типу «Веспа» не ставить під питання доцільності розробки корабельної версії українського ракетного комплексу «Нептун», а навпаки виводить на передній план дане питання. Однак відсутність досвіду та необхідних спеціалістів ставить нас в положення в якому ми зобов'язані залучитись допомогою та підтримкою держав партнерів. Тому єдиним і правильним рішенням на мою думку є просування спільного проекту на вигідних для обох сторін умов. Однією з таких умов може стати будівництво перших двох одиниць на потужностях Великої Британії, із залученням групи спеціалістів від ДЦПК для обміну досвіду, а продовження будівництва щоб відбувалось на власних суднобудівних підприємствах. Наступною і не менш важливою умовою є озброєння кораблів. Головна ударна сила для перших двох катерів це французька крилата протикорабельна ракета «Exocet», в наступних катерах це вітчизняний проект ПКР «Нептун». Також для підвищення ефективності захисту від повітряного нападу противника доцільно було використати 76-мм корабельна гармата ОТО Melara та 20-мм Mark 15 Phalanx. Такий проект буде повністю задовольняти потреби Військово-Морських Сил України та надасть спроможність виконувати повний спектр поставлених завдань.

Список використаної літератури

1. Стратегія Військово-Морських Сил Збройних Сил України 2035;
2. Стаття: «Вся історія британського проекту катерів Vita: що мають отримати ВМСУ та українські корабели», Олег Шульга 2020.;
3. «Зарубежное военное обозрение. 2018», А.В.Карпенко.;
4. Стаття: «Маневреність, скритність, раптовість, або як катеру воювати з крейсером» Укрінформ. 2021-11-10.

Науковій керівник – старший викладач кафедри озброєння Інституту Військово-морських Сил Національного університету “Одеська Морська Академія”, капітан 2 рангу Є. Нороха

АНАЛІЗ БОЙОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ І СТАНУ ЧОРНОМОРСЬКОГО ФЛОТУ РФ

Анотація. В даній статті проводиться аналіз бойових можливостей ЧФ РФ, сильні та слабкі сторони противника, ймовірна мета застосування сил ворога.

Ключові слова: Військово-Морські Сили (ВМС), Чорноморський Флот (ЧФ), протиповітряна оборона (ППО), радіоелектронна боротьба (РЕБ), берегові ракетно-артилерійські війська (БРАВ).

Вступ

Після окупації Криму військово-політичне керівництво Росії вдалося до посилення не лише військового угруповання на анексованому півострові, а й власне Чорноморського флоту. Активно розпочався процес якісного й кількісного його посилення. З часу окупації Криму ЧФ отримав понад 20 нових бойових одиниць. Серед них три фрегати проекту 11356, шість підводних човнів проекту 636, патрульні корвети проекту 22160 і ракетні катери проекту 21631 з крилатими ракетами «Калібр». Військово-Морським Флотом РФ здійснюється підготовка до участі в операціях у складі угруповань військ, військових округів (оперативно-стратегічних командувань).

Під виглядом проведення масштабних навчань Південного ВО створено і розпочато оперативне розгортання угруповань сил Чорноморського Флоту та Каспійської флотилії у морських операційних зонах.

На даний час не виключена можливість застосування угруповань сил ЧФ РФ у чорноморській операційній зоні.

Ймовірною метою застосування сил ЧФ РФ є завоювання переваги у північно-західній, західній частині Чорного моря, блокування пунктів базування і портів Одеса, Південний, Чорноморськ, Очаків з моря, здійснювати контроль надводної і повітряної обстановки в північно-західній частині Чорного моря, скритне пересування угруповання десантних загонів та корабельних угруповань, проведення розвідки.

Для досягнення цієї мети можуть застосовуватися наступні варіанти дій противника:

- завоювання панування на морі і в повітрі у Чорноморській морській оперативній зоні (можливе формування корабельних груп буде проходити в морі);
- блокування, ізоляція сил, пунктів базування і портів Одеса, Південний, Чорноморськ, Очаків з моря (можливі теракти, провокації, інформаційно-психологічні операції з метою дестабілізації настрою мирного населення материковій території);
- знищення кораблів і катерів ВМС України в морі та пунктах базування;
- захоплення (знищення) командних пунктів, пунктів управління військами (силами);
- захоплення (знищення) ППО берегової системи та зенітно-ракетних дивізіонів, захоплення складів з БП, ПММ та матеріальними засобами;
- висадка морського і повітряного десантів в районах портів Чорноморськ, Південний з метою нарощування зусиль сухопутного угруповання ЗС противника на приморському напрямку.

- ведення розвідки в північно-західній частині Чорного моря з зосередженням розвідувальних кораблів, літаків з метою моніторингу обстановки та відстеження діяльності підрозділів ЗСУ.

На теперішній час ЧФ РФ має наступні бойові можливості:

Противник спроможний:

- здійснити нанесення ракетного удару по наземній інфраструктурі ЗС України з застосуванням ракет “Калібр-НК” у варіанті по наземним цілям до 16 ракет в залпі на відстані до 220 км, ракетами “Онiкс” до 8 ракет в залпі відстані до 300 км, ракетами “Калібр-ПЧ” у варіанті по наземним цілям до 6 ракет в залпі на відстані до 220 км;

- здійснити нанесення ракетного удару по кораблям ВМС ЗС України: ракетами “Калібр-НК” в протикорабельному варіанті до 16 ракет в залпі на відстані до 220 км, ракетами “Калібр-ПЧ” в протикорабельному варіанті до 6 ракет в залпі на відстані до 220 км, ракетами “Онiкс” до 8 ракет в залпі відстані до 300 км;

- здійснити вогневе враження корабельною реактивною системою залпового вогню калібру 122 мм по морським цілям з дальності до 21 км, скорострільністю до 90 пострілів/хвилину (6 од);

- здійснити вогневе враження корабельними артилерійськими системами калібру 100 мм по береговим цілям з дальності до 21 км, скорострільністю до 80 пострілів/хвилину, по морським цілям з дальності до 19 км, скорострільністю до 60 пострілів/хвилину (2 од);

- здійснити вогневе враження корабельними артилерійськими системами калібру 57 мм по морським цілям з дальності до 7,5 км, по береговим цілям з дальності до 8,5 км, скорострільністю до 100 пострілів/хвилину (6 од);

- здійснити вогневе враження корабельними артилерійськими системами калібру 57 мм по морським цілям з дальності до 7 км, по береговим цілям з дальності до 8,5 км, скорострільністю до 30 пострілів/хвилину (2 од);

- здійснити нанесення бомбово-штурмових ударів до 2 літаків в групі, некерованими бомбами типу “ФАБ-500” до 16 бомб, керованими бомбами типу “КАБ-500Л” з навантаженням до 16 керованих бомб або НКРС з навантаженням до 16 НКРС;

- здійснити нанесення ракетних ударів до 9 літаків в групі ракетами типу “Х-35” до 16 ракет в залпі на відстані до 260 км, “Х-59” до 16 ракет в залпі на відстані до 290 км;

- здійснювати комплексну всепогодну вдень та вночі розвідку літаками Су-24 МР в глибину на відстань до 30 км з інтенсивністю до 4 вилетів на добу способом чергування в повітрі;

- здійснювати радіотехнічне придушення комплексом “Асор” по всьому короткохвильовому діапазону;

- здійснювати радіотехнічне придушення комплексом “Леєр-3” в діапазонах частот 902-1785 МГц на відстанях до 120 км;

- здійснити висадку морського оперативного (тактичного) десанту до 1-ї бригади морської піхоти;

- здійснювати ППО морського угруповання противника до 120 цільових каналів, засобами кораблів до 22 цільових каналів.

Сильними сторонами ЧФ РФ є:

- наявність засобів космічної, повітряної розвідки, комплексної системи розвідки, кораблів комплексної розвідки, а також значної агентурної мережі в Одеській, Миколаївській, Херсонській областях;

- наявність сучасних комплексів ППО корабельного та наземного базування;

- наявність кораблів та катерів носіїв протикорабельних ракет та берегових ракетних комплексів (до 50 ракет у залпі), пкр «ВУЛКАН» - 16 одиниць (дальність 700 км), пкр «УРАН» - 8 одиниць (дальність 260 км), пкр «МАЛАХІТ» - 14 одиниць (дальність 120 км), пкр «ЯХОНТ» - 12 одиниць (дальність 600 км), пкр «КЛАБ» - 12 одиниць (дальність 300 км); кр «КАЛІБР» - 12 одиниць (дальність до 2000 км);

- наявність модернізованої далекобійної корабельної артилерії АУ АК-190 із новою системою управління стрільбою "ПУМА", дальність стрільби по надводним цілям до 21000 м, по повітряним цілям – до 15000 м, дальність виявлення цілей – до 60 км, часом реакції на повітряну ціль – 5 сек, по надводній (береговій) – 10-15 сек, часом переносу вогню на наступну ціль в череді – 1 сек;
 - наявність у бойовому складі достатньої кількості підрозділів морської піхоти (810 обр мп);
 - наявність у визначених районах підрозділів сил спецпризначення (до 20 ДРГ) близько 1500 осіб, які базуються в прикордонних районах;
 - наявність засобів доставки морського десанту – 12 од. (вдк пр. 1171 – 3 одиниці вдк пр. 775М – 4 одиниці, дк пр. 11770 – 2 од., дк пр. 1176 – 2 од., дк пр. 02510 – 1 од.);
 - наявність літаків ДРЛВ, кораблів і літаків розвідки та РЕБ;
 - наявність комплексів РЕБ та РЕР «Мурманськ БН» з максимальною дальністю розвідки 5000 км в с. Любимовка та м. Севастополь (4 од);
 - наявність розвинутої системи берегового спостереження;
 - наявність зброї масового ураження;
 - комплектування та розвиток військ РХБ захисту;
 - наявність БРАВ;
 - можливість скритного переходу підводних човнів;
 - можливість нанесення ракетного удару з підводних човнів;
 - можливість блокування наших військових частин за допомогою проросійського налаштованого місцевого населення;
 - можливість блокувати спутниковий зв'язок (GSM);
 - можливість блокувати зв'язок в діапазонах частот 1,5 – 2000 МГц за допомогою БПЛА та літаків на великих відстанях;
 - наявність кораблів розвідки та РЕБ;
 - наявність великої кількості суден забезпечення та можливість швидкої доставки матеріально-технічних засобів;
 - розвинена система об'єднаних складів ЧФ РФ, наявність баз МТЗ з спец транспортом, наявність причалу для швидкої заправки кораблів та суден, велика кількість причалів з розвиненими інженерними спорудами, велика кількість буксирів;
 - наявність звукових станцій які застосовуються для звукового впливу на особовий склад противника, імітації руху техніки, звуків бою (звукомовні станції ЗС-82);
 - наявність мобільних та стаціонарних комплексів виготовлення поліграфічної продукції (БПК-63 МКЛ. рухома типографія дивізійної ланки) рухомий автоматизований видавничо-поліграфічний комплекс АТОФ-97;
 - наявність агітаційних артилерійських та авіаційних боєприпасів, що використовуються відповідними родами військ для доставки до особового складу противника продукції друкованої пропаганди (АГИТАБ – агітаційна авіабомба);
 - наявність комплексів радіоелектронної боротьби ЛЕСР-2 та ЛЕСР-3.
- Слабкими сторонами ЧФ РФ є:**
- застарілість та зношеність значної частини корабельного складу ЧФ РФ;
 - неможливість скритного розгортання ДесЗ в район висадки через розвинену систему спостереження ЗС України.
 - недостатня кількість мінно-тральних кораблів для протимінного забезпечення в районах висадки морських десантів;
 - недостатня глибина десантно доступних ділянок, техніку прийдеться висаджувати на плав на дистанції за 5 км від берегу;
 - значна кількість кораблів озброєна ЗРК ближньої зони;
 - низька ефективність використання підводних човнів в північно-західній частині Чорного моря із-за малих глибин;
 - недостатньо підготовлений (навчений) особовий склад;

- дії по застосування своїх сил на непідготовленій території;
- низька ефективність використання БПЛА у зоні висадки десанту у районі виконання завдань в умовах протидії засобів РЕБ;
- переміщення та завантаження суден буде тривати довгий час та буде дуже помітна, що надає час для підготовки сил та засобів протидії та захисту акваторії Чорного і Азовського морів.

Висновок

Виходячи з агресивної політики РФ та кількісної переваги Чорноморського флоту над ВМС України, необхідним є як найшвидше прийняття на озброєння кораблів з керованою ракетною зброєю (класу фрегат, корвет, ракетний катер), використання розвідувальних, імітаційних, ударних БПЛА, розвиток берегових ракетних частин, які озброєнні РК-360МЦ з постановкою в найкоротший термін на бойове чергування, що надасть можливість ураження корабельних угруповань, кораблів противника в пунктах базування, під час завантаження озброєння та військової техніки, матеріальних засобів, при розгортанні в бойовий порядок та на переході морем а також берегових об'єктів противника.

О. ОДИНЕЦЬ

курсант 6-го навчального курсу Інституту
Військово-Морських Сил Національного університету
“Одеська морська академія”

Науковий керівник - професор кафедри озброєння Інституту Військово-Морських Сил Національного Університету «Одеська Морська Академія», доктор технічних наук, заслужений діяч науки і техніки України, працівник ЗС України Д. Кучер

ЛОКАЛЬНА ЕМІ-ЗБРОЯ СПРЯМОВАНОЇ ЕНЕРГІЇ

Анотація. В даній роботі описується основні види електромагнітної зброї, їх принцип дії, переваги над іншими видами зброї та перспективи розвитку в даній галузі озброєння. Ефективність застосування електромагнітної зброї та її реалізація в сучасному світі.

Електромагнітний імпульс ядерного вибуху, як фактор функціонального ураження технічних засобів, відноситься до зброї ненаправленої глобальної дії, так як він вражає і засліплює не тільки електронні засоби противника, а й свої власні. Після майже 50 років досліджень, ідея використання ядерного вибуху в якості ЕМІ-зброї була відкинута через величезну кількість побічних ефектів - відсутність точності, і великого політичного резонансу, що виникає при застосуванні і випробуваннях ядерної зброї. Були розроблені набагато більш ефективні види електромагнітної зброї, найбільшою перевагою якої стало її нелетальність по відношенню до біологічної сфери, і мінімальність руйнування інфраструктури.

У зв'язку з цим природним кроком в розвитку ЕМІ-зброї стало використання генераторів потужних електромагнітних випромінювань і створення на їх основі електромагнітної зброї спрямованої енергії[1-3].

Поряд з традиційними способами боротьби з об'єктами озброєння і військової техніки шляхом їх вогневого ураження і радіоелектронного придушення в 80-ті роки отримав розвиток новий напрямок, заснований на використанні надпотужного - близько 1 ГВт, випромінювання для виведення з ладу чутливої до електромагнітних полів напівпровідникової елементної бази [3]. Це напрямок, який одержав назву функціонального придушення, або ураження радіоелектронних засобів, передбачає створення бойових засобів з джерелами електромагнітного випромінювання,

енергетичні можливості яких забезпечують виведення з ладу ТЗ на відстанях від сотень метрів до десятків і сотень кілометрів[3].

В цьому і полягає велика різниця між електромагнітними формуваннями ЕМІ висотного ЯВ і ЕМІ-зброєю локального виду. В аспекті ЕМІ ЯВ, діапазон впливу є несуттєвим. У ЕМІ-зброї локального виду ефекти її вражаючої дії зменшується пропорційно з відстанню від джерела формування (випромінювача) до об'єкта враження. Крім того, ЕМІ висотного ЯВ це імпульсна електромагнітна хвиля зосереджена по часу, в той час як електромагнітне поле випромінювання від ЕМІ-зброї може мати широке розмаїття своїх амплітудно-, частотно-, тимчасових характеристик.

Порівняння можливостей ЕМІ-зброї з традиційними способами виведення з ладу ТЗ дозволяє виділити ряд притаманних їм переваг:

- розширення кола вирішуваних завдань, в тому числі виведення з ладу не випромінюючі в простір ТЗ, а також електронних компонентів і вузлів, що входять в різні системи управління;
- ефективний вплив на ТЗ, що володіють високим ступенем перешкодозахищеності;
- відсутність руйнуючих наслідків для навколишнього середовища і, в ряді випадків, збереження життя особового складу.

На думку фахівців, досить потужний електромагнітний імпульс, який не належить до ядерної зброї, може бути створений за допомогою імпульсних джерел енергії (табл. 1).

Таблиця 1

Тип джерела	Енергія, МДж	Потужність, 10^{12} Вт	Робоча напруга, МВ	Струм, МА	Час розряду, с	Режим роботи	ККД, %
Ємнісний накопичувач	1	1	0,1-10	1	10^{-7} - 10^{-3}	частотний	40-80
Індуктивний накопичувач	100	1-10	1	1	10^{-7} - 10^{-4}	однократний частотний	40-60
Магніто-кумулятивний генератор	100	1-10	0,1-10	10-100	10^{-6} - 10^{-4}	однократний	5-7
Вибуховий МГД генератор	0,1	10^{-2}	10^{-3}	0,1	10^{-4} - 10^{-3}	однократний	5-7
SOS-генератори	0,4 – 60 Дж	0,1-4 ГВт	0,1-1	0,2-10 кА	3-60 нс	частотний	40-50
Ударний синхронний генератор	500	10^{-3}	10^{-2}	0,1	1	частотний	40
Ударний уніполярний генератор	500	10^{-3}	10^{-4}	1-10	0,05-1	частотний	95
Компресорний генератор	10	10^{-3}	10^{-2}	0,1	10^{-3} - 10^{-2}	частотний	50
Акумуляторна батарея	5	-	10^{-4}	0,5	1	частотний	0,5-10

Ефективність застосування таких імпульсних джерел, при створенні електромагнітного імпульсного випромінювання для цілей функціонального ураження ТЗ, визначається такими основними вимогами:

- високими питомими енергетичними характеристиками, що дають можливість їх розміщення в засобах доставки до вражаючого об'єкта;
- простота і надійність в роботі;
- відносно низька вартість в порівнянні з вартістю вражаючих об'єктів;

- можливість зміни амплітудно-часових і частотних характеристик випромінюваного імпульсу в широких межах[2].

Як випливає з наведених даних, найбільш переважними для створення зброї спрямованої енергії є системи з найбільшими граничними параметрами - великою потужністю імпульсу в навантаженні, високою накопичувальною енергією, напругою і силою струму[1-3].

Однак використання безпосередньо імпульсних джерел енергії в якості зброї спрямованої енергії не ефективно, так як вони самі по собі не дозволяють отримати імпульси надвисокочастотного поля (рисунок 1).

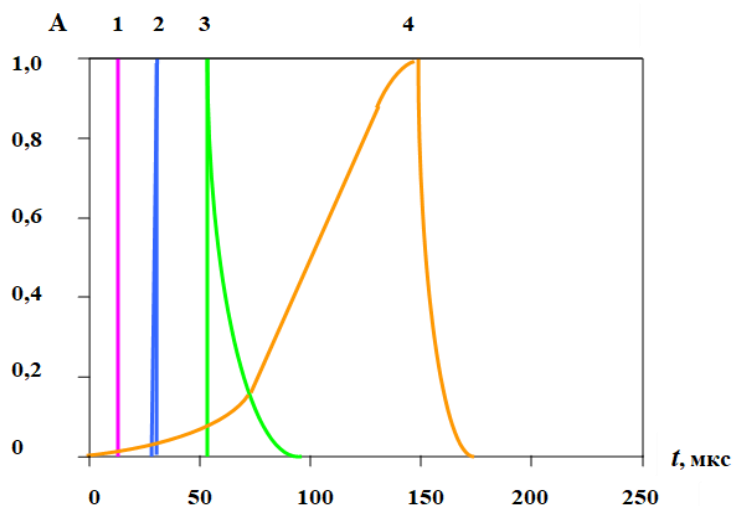


Рисунок 1 – Порівняльні форми імпульсів від джерел функціонального ураження ТЗ:

- 1 - мікрохвильова зброю;
- 2- електромагнітний імпульс ядерного вибуху;
- 3 - грозвий електромагнітний імпульс;
- 4 - магнітокумулятивний генератор.

Перетворення хімічної енергії вибухових речовин або електричної енергії накопичувачів в енергію електромагнітного випромінювання відбувається при роботі імпульсних джерел енергії на відповідне навантаження – випромінювач електромагнітної енергії. Існує велика кількість їх типів і конструкцій, найпростішими з яких є різні типи високочастотних антен [1].

В останні роки особлива увага приділяється розробці надпотужних випромінювачів НВЧ-діапазону. Одним з найбільш перспективних типів потужних НВЧ-генераторів є віртуальний катодний генератор і лампи зворотної хвилі.

При цьому, генерація саме коротких імпульсів, тривалістю від одиниць до десятків наносекунд, представляється раціональна, так як при цьому істотно спрощується вирішення таких проблем створення засобів функціонального ураження:

- збільшення пікової потужності при обмеженнях на енергію випромінювання;
- спрощення умов виведення випромінювання з генератора і його поширення в просторі без пробою повітря;
- можливість подолання систем захисту входних трактів ТЗ, що мають досить велику інерційність спрацьовування.

За класифікацією, наведеною в Міжнародному стандарті ІЕС 61000-2-13, перешкоджаюча електромагнітна обстановка, що надає вражаючий вплив і дестабілізуючий вплив на ТЗ цивільного призначення джерелами електромагнітних випромінювань, що відносяться до систем функціонального ураження цих засобів (в даному випадку – аспект пов'язаний з проявом електромагнітного тероризму), у вільному просторі характеризується щільністю потоку потужності не нижче 26,5 Вт / м² (100 в / м або 0,27 А / м).

Технічні принципи та рішення, які можуть бути покладені в основу розробки і створення електромагнітного зброї спрямованої енергії, є досить різноманітними, і, цілком, на сьогоднішній день, реалізованими в практичному аспекті. Найбільш інтенсивні роботи в цій області проводяться в США, Росії, Великобританії, Німеччині, Австралії, Швеції, Китаї та ін.

Як показує аналіз, основними системами в цій галузі є:

- генератори зі стисненням магнітного потоку як за допомогою направленої вибуху (explosively pumped Flux Compression Generators, FCG) або магнітокумулятивні генератори (МК-генератори), так і працюючі на вибуховому принципі або пороховому заряді (explosive or propellant driven Magneto-Hydrodynamic (MHD) generators) або магнітогідродинамічні генератори, (МГД-генератори);

- до мікрохвильових пристроїв високої потужності (HPM devices), що перетворюють енергію потужнострумове електронного пучка в СВЧ-імпульси найбільш використовуваними з яких є осцилятори з віртуальним катодом (Virtual Cathode Oscillator, Vircator) і лампи зворотної хвилі (ЛОВ);

- НВЧ-системи дискретно-безперервного дії, які формують ультраширокопосмугове і вузькопосмугове електромагнітне випромінювання[1-2].

Висновки та перспективи роботи по даному направлені. Однією з відмінних рис військової області кінця ХХ-го і початку ХХІ-го століття, безсумнівно, є створення нових видів озброєння, зокрема, електромагнітної зброї. Сьогодні важко знайти області діяльності людини, де б не використовувалися радіоелектронні, електронні та електротехнічні засоби, що містять в своїй основі елементну базу напівпровідникової електроніки, логічні і інтегральні мікросхеми. Основу функціонування систем на базі напівпровідникової електроніки складають електромагнітні процеси, які, з одного боку, забезпечують її якісне функціонування, а, з іншого боку, впливають на рівень її безвідмовної роботи. Вплив організованих електромагнітних завад на радіоелектронні, електронні та електротехнічні засоби, створені на основі напівпровідникової елементної бази, викликає їх функціональне ураження. Системи, цілеспрямовано викликають такі функціональні ураження і відносяться до електромагнітного зброї або ЕМІ-зброї. Таким чином вивчення даного питання є дуже важливим в наш час, як з точки зору створення та застосування даного типу зброї на електротехнічні засоби противника, так і створення засобів захисту від електромагнітної зброї.

Список використаної літератури:

1. Е.Т. Протасевича «Електромагнітна зброя» (2004 р.);
2. Дж. П. Салів «Терористична і нетрадиційна зброя» (2012 р.);
3. В.І. Кравченко « Електромагнітна зброя провідних країн світу » (2017 р.).

Д. САВЕЛЬЄВ

курсант 6-го навчального курсу Інституту
Військово-Морських Сил Національного університету
“Одеська морська академія”

*Науковий керівник – доцент кафедри Тактики (Військово-Морських Сил) Інституту
Військово-морських Сил Національний університет “Одеська Морська Академія”,
к.п.н, капітан 2 рангу Д. Завгородній*

МЕТОДИКА ОЦІНКИ ТОЧНОСТІ КОРАБЛЕВОДІННЯ ПРИ ВИКОНАННІ ПРИХОВАНОЇ ПОСТАНОВКИ МІННИХ ЗАГОРОДЖЕНЬ

Анотація. В статті описується проблематика забезпечення навігаційної безпеки плавання при виконанні завдань за призначенням кораблями (суднами) Військово-

Морських Сил Збройних Сил України, шляхи вирішення, апарат визначення появи неточностей у виробленні місцезнаходження корабля (судна) та заходи, необхідні для удосконалення системи вироблення навігаційних параметрів за допомогою технічних засобів та особового складу.

Ключові слова: Військово-Морські Сили(ВМС), Забезпечення навігаційної безпеки плавання (ЗНБП), середньоквадратична похибка (СКП), навігаційний параметр (НП), Технічні засоби навігації (ТЗН).

Вступ

Постановка мінних загороджень виконується спеціалізованими кораблями, які обладнані засобами постановки мін різних типів. Цей клас кораблів зазнав широкого застосування в період Першої та Другої Світових Війн, де була сформована загальна тактика дій, яка дещо видозмінилась в сучасності, але основні принципи є незмінні: мінну зброю використовують з наступальними і оборонними цілями, тобто може проводитися постановка активних і оборонних мінних загороджень. Активні мінні загородження виставляються в водах, контрольованих противником, на підходах до пунктів базування, а також на шляхах руху його бойових кораблів і суден. Мета загородження: знищення підводних човнів, надводних кораблів і суден противника; утруднення або неможливість використання ним своїх портів, пунктів базування, морських, річкових і озерних шляхів сполучення; створення напруги силам і засобам протимінної оборони; психологічного впливу на супротивника. Постановку мінних загороджень виконують підводні човни, літаки морської авіації, в окремих випадках - надводні кораблі. Оборонні мінні загородження виставляються в своїх водах для прикриття пунктів базування сил флоту, прибережних морських комунікацій і десантно-доступних ділянок узбережжя. Постановку мінних загороджень виконують, головним чином, надводні кораблі, в окремих випадках, підводні човни і літаки морської авіації. Для постановки мін група кораблів маневрує в бойовому строю.

Проблема

Очевидно, що для досягнення точності постановки мінних загороджень необхідно повне використання усіх видів технічних засобів навігації (далі – ТЗН) включаючи радіолокаційну станцію, електронні карти, AIS, УКХ - зв'язок, ехолот і т.д., але також очевидно, що в умовах прихованої постановки такий режим використання ТЗН є неможливим через ймовірність бути виявленим силами розвідки противника та застосування противником технічних засобів радіоелектронної боротьби. Тому постає необхідність визначення навігаційних параметрів (далі – НП) за умовою неможливості повного використання ТЗН.

Також через похибки в роботі корабельних приладів, двигунів, рулів, особового складу и т.д., збільшується значення випадкових та грубих похибок, що в свою чергу відповідно до закону нормального розподілу погіршує математичне очікування точності плавання і призводить до збільшення дисперсії, тому фактично область можливих місць корабля збільшується, тобто визначити місце корабля, яке відповідатиме стандарту точності з ймовірністю $P = 99\%$ не завжди буде можливим (тобто відповідати умові $M \leq M_{дон}$). Це передуює до завчасного аналізу та оцінки точності кораблеводіння в районі постановки.

Виклад і повне обґрунтування основного матеріалу статті

Оцінка забезпечення точності кораблеводіння в районі постановки мін включає в себе оцінку точності зчислимого та обсервованого місця.

Для зручної оцінки точності місця корабля у відкритому морі є **радіальна середня квадратична похибка (РСКП)** – радіус кола M_0 , в межах якого може знаходитися фактичне місце корабля з певною ймовірністю. Центром цього кола є місце корабля, яке оцінюється.

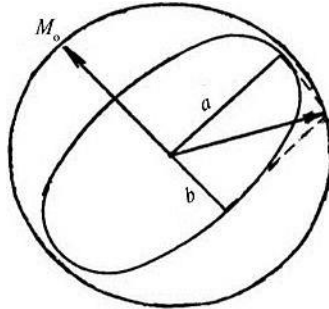


Рисунок 1

$$M_0 = \frac{1}{\sin \theta} \sqrt{m_{\text{лп1}}^2 + m_{\text{лп2}}^2 - 2m_{\text{лп1}}m_{\text{лп2}} \cos \theta}$$

$$M_0 = \frac{1}{\sin \theta (n - 1)} \sqrt{m_{\text{лп1}}^2 + m_{\text{лп2}}^2}$$

Як видно з формули, визначення місця корабля, наприклад, за трьома навігаційним параметрами приблизно на 30% точніше, ніж за двома, також має математичну суть вибір кута θ ближче до 90° , так як в такому випадку точність зростатиме пропорційно параметру $\sin \theta$.

Можна зробити висновок що для забезпечення надійності кораблеводіння в районі постановки мін для визначення місця корабля необхідно як найменше три навігаційні параметри.

При наявності лише двох навігаційних параметрів слід приймати фігуру області ймовірних місць корабля за еліпс, так як еліпс похибок володіє наступними основними властивостями:

- ймовірність знаходження дійсного місця корабля всередині еліпса похибок більше, ніж ймовірність знаходження місця в будь-якій іншій формі з тією ж площею;
- серед всіх фігур, ймовірність знаходження місця в яких однакова, еліпс похибок має найменшу площу.

При незалежних навігаційних параметрах середній квадратичний еліпс можна побудувати:

- змістити паралельно лінії положення в ту і іншу сторони на величини:

$$m_{\text{лп1}} = \frac{m_{u_1}}{g_1} \quad \text{и} \quad m_{\text{лп2}} = \frac{m_{u_2}}{g_2}$$

- в паралелограм, який утворився, вручну вписати еліпс так, щоб він дотикався сторін паралелограма в точках їх перетину з вихідними лініями положення.

При визначенні місця корабля за двома навігаційним параметрами з переважаючою повторюваною похибкою ($m_0 > 3m$, $r \approx 1$), значення піввісь $b = 0$ і середній квадратичний еліпс перетворюється у відрізок прямої лінії, довжиною $2a$.

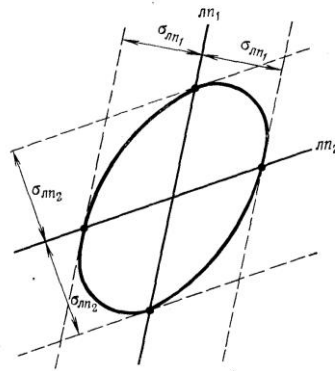


Рисунок 2

Графічно це можна показати так (рисунок 3).

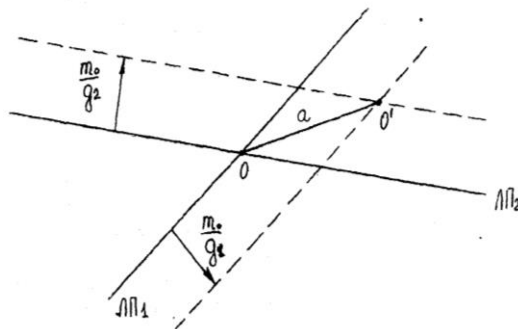


Рисунок 3

Лінія $OO_1 = a$ - довжина великої пів осі еліпса, а мала піввісь $b = 0$.

Простий спосіб графічного визначення лінійної середньої квадратичної похибки місця корабля за двома лініями положення з повторною похибкою:

- через точку перетину ліній положення перпендикулярно їм проводяться градієнти в бік збільшення навігаційних параметрів;

- лінії положення зміщуються паралельно самі собі в сторони своїх градієнтів (або в сторони, протилежні градієнтам) на величини

$$m_{л1} = \frac{m_o}{g_1} \text{ и } m_{л2} = \frac{m_o}{g_2}$$

- точка перетину зміщених ліній положення (точка O') з'єднується з обсервованим місцем (з точкою O); отриманий відрізок OO' і буде лінійною СКП місця;

- на продовженні прямій OO' відкладається відрізок $OO_2 = OO' = a_o$; в межах відрізка O_2O' знаходиться справжнє місце корабля з ймовірністю 68,3%.

Імовірність еліптичної похибки залежить тільки від величини C , яка показує у скільки разів півосі заданого (отриманого) еліпса більше або менше півосі середнього квадратичного еліпса

$$P = 1 - e^{-\frac{C^2}{2}}$$

З формули

$C = 1$ (середній квадратичний еліпс, пів осі еліпса a й b) $\rightarrow P = 0,393$;

$C = 2$ (м $2a$ и $2b$) $\rightarrow P = 0,865$;

$C = 3$ (потроєний або граничний, еліпс півосі еліпса $3a$ и $3b$) $\rightarrow P = 0,989$.

Це означає, наприклад, якщо взяти розміри еліпса з величинами піввісь $2a$ і $2b$, то можна вважати, що з імовірністю 0,865 місце корабля знаходиться в межах цього еліпса. Ймовірність еліптичної похибки можна розрахувати, користуючись таблицею 1-а МТ-75 або (показова функція ℓ^{-x}):

- величина x приймається рівною $\frac{C^2}{2}$;

- з табл. 1-а вибирається значення $\ell^{-\frac{C^2}{2}}$;

- вибране число віднімається з одиниці і виходить шукана ймовірність еліптичної похибки.

Імовірність еліптичної похибки можна розрахувати, користуючись таблицею 4.12 МТ-2000 за коефіцієнтом C .

Точність зчислення шляху корабля найчастіше оцінюється радіальної середньоквадратичною похибкою (РСКП) Співвідношення математичного очікування $M(c)$ і середнього квадратичного значення похибки m_c по довільному напрямку, що впливає з властивості закону кругового розподілу Релея, результатом якого є формула

- при $t \leq 2^2$ $M_c(t) = 0,7 \cdot K_C \cdot t$

- при $t > 2^2$ $M_c(t) = K_C \sqrt{t}$

Експериментально підтверджено, що залежність зростання зчисливої середньоквадратичної похибки визначається відповідно до часу плавання без проведення обсервації, і описується графіком парабольної функції, де ввідними є по осі ординат – величина похибки (миль), по абсцис – час (годин).

Як видно з графіку, похибка зростає в геометричній прогресії після плавання більше двох годин без проведення обсервації, що каже про те, що необхідність забезпечення навігаційної безпеки плавання постає першочерговою задачею при виконанні завдань за призначенням.

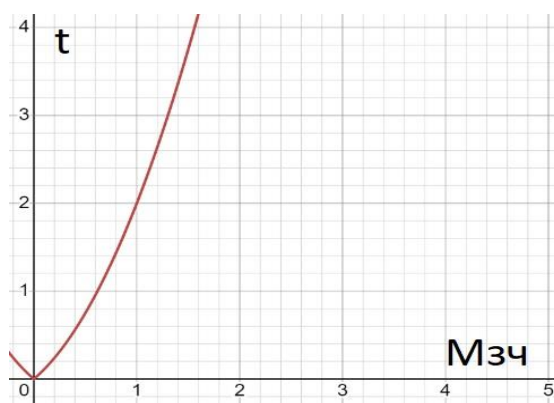


Рисунок 4

Вирішенням даної проблеми є корегування зчисленого місця системою глобального позиціонування без диференційної поправки в сукупності з виробленням навігаційних даних приладами, що не випромінюють, не створюють вимушені коливання в простір та організація взаємодії особового складу бойових частин корабля (судна), посту навігаційної прокладки для досягнення необхідної злагожденості у виробленні та передаванні навігаційних параметрів на командні пости.

Висновок

З метою забезпечення надійності кораблеводіння в районі прихованої постановки мін необхідно використовувати лінії положення, як найменше, трьох

орієнтирів. Це дає змогу проводити оцінку обсервованих місць корабля з урахуванням, що область можливих місць корабля має форму кола, якщо умови визначення місця корабля дозволяють, використовувати лише дві лінії положення – оцінка обсервованого місця проводиться з урахуванням, що область можливих місць корабля має форму еліпса.

Список використаної літератури

1. Тактическое руководство по боевой деятельности надводных минных и сетевых заградителей ВМФ (ТР МСЗ-80). // МО СРСР. – 1981.
2. Положення штурманської служби штурманської підготовки. // КВМС ЗС України.
3. Тактическое руководство по боевой деятельности противолодочных кораблей военно-морского флота // 1980//.
4. М.М. Корощенко, А.П. Хапов, А.О. Буга. Організація штурманської служби // Навчальний посібник – 2017 - ББК 39.47 X 646 УДК 656.61.052 (07) – С. 36-54.

I. ТРУХІН

курсант 6-го навчального курсу Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”

Науковій керівник – професор кафедри кораблеводіння та штурманського озброєння Інституту Військово-морських Сил Національного університету “Одеська Морська Академія”, доктор технічних наук, заслужений діяч науки і техніки України, працівник ЗС України Д. Кучер

ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВПЛИВУ НА БОРТОВІ ПРИБОРИ СИСТЕМИ AIS, ДЛЯ ПРИХОВАННОГО ВПЛИВУ НА ЇХ ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ

Анотація. В статті розглянуті підходи до оцінки живучості та перешкодозахищеності системи АІС в умовах складної радіоелектронної та електромагнітної обстановки.

Вступ

В середині 90-х років Автоматична Ідентифікаційна Система (далі АІС) використовувалась в колі спеціалістів в сфері безпеки мореплавання та навігаційної техніки. Починаючи з 1-го липня 2002 р. згідно з Конвенцією SOLAS вона є обов'язковою для установки на більшості типів судів.

Не дивлячись на її автоматичний режим роботи та простоту в експлуатації, неможливе її використання без базових знань та підготовленості особового складу який залучається.

Виходячи з простоти конструктивних особливостей приладу та її важливості при обміні інформації між суднами та береговими службами: вона стає об'єктом першого удару по забезпеченню безпеки плавання та обміну інформації [1].

Постановка завдання в загальному вигляді

Застосування систем радіо-електронної боротьби може привести до катастрофічних наслідків таких як – порушення функціонування системи навігаційного забезпечення безпеки плавання на значних територіях протягом тривалих періодів часу. Можливість порушення передачі сигналів або їх перенаправлення робить використання подібних систем потужною зброєю в сучасних конфліктах.

Виходячи с цього, **метою статті** є визначення характеру електромагнітного впливу на бортові пристрої системи АІС, для прихованого впливу на їх працездатність.

Виклад і повне обґрунтування основного матеріалу статті

АІС – це є багатофункціональна інформаційно-технічна система, обладнання якої встановлюється на кораблях (суднах, катерах) і в берегових службах в цілях забезпечення безпеки мореплавання і автоматизації обміну навігаційної інформації. АІС забезпечує виконання наступних задач [1-3]:

1) автоматичну та регулярну передачу судном іншим судам та береговим службам інформації, яка включає в себе відомості про судно, координати, курс, швидкість та інші данні;

1.1) військові кораблі при застосуванні АІС використовують тільки канали прийому інформації, свою інформацію не передають;

2) автоматичний прийом, обробку та відображення аналітичної інформації від інших судів та берегових служб;

3) автоматичне супровід судів, у яких на борту встановленні прилади АІС, в цілях попередження зіткнення, а також для контролю та регулювання судноплавства;

4) автоматизований обмін повідомленнями, пов'язаними з безпекою мореплавства, між судами та береговими службами.

Основні технічні характеристики системи [1-3]:

Міжнародні частотні канали зв'язку	161,975 (AIS1) 162,025 (AIS2)
Швидкість передачі даних, біт/с	9600
Метод модуляції	GMSK/FM
Індекс частотної модуляції	0,5
Вид кодування	ASCII
Ширина полоси частот, кГц	25
Метод поділу каналів зв'язку	Частотний та часовий (TDMA)
Тривалість кадру, с	60
Число вікон в кадрі (слотів)	2250
Тривалість слоту, мс	26.67
Тривалість біту, мкс	104
Число біт в слоті	256
Число інформаційних біт в слоті	168
Максимальне число біт в повідомленні	1008
Погрішність синхронізації місцевої шкали часу по сигналам GNSS, мкс	+/- 104
Погрішність розходження двох місцевих шкал часу через затримку радіо-волн по дистанції 100 км, мкс	+/- 330
Номинальна випромінювальна потужність передавача, Вт	12,5
Знижена випромінювальна потужність передавача, Вт	2
Номинальна чутливість приймача, мкВ	4,5
Знижена чутливість приймача, мкВ	9
Дальність дії міжсудового зв'язку, м. м.	18
Дальність дії зв'язку берег – судно – судно – берег при висоті установки берегової антени 100 м, м. м.	45

Інтервали між повідомленнями розрізняються в залежності від динамічних параметрів судна [1-3]:

Судно на якорі, біля причалу, має хід менше 3 вузлів	3 хв.
Судно на якорі, біля причалу, має хід більше 3 вузлів	10 с.
Судно має хід 0. . .14 вузлів	10 с.
Судно має хід 0. . .14 вузлів та змінює курс	3 1/3 с.
Судно має хід 14. . .23 вузлів	6 с.
Судно має хід 14. . .23 вузлів та змінює курс	2 с.
Судно має хід більше 23 вузлів	2 с.
Судно має хід більше 23 вузлів та змінює курс	2 с.

У районі дії національних СУДС несучі частоти каналів обираються іншими в діапазоні 156,025 ... 162,025 МГц. Тривалість кадру, як зазначалося вище, поділяється на 2250 слотів, тривалість слота становить 26,7 мс. Слот містить 256 бітів при швидкості передачі 9600 біт/с. Тимчасовий поділ сигналів досягається завдяки застосуванню однією чотирьох схем багатостанційного доступу.

В автономному режимі роботи транспондерів АІС в якості базової, обрана система, що самоорганізовується (Self-Organizing TDMA). При схемі доступу SOTDMA протягом однієї хвилини проглядається кадр сигналу і автоматично призначається перший вільний номінальний стартовий слот NSS для передачі повідомлення. Вводиться поняття номінальних слотів NS, навколо яких обираються слоти для передачі наступних повідомлень.

Таким чином, слоти при схемі доступу SOTDMA для передачі повідомлень обираються не регулярно, а через інтервал збільшення NI – випадково. Наприклад, якщо $\Delta T = 3$ с., то номінальне збільшення буде дорівнювати $NI = 37,5 \times 3 = 112,5$. Слоти для передачі обираються зліва і справа в межах 11 слотів навколо номінальних слотів. Такий метод вибору слотів для передачі повідомлень призводить до значного зменшення взаємних перешкод від інших транспондерів АІС.

Однак основна розсинхронізація повідомлень відбувається через тимчасову затримку поширення сигналів на дистанції між судами, на яких встановлені транспондери АІС. Через розсинхронізацію відбувається часткове накладення сигналів i -го слота (на стороні передачі) на $i + 1$ слот (на приймальній стороні). Розрахунки показують, що на дистанції 202 м. м. Сумарна тимчасова затримка перекриває 12 бітів наступного слота. У кожному слоті передбачено буферне порожнє поле ємністю 3 байта, що дозволяє усунути взаємні перешкоди через тимчасову розсинхронізацію [2].

В результаті, при перевантаженні каналу зв'язку АІС на 400-500% (коли для нормальної роботи всіх станцій потрібно було в 4-5 разів збільшити кількість слотів у кадрі) дальність прийому кожною судновою станцією повідомлень від інших станцій зменшується до 8 -10 миль, тобто до дальності впевненого радіолокаційного супроводу суден-цілей середніх розмірів. Отже, в районах з високою інтенсивністю судноплавства дальність дії АІС завжди менша, ніж дальність звичайного радіозв'язку на ОВЧ, що визначається висотами установки антен.

Специфічні особливості каналу зв'язку АІС накладають суттєві обмеження на технічні характеристики передавальних та приймальних пристроїв. Потужність передавача АІС стандартизована на рівні 12,5 Вт (в режимі повної потужності) та 2 Вт (в режимі зниженої потужності). Передбачено ступінчасте перемикання потужності передавача (знижена/повна) за сигналом базової станції. Знижена потужність може використовуватися, наприклад, на акваторії порту, щоб зменшити навантаження каналу зв'язку на підходящих фарватерах. Зважаючи на необхідність роботи в коротких

часових інтервалах (слота) тривалістю 26,67 мс, час наростання випромінюваної потужності до рівня 80% від максимальної, а також спаду потужності не повинен перевищувати 1 мс [3].

Висновки

Виходячи з отриманих результатів є доцільним використання систем придушення комплексів АІС для подальшого погіршення роботи груп кораблів противника у тактичному відношенні. Головною задачею комплексів буде накладення сигналів один на одного на короткочасні (довготривалі) проміжки часу для придушення справної роботи комплексів АІС з подальшим порушенням систем управління використання зброї та технічних засобів.

Список використаної літератури

1. Временное руководство по использованию автоматической информационной (идентификационной) системы (АИС) на судах и в береговых службах – Москва, 2002.
2. Электронная навигация и ГМССБ для судоводителей: Монография / Ю.М. Устинов, А.А. Дуров, Д.А. Бакеев и др.; Под ред. Ю.М. Устинова. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2009. – 194 с.
3. А.В. Шишкин, В.И. Купровский, В.М. Кошевой. Глобальная морская система связи для безопасности море плавания. — 7е изд., перераб. и доп. — Одесса: Одесская Национальная Морская Академия, 2010. 332 с.
4. Кошевой В.М., Шишкин А.В., Купровский В.И. Система и устройства автоматической идентификации судов: Учебное пособие. – Одесса: ОНМА, 2005.

К. ФАРТУШНИЙ

курсант 6-го навчального курсу Інституту
Військово-Морських Сил Національного університету
“Одеська морська академія”

Науковий керівник - начальник кафедри кораблеводіння та штурманського озброєння Інституту Військово-Морських Сил Національного Університету «Одеська Морська Академія», капітан 1 рангу М. Корощенко

МЕТОДИ БОРОТЬБИ З МОРСЬКИМ ДЕСАНТОМ В УМОВАХ ВЕДЕННЯ СУЧАСНИХ БОЙОВИХ ДІЙ

Вступ

В наш час боротьба з морським десантом залишається важливим питанням, що не перестане втрачати свою актуальність при веденні сучасних бойових дій і являється їх невід’ємною частиною. Україна має досить протяжний морський кордон й актуальність розробки ефективних способів протидії морському десанту значно зростає. Українські ВМС активно оперують в районах Чорного та Азовського морів і, враховуючи факт збройної агресії Російської Федерації та незаконну анексію Кримського півострову та розвиток бойових можливостей десантних сил шляхом модернізації старих та прийняттям на озброєння нових засобів вимагає постійно вдосконалювати власні засоби протидії морським десантним силам та проведенню морських десантних операцій.

Проблематика

Зростаючі бойові можливості з висадки морських десантів, за рахунок прийняття на озброєння нових катерів на повітряній подушці, дозволили противнику розробити нові підходи до організації та проведення морської десантної операції. Зокрема, запас ходу морем засобів висадки десанту дозволяє здійснювати, так звану, «загоризонтну» висадку, тобто, на відстані від берегової межі 30-50 миль, поза зоною прямої видимості засобів розвідки. Збільшений запас ходу, в свою чергу, максимально скорочує час від моменту виявлення засобів висадки, до їх виходу на берег. Також безперервно розвиваються технології універсальних десантних кораблів (УДК). Такі кораблі зможуть виконувати завдання по охороні заданого морського району, повітряній підтримці операцій, посиленню десантних та міноносних груп, конвойні задачі, забезпечення безпеки в морі, діяти в прибрежній.

Постановка задачі та її розв'язання

Аналіз бойових можливостей нових УДК та десантно-висадкових засобів, підтверджує те, що противник здатний забезпечити загоризонтну висадку десанту на воду, реалізуючи при цьому основний принцип десантування - до 30% десантних сил перекинути повітрям з використанням десантно-транспортних вертольотів (конвертопланів). В цьому випадку сили атакуючої сторони отримують оперативнотактичну перевагу, яка суттєво ускладнює боротьбу з морським десантом. При цьому існує певний критичний рубіж нанесення авіаційного удару, по досягненню якого, ударна група починає загоризонтну висадку десанту.

Виходячи з викладеного, найбільш доцільно враження морського десанту виконувати до його висадки на воду. Крім того, вдосконалюючи теоретичні основи протидесантної операції (ПДО) у нових умовах тактичної обстановки, слід мати на увазі, що сама морська (Повітряно-морська) десантна операція противника можлива лише в тому випадку, коли він має перевагу в повітрі і на морі або близький до її досягнення.

Тут постає питання, що потребує свого вирішення – розвідка та видача цілевказівки. В умовах, що склалися, найбільш доцільно в якості розвідувальних засобів використовувати БпЛА. По-перше, тому що вони мають малу помітність у всіх діапазонах функціонування розвідувальних засобів. По-друге, малорозмірні цілі важче знищити різними засобами ППО. По-третє, за рахунок низької вартості можна виготовлювати досить велику кількість таких БпЛА, що дозволить суттєво нарощувати бойові можливості підрозділів БпЛА, що ще більше ускладнить їх знищення.

Виклад і повне обґрунтування основного матеріалу статті

В умовах ведення сучасних десантних операцій особлива увага приділяється десантним катерам на повітряній подушці та універсальним десантним кораблям, яких на даний момент немає в складі ВМС РФ, але будівництво яких вже розпочалося, і запланована передача їх до складу ВМС в наступні роки.

Відмінність цього проекту від інших, аналогічного класу, є інтегрований пункт управління безпілотниками. Це означає, що російський корабель зможе управляти дронами, запущеними з берега або з інших кораблів. Їх також оснастять наддалекими системами зв'язку, АСУ та іншим штабним обладнанням.

Для розгляду варіантів упередження дій противника, розглянемо етапи будь-якої десантної операції: 1) Планування.

- 2) Завантаження десантних сил.
- 3) Перехід морем.
- 4) Висадка десанту та бойові дії на березі.

Проект 12322 «Зубр»*Десантний катер на повітряній подушці*

Водотонажність	555 тон
Швидкість	60 вузлів
Дальність ходу	До 300 миль
Екіпаж	27 осіб
Десантовмісткість	3 середніх танка 10 БТР та 140 осіб 8 БМП та 140 осіб 500 осіб десанту

Проект 12061Э «Мурена-Э»*Десантний катер на повітряній подушці*

Водотонажність	50 тон
Швидкість	55 вузлів
Дальність ходу	До 200 миль
Екіпаж	12 осіб
Десантовмісткість	2 БМП 2 БТР/ 3 бронемашини/ 2 плавучих танка/ 1 середній танк/ 130 осіб

Проект 11711Э*Великий десантний корабель*

Водотонажність	6600 тон
Швидкість	18/16 вузлів
Дальність ходу	До 3500 миль
Екіпаж	100 осіб
Десантовмісткість	300 осіб 13 од. техніки великої маси 20 од. техніки середньої маси 30 од. вантажних автомобілів

Проект 21810*Середній десантний корабель*

Водотонажність	1600 тон
Швидкість	16/14 вузлів
Дальність ходу	До 2500 миль
Екіпаж	47 осіб
Десантовмісткість	5 танків по 55т 200 осіб десанту 300т загального військового вантажу

Найбільш доцільними діями для попередження морської десантної операції стануть масовані удари безпілотною авіацією “Байрактар ТВ2”, що мають уже на озброєнні у ЗСУ, на етапі завантаження морського десанту та при переході морем. Але, слід відмітити, що це є можливим тільки в разі невеликої кількості пунктів завантаження та слабкої системи ППО. В такому разі досягається найбільша масованість удару та зменшення витрат бойових одиниць.

Розглядається також варіант повітряного удару при переході морем. Такий удар доцільніше наносити безпосередньо під час підготовки засобів до висадки, тобто, коли техніка знаходиться на верхніх палубах і десантні кораблі йдуть з меншою швидкістю. Згідно з аналізом Корпусу морської піхоти США, близько до 30% морського десанту транспортується на берег повітрям. Тому, авіаційні десантні засоби противника – пріоритетні цілі. При успішній повітряній атаці значно зменшиться кількість висадкових ударних груп, що вплине негативно на ефективність морської десантної операції в цілому. Виходячи з даної інформації, необхідно розробити алгоритм дій, для виконання завдання:

1) Отримання даних розвідки про місцезнаходження, кількість та склад десантних угруповань противника.

2) Визначення складу власних ударних груп БПЛА, та розподіл по об'єктах для нанесення ударів.

3) Вихід ударних груп БПЛА в район десантної групи противника на бойове чергування.

4) Отримання цілевказівки і проведення бомбометання БПЛА для ураження живої сили та військової техніки на верхніх палубах, малоброньованих морських цілей, пошкодження антен РЛС противника.

5) Отримання інформації про знищенні чи пошкоджені цілі, засоби.

Однак при повній перевазі противника в морі та повітрі, такий варіант стає неможливим. Тут вирішення проблеми можуть стати берегові ракетні комплекси. За підрахунками знадобиться залп з близько 50-ти протикорабельних ракет для знищення десятка військових кораблів-амфібій на підходах до берега. Задум такий, що висадка десанту може проводитися з кораблів на відстані близько 12 миль від берега. Десантна машина-амфібія має подолати цю відстань на швидкості приблизно 8 вузлів. У той же час, протикорабельні ракети мають дальність близько 180 миль. Тому думка про те, що десантний корабель може наблизитися на 12 миль до берега, є сумнівною. Навіть якщо припустити, що десантний корабель зміг це зробити, подорож від корабля до берега була б набагато небезпечнішою, ніж під час операції «Оверлорд». Набір керованих протитанкових ракет, розумних мін і БПЛА, які б – із значною точністю – топили б БМП під час їхнього півторагодинного шляху до землі, був би руйнівним.

Висновок

Маючи досить протяжний морський кордон, та велику кількість ділянок узбережжя, придатного для висадки морського десанту та нарощуванням сил ЧФ РФ в Чорноморському регіоні необхідно розвивати та вдосконалювати засоби протидії та попередження операціям з висадки морського десанту. В умовах ведення сучасних бойових дій та морських десантних операцій стане найдоцільніше використовувати наявні засоби безпілотної авіації(БПЛА) разом з береговими ракетними комплексами для збільшення ефективності ураження груп морського десанту противника ще на підходах до берега та при переході морем. При наявності достатніх даних розвідки, виконувати масовані удари безпілотної авіації в пунктах завантаження морського десанту. У військових конфліктах майбутнього ефективність застосування БПЛА ще більшою мірою буде залежати від якості розвідувально-інформаційного забезпечення. Це, з урахуванням необхідності досягнення високої точності попадання БПЛА в ціль,

висуває досить жорсткі вимоги до вибору об'єктів та умов їхнього бойового застосування.

Список використаної літератури

1. <https://rusi.org/explore-our-research/publications/rusi-defence-systems/amphibious-assault-over>
2. <https://www.brookings.edu/blog/order-from-chaos/2020/06/23/the-questionable-future-of-amphibious-assault/>
3. <http://bastion-karpenko.ru/zpkb-zaliv-udk/>
4. <https://vva.mil.ru/Izdaniay/VKS-teoriya-i-praktika/Nomerazhurnal>
5. <https://www.aosk.ru/products/proekt-21810/>

М. ЧАБАН

курсант 6-го навчального курсу Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”

Науковий керівник – професор кафедри кораблеводіння та штурманського озброєння Інституту Військово-морських Сил Національного університету “Одеська Морська Академія”, доктор технічних наук, заслужений діяч науки і техніки України, працівник ЗС України Д. Кучер

ЕЛЕКТРОМАГНІТНА СТІЙКІСТЬ ЕЛЕКТРОННИХ МАГНІТНИХ КОМПАСІВ

Анотація: Стаття є дослідженням особливостей електромагнітної стійкості електронних магнітних компасів. Встановлено, що сучасний морський електронний магнітний компас – високотехнологічний, надійний, довговічний і точний прилад. Зазначено, що для забезпечення електромагнітної стійкості електронних магнітних компасів необхідно дотримуватися спеціальних вимог до розміщення компасів на судні, використовувати різні типи датчиків магнітного поля, отримувати сигнали у цифровій формі.

Ключові слова: електронний магнітний компас, електромагнітна стійкість, девіація.

Актуальність проблеми дослідження

Історія винаходу компаса сягає далеко вглиб віків. Ще дві тисячі років тому стародавні китайці використовували властивості магнітної руди для визначення напрямку пересування, а середземноморські мореплавці вже в XII столітті застосовували магнітний компас для навігації. Сьогодні ж сучасний компас – це вже складний електронний пристрій, що не має рухомих частин і заснований на сукупності високочутливих датчиків магнітного поля і МЕМС-акселерометрів, що знаходяться під управлінням мікропроцесорної системи на який діє не тільки магнітне поле Землі, але і магнітне поле судна. Це може призводити до помилки, саме тому питання вивчення електромагнітної стійкості електронних магнітних компасів набуває надзвичайної актуальності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Питанням дослідження різних аспектів роботи сучасних компасів присвячували свої праці вітчизняні і зарубіжні вчені: С. Бузикін, Л. Вагущенко, В. Воронов, В.

Мелешко, В. Иванов, Ю. Лукомский, В. Нелепов, О. Курлович, С. Кумка, Н. Д. Тхач, В. С. Хау, та ін.

Мета дослідження – проаналізувати особливості електромагнітної стійкості електронних магнітних компасів.

Об'єкт дослідження – електромагнітна стійкість електронних магнітних компасів.

Предмет дослідження – електронні магнітні компаси.

Виклад і повне обґрунтування основного матеріалу статті

Сучасний морський електронний магнітний компас – високотехнологічний, надійний, довговічний і точний прилад. Однак він вимагає високої кваліфікації при проектуванні корабля, виборі моделі компаса і в поточному обслуговуванні. Недотримання вимог до місця розміщення компаса на борту, невдалий вибір комплектації компаса, неналежне обслуговування можуть привести до зниження його точності. Необхідність установки компасів на морських судах визначена правилом 19 глави 5 Міжнародної конвенції СОЛАС 74. Крім того у главі 2.1 «Правил щодо обладнання морських суден» визначається необхідний склад навігаційних приладів, пристроїв та інструментів, які повинні бути встановлені на судні та вказано, що компас стоїть у списку на першому місці і потрібен для всіх самохідних морських суден.

Необхідно зазначити, що електромагнітну стійкість електронних магнітних компасів необхідно розглядати у двох ракурсах [3]:

По перше, магнітне поле Землі, яке паралельне земній поверхні і спрямоване строго на північний магнітний полюс. Термін «магнітний північний полюс» підкреслює, що географічний полюс Землі відрізняється від магнітного на $11,5^\circ$. Географічний магнітний полюс визначається віссю обертання Землі і є вихідною точкою меридіональних ліній на карті. Різниця в розташуванні магнітного і географічного полюсів призводить до помилки визначення азимуту до $\pm 25^\circ$. Ця помилка носить назву кута відмінювання і може бути визначена зі спеціальних таблиць в залежності від конкретного географічного місця розташування.

По-друге, електромагнітна девіація, яка походить від дії магнітного поля корабельних джерел, що живляться постійним струмом (розмагнічуючий пристрій, акумуляторні батареї і так далі). Величина електромагнітної девіації залежить від відстані електричних установок до компаса і величини струму в них. Основним джерелом електромагнітної девіації є спеціальні обмотки, що живляться постійним струмом і називаються розмагнічуючим облаштуванням корабля. Компенсація електромагнітної девіації виконується при стоянці корабля у стінки на швартовах і на ходу корабля.

Для того, щоб забезпечити електромагнітну стійкість електронних магнітних компасів необхідно дотримуватися наступних вимог до розміщення магнітних компасів на судні. Розміщувати магнітні компаси рекомендується в місцях, найменш екранованих від геомагнітного поля, як можна ближче до діаметральної площині судна. Не рекомендується встановлювати компаси в місцях, де можлива періодична зміна магнітних полів (біля обертових антен, кран-балок і т.д.), а також біля силових електрокабелів.

Обладнання, рекомендоване до розміщення в рубці, має вказівку по мінімально допустимій відстані до компаса, якого слід суворо дотримуватися. Для компасів, що встановлюються на малих судах (яхти, шлюпки, катери) в залежності від магнітних умов (у першу чергу в залежності від магнітних властивостей корпусу) слід визначити чи потрібно компасу девіаційний пристрій. При наявності великих сталевих конструкцій покази компаса без компенсуючого девіаційного пристрою можуть бути недостовірні [4].

Також, для досягнення максимальних показників електромагнітної стійкості у компасах використовують багато типів датчиків магнітного поля: індуктивні,

магніторезистивні, магнітоіндукційні і т.д. Для більшості електронних магнітних компасів сучасних навігаційних систем застосовуються індуктивні датчики, що представляють собою котушку індуктивності з сердечником, що забезпечують чутливість до магнітного поля з напруженістю менше 1 МГС. Однак, такі датчики дуже громіздкі і тендітні, а також мають великий час відповіді – до 2 ... 3 с. Ця затримка може бути неприйнятною при навігації об'єктів, що швидко рухаються. Іншим типом магнітних датчиків є магніторезистивні датчики. Ці датчики виготовляються у вигляді тонкої смуги пермалою, опір якого залежить від зовнішнього магнітного поля. Магніторезистивні датчики мають строго певну вісь чутливості і виробляються у вигляді інтегральних мікросхем. Чутливість датчиків досягає 0,1 МГС, час відповіді – менше 1 мкс. Таким чином, магніторезистивні датчики дозволяють проводити вимірювання поля з частотою більше 1000 разів / с [1].

Важливим аспектом забезпечення електромагнітної стійкості електронного магнітного компасу є можливість розміщення чутливого елемента на видаленні від пристрою відображення курсу. Це створює більше можливостей для вибору на судні місця, найбільш підходящого для точної роботи чутливого елемента. Інша перевага – цифрова форма сигналів. Вона дозволяє математично виконувати компенсацію похибок.

У більшості електронних магнітних компасів розрахунок девіації з подальшим її урахуванням виконуються автоматично. Для знаходження таблиці девіації досить перейти в передбачений в електронному магнітному компасі для цієї мети режим і виконати циркуляцію (поворот на 360°). Для компенсації магнітного відхилення в електронному магнітному компасі використовуються компенсаційні таблиці, що представляють карти ізогон земної поверхні або математичну модель геомагнітного поля, що забезпечує розрахунок відміни на поточний час в будь-якій точці Землі. Така міжнародна модель уточняється через кожні п'ять років. Магнітне відхилення знаходиться за координатами місця судна. З цією метою до ЕМК (електронний магнітний компас) підключається приймальний індикатор GPS [2].

Висновки

Встановлено, що сучасний морський електронний магнітний компас – високотехнологічний, надійний, довговічний і точний прилад. Зазначено, електромагнітну стійкість електронних магнітних компасів необхідно розглядати у двох ракурсах – магнітне поле Землі та електромагнітна девіація. Наголошено, що для забезпечення електромагнітної стійкості електронних магнітних компасів необхідно дотримуватися спеціальних вимог до розміщення компасів на судні, використовувати різні типи датчиків магнітного поля, отримувати сигнали у цифровій формі, що дозволяє математично виконувати компенсацію похибок.

Список використаної літератури

1. Бузыкканов С. Применение магниторезистивных датчиков в системах навигации. *Chip-News*. 2004 №5. URL: http://masters.donntu.org/2007/kita/gerus/library/mr_applications.htm. (дата звернення 09.10.2021)
2. Вагущенко Л. Л. Судовые навигационно-информационные системы. Одесса: Латстар, 2004. 302 с.
3. Ву Суан Хау Исследование и разработка системы цифрового магнитного компаса для малотоннажных морских судов: дис. к-та техн. наук: 05.13.01 / Урал. Федерал. ун-т. Екатеринбург, 2020. 173 с.
4. Правила щодо обладнання морських суден. К.: Регістр судноплавства України, 2020. 385 с.

А. ШУЛЬГА

курсант 6-го навчального курсу Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”

Науковий керівник – заступник начальника кафедри Кораблеводіння та штурманського озброєння Інституту Військово-морських Сил Національного університету “Одеська Морська Академія”, капітан 2 рангу А. Хапов

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗАСОБІВ РАДІОПЕЛЕНГУВАННЯ НА КОРАБЛЯХ ВМС ЗС УКРАЇНИ

Анотація: В даній статті розглянуто питання можливості модернізації засобів радіопеленгування, які перебувають на сьогоднішній день на озброєнні кораблів та суден ВМС ЗСУ, з метою підвищення навігаційної безпеки плавання.

Ключові слова: Радіопеленгатор, «РУМБ», цифрові одноканальні пеленгатори R&S.

Вступ

Питанням пошуку шляхів розвитку (заміни) застарілих радіопеленгаторів може зіграти значну роль у створенні нових комплексів радіопеленгування і навіть радіотехнічних мобільних станцій. Це безумовно підвищить безпеку судноплавства в Чорноморському та Азовському басейні, особливо в умовах обмеженого використання космічних навігаційних систем, які можуть виникнути за певних обставин (бойових дій, перешкод тощо).

Тому пропонується розглянути новітні засоби радіопеленгування та порівняти їх із діючими, які знаходяться наразі у ВМС ЗС України на озброєнні.

Проблема

Основною проблематикою даної статті є застарілість комплексів радіопеленгування, які на сьогоднішній день перебувають у ВМС ЗС України на озброєнні. Завдяки цим комплексам кораблі приймають сигнали від радіомаяків (далі РМК) на великих відстанях (30 -100 морських миль), що забезпечує орієнтування кораблів поза видимістю берегів, визначення місця корабля, зокрема у випадках нестійкої роботи системи GPS. Дані комплекси не мають системного забезпечення для отримання та обробки сигналів нового типу, які випромінюють сучасні радіотехнічні засоби та які в принципі можуть бути використані в якості радіомаяків. Постає питання з приводу заміни застарілих комплексів радіопеленгування на більш новітні і компактні, або їх глибокої модернізації.

Виклад і повне обґрунтування основного матеріалу статті

1. Радіопеленгатор Румб

Радіопеленгатор «Румб» (ДВРП «Румб») – використовується з початку 80-х років двадцятого сторіччя. Це двоканальний візуальний радіопеленгатор з електронно-променевим індикатором та звуковою індикацією сигналу. Згодом на заміну цим пеленгаторам прийшли дещо вдосконалені двоканальні візуальні пеленгатори з електронно-променевим індикатором. Радіопеленгатор має наступні технічні характеристики:

тип сигналів – немодульовані коливання А1А; сигнали з амплітудною модуляцією низької частоти А2А; сигнали з амплітудною модуляцією звуковими коливаннями А3А;

діапазони частот- 250...545 кГц(1); 1600...3250 кГц(2); відносна похибка установки частоти налаштування не більше 0,2%;

чутливість з рамочними антенами РА1, РА2 при довжині фідера до 30 м в діапазоні 1 – не більше 25 мкВ*м; в діапазоні 2 – не більше 40 мкВ*м;

вибірковість – по дзеркальному каналу не менше 60 дБ; по каналам проміжні частоти не менше 80 дБ;

середня квадратична інструментальна похибка радіопеленгатора в денний час при відношенні сигнал/шум, дорівнює 10, в діапазоні 1 – не більше 1о ; в діапазоні 2 – не більше 3°;

потужність, споживана від мережі змінного струму, не більше 150 В*А.

Радіопеленгатор «Румб» випускався в різноманітних комплектаціях в залежності від роду суднової електромережі, типу рамкових антен, довжини фідера, типу гірокомпаса. В комплект до радіопеленгаторів входили : індикаторний блок 1, блок живлення 2, блок рамкових антен 3 та антени ненаправленого типу «похилий промінь», антенний підсилювач чи антенна коробка, сигнальний щит.

2. Цифрові одноканальні пеленгатори сигналів R&DDF205 і R&S DDF255

Цифрові одноканальні пеленгатори сигналів R&S DDF205 і R&S DDF255 поєднують в собі функції моніторингового приймача з високоточним методом пеленгації по принципу кореляційного інтерферометра. Подібне рішення дозволяє здійснювати контроль радіовипромінювань, забезпечуючи компактний розмір і низьке споживання потужності станції моніторингу. Застосування пеленгаторних антен з великою апертурою, велика кількість активних антенних елементів антенної системи і методи кореляційного інтерферометра дозволили досягти високої точності пеленгації. DDF205 і R&S DDF255 розроблені відповідно до рекомендацій з можливістю виміру параметрів сигналу з нормованими характеристиками.

Ключовими особливостями даних радіопеленгаторів є:

- Перевірені і патентовані технології;
- Метод високоточної пеленгації;
- Надійні результати навіть в умовах складної перешкодової обстановки;
- Компактні розміри і низьке споживання потужності;
- Технічні данні радіопеленгатора DDF255.

Діапазон робочих частот радіомоніторингу:	від 9 кГц до 26,5 ГГц.
Діапазон робочих частот пеленгування:	від 300 кГц до 6 ГГц.
Використовуваний метод пеленгування:	
от 300 кГц до 30 МГц	Ватсона-Ватта;
от 20 МГц до 6 ГГц	Кореляційний інтерферометр.
Похибка виявлення пеленга:	от 1 до 2 °, залежить від типу антени.
Максимальна полоса аналізу реального часу: в режимі пеленгування в режимі радіомоніторингу	20 МГц; 80 МГц.
Максимальна полоса демодуляції :	20 МГц.
Мінімальна протяжність імпульсу при пеленгованні: одиначного повторюваного	5 мс; 1 мс.
Максимальна швидкість широкополосного панорамного сканування:	42 ГГц/с.

Габаритні (ширина×висота×довжина):	розміри	не більше 426×176×450 мм.
Маса:		не більше 18 кг.
Робочі умови експлуатації:		температура окружающего повітря від 0 до 50 °С; відносна вологість повітря при температурі 20 °С 80 %; атмосферний тиск від 630 до 800 мм рт. ст.
Температура зберігання:		від мінус 20 до 60 °С.

Висновок

Виходячи з наведеного матеріалу, пропонується в подальшому, зокрема під час планування тематики кваліфікаційних робіт магістрів, приділити увагу напрямку розвитку та модернізації корабельних радіопеленгаторів з метою встановлення новітніх зразків на катери та кораблі ВМС ЗС України, а також застосування вже існуючих радіотехнічних засобів в якості радіомаяків. Це забезпечить більш надійну систему орієнтування в Чорноморсько - Азовському басейну, що дозволить кораблям та катерам мати можливість автономного контролю безпеки плавання під час впливу радіоелектронних перешкод, підвищить ефективність виконання бойових завдань в морі.

Список використаної літератури

1. сайт <https://studbooks.net>, описання радіопеленгатора «РУМБ»
2. сайт <http://sencom-sys.by>, компанії RONDE & SCHWARZ GmbH & Co

І. ГАРЯЧИЙ

курсант 6-го навчального курсу Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”

Науковий керівник – начальник кафедри соціально-гуманітарних та фундаментальних дисциплін Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”, кандидат педагогічних наук, капітан 1 рангу О. Чернявський

НИЗЬКА ВМОТИВОВАНІСТЬ, ЯК ПРИЧИНА ВІДТОКУ КАДРІВ З ВМС ЗС УКРАЇНИ

Ключові слова: військовослужбовець, мотивація, службова діяльність

Вступ

Початок збройної агресії Російської Федерації проти України та збільшення чисельності армії дали поштовх до зміни підходів в управлінні людськими ресурсами. Проте сьогодні ЗСУ значно відстають у цьому від цивільного сектору, оскільки в армії здебільшого все ще використовується система негативної мотивації, а система управління кадрами не переймає досвід та напрацювання цивільного сектору та країн НАТО. Кадрова політика ЗСУ зберігає ознаки кадрової політики часів СРСР. У її основі лежать як неналежне ставлення до окремого військовослужбовця, так і підходи до розбудови української армії як строкової, незважаючи на задекларовані наміри її професіоналізувати та набути членства в НАТО. Така система кадрового менеджменту

ЗСУ не може забезпечити армію потрібною кількістю людей із необхідними для виконання завдань знаннями та навичками. Отже, вона не може повною мірою забезпечити безпеку та оборону України. Тому на необхідності змінювати підходи до управління людськими ресурсами наголошують не лише рядові військовослужбовці, а й військово-політичне керівництво.

Завдяки масовому користуванню соціальними мережами українське суспільство дізналося не тільки про те, що в країні є армія, а й про проблеми, які залишилися в цій резистентній до змін структурі ще від радянських часів. Однак нині командуванню дуже важко приховати власні провали в організаційній роботі, у забезпеченні підрозділів і, звичайно, у роботі з особовим складом

Мета дослідження: виокремити як найбільшу кількість проблем мотивації військовослужбовців ВМС ЗС України

Актуальність проблеми: дослідження проблеми мотивації військовослужбовців ВМС ЗС України базується першочергово на працяхвідомих педагогів і психологів таких як: А. Маслоу, К. Альдерфер, Д. МакКлелланд, Ф. Герцберг, В. Врум, Дж. Адамс та ін.

З'ясовано, що її формування у військовослужбовців ВМС ЗС України є актуальною проблемою професійної педагогіки та психології. Результати аналізу наукової літератури свідчать, що ця проблема належним чином висвітлена у працях науковців лише в цивільному напрямку. Лише окремі її аспекти знайшли своє зображення в публікаціях.

Завдання дослідження: в'яснити поняття мотивації, аспекти мотивації військовослужбовців та чинники, що впливають на її формування; мотивацію військовослужбовців на вступ до лав ВМС ЗС України, причини продовження військової служби або ухід з військової служби в інші цивільні професії; способи підвищення мотивації військовослужбовців до службової діяльності.

Виклад основного матеріалу

Мотивація – це відносно стійке системне утворення, забезпечуюче направленість і регуляцію виконання службової діяльності. Мотивація продуктивної діяльності (службової, навчальної, т.д.) являє собою складну динамічну систему, включаючи ієрархію внутрішніх і зовнішніх мотивів, постановку цілей і планування конкретних дій, направлених на реалізацію цих цілей, завзятість і наполегливість, стратегії реагування на складності і невдачі, виникаючі при виконанні діяльності, а також різні когнітивно-мотиваційні складові.

В даний час це поняття різними вченими розуміється по-різному. Хтось дотримується думки, що мотивацією є сукупність процесів, що відповідають за спонукання і діяльність. Інші визначають мотивацію як сукупність мотивів.

Мотив – це ідеальний чи матеріальний предмет, досягнення якого виступає сенсом діяльності. Людині він представляється в формі специфічних переживань, які можуть характеризуватися позитивними емоціями від досягнення цього предмета, або ж негативними, пов'язаними з незадоволеністю в цьому положенні. Щоб усвідомити мотив існує потреба у проведенні серйозної внутрішньої роботи.

Мотив нерідко плутають з потребою або метою, але потреба - це підсвідоме прагнення усунути дискомфорт, а мета - це результат свідомого процесу постановки мети. Наприклад, голод є потребою, бажання поїсти - це мотив, а їжа, до якої тягнуться руки людини – це мета.

Причини, що знижують мотивацію до проходження служби в ЗСУ

Житлове забезпечення.

Згідно з чинним в Україні законодавством, З держава зобов'язана забезпечувати військовослужбовців житлом або, за бажанням військовослужбовців, надавати грошову компенсацію за нього. Проте не завжди є така можливість. Це пов'язано з недостатнім фінансуванням та дефіцитом житлового фонду. У випадках, коли є відповідний житловий фонд у вигляді казарм, сімейних гуртожитків, службових квартир тощо, не завжди умови проживання в них є гідними. Така ситуація склалася через те, що житловий фонд переважно старий та потребує ремонту. Окремо варто зазначити, що наявний житловий фонд у вигляді казарм, навіть поліпшеного типу, не надає військовослужбовцям особистого простору, тоді як він є однією із найбільших вимог до житлового забезпечення, озвучених респондентами. Інші проблеми, на які вказували респонденти: недостатня кількість службового житла, непрозора система його отримання, регулярне виведення такого житла поза фонд, який належить Міністерству оборони.

Одним зі способів вирішення житлового питання під час служби є піднайом житла на ринку нерухомості. Держава у такому випадку надає грошову компенсацію і, відповідно, виплачує військовослужбовцю певну суму, 4 яка йде на оренду житла. Проте не всі військовослужбовці користуються можливістю отримати грошову компенсацію, аргументуючи це складною бюрократичною процедурою. Потрібно зазначити, що під час інтерв'ю респонденти вказували на такі неправомірні вимоги для отримання компенсації за піднайом житла:

1. Щоб отримати компенсацію за піднайом, необхідно підписати офіційний договір оренди та докласти його до рапорту.

2. Не можна отримати компенсацію за піднайом, якщо людина має прописку у тій самій області, де знаходиться військова частина.

3. Компенсацію за піднайом можна отримати лише після другого безперервного контракту.

Респонденти зазначали, що такі вимоги озвучуються їм житловими комісіями. При цьому різні комісії можуть вимагати різні документи, хоча є визначений перелік. 5 Така ситуація є проявом неякісної комунікації між органами військового управління різного рівня та неправильним трактуванням законодавства на місцях.

Окремою проблемою є недостатня сума компенсації, особливо для гарнізонів, розташованих у великих містах. Так, станом на січень 2020 року середня орендна плата за однокімнатну квартиру становила:

- у Києві – 10 210 грн;
- у Харкові, Одесі та Львові – 6 694 грн;
- у решті обласних центрів – 4 127 грн;
- у середньому в усіх обласних центрах – 4 494 грн.

Така ситуація вимагає перегляду підходів до визначення суми компенсації.

Військовослужбовці, які прослужили 20 і більше років, мають отримувати житло для постійного проживання. Станом на 1 січня 2020 року на квартирному обліку для забезпечення постійним житлом перебувало 24,7 тис. осіб.

Низька компетентність командирів (підлеглих).

Хоча Україна впевнено крокує в НАТО, проте, військовослужбовцям і керівному складу досі не вистачає професіоналізму та компетентності: старі зачерствілі радянські офіцери, котрі не приймають нічого нового, і не можуть нічому новому навчитись; випускники Вищих військових навчальних закладів та коледжів випускаються з браком знань і практичних навичок, так як навчальні заклади не можуть дати необхідних знань тому, що там викладають ті ж самі радянські офіцери, застряглі у минулому, та у зв'язку з недобором і малим притоком кадрів в ЗСУ набирають навчатись всіх бажаючих, не створюючи конкуренції і адекватного конкурсу. Така ж ситуація з центрами комплектації – у зв'язку з нестачею кадрів беруть всіх бажаючих, незважаючи на захворювання та неадекватну поведінку.

Не достатнє грошове та матеріальне забезпечення.

Рішення піти на військову службу кандидат ухвалює через низку факторів, зокрема і під впливом економічного становища в країні та власної вартості на ринку праці. Тому грошове забезпечення відіграє не останню роль у мотивації людей до служби. Проблеми в зазначеній сфері зводяться до того, що рівень грошового забезпечення є низьким з огляду на поставлені перед військовослужбовцями завдання, а система грошового забезпечення не стимулює людей брати на себе додаткову відповідальність. 20 Розділ 2 Станом на кінець 2019 року щомісячний мінімальний розмір грошового забезпечення військовослужбовця-контрактника механізованої бригади становив:

- 10 208 грн під час служби за межами зони ООС;
- 16 708 грн у разі виконання завдань на другій лінії оборони в зоні ООС;
- 27 208 грн у разі виконання завдань на першій лінії оборони в зоні ООС.

Респонденти вважають, що навіть з урахуванням винагороди за виконання завдань у зоні проведення ООС рівень грошового забезпечення недостатній з огляду на умови несення служби, відповідальність та небезпеку. «Дівчина на касі в McDonald's отримує 11 тис. грн. Їй десь 16 років. Стільки ж отримує солдат у ППД». Значна частина щомісячного грошового забезпечення складається з додаткових видів грошового забезпечення, одним із яких є премія. Розмір премії встановлюється Міністром оборони України та прив'язаний до тарифних розрядів. Чим нижчий тарифний розряд, тим більший у відсотковому вираженні посадового окладу розмір премії. Таким чином значною мірою нівелюється різниця в рівні грошового забезпечення між рядовим, сержантським та молодшим офіцерським складом. Різниця у зарплаті стрільця і командира відділення десь 1 тис. грн. Але з сержанта питають багато, а з солдата ні. Окрему роль у подібних нівелюваннях відіграють надбавки за вислугу років, за проходження курсів підвищення кваліфікації тощо. Тому зустрічаються випадки, коли офіцер із військовим званням майор та посадою командир батальйону отримує приблизно 22 000 грн, снайпер 2-ї категорії – 19 000 гривень, а водій із вислугою понад 25 років – 23 000 грн. При цьому рівень відповідальності у командира батальйону суттєво вищий, ніж у снайпера та водія. Така система грошового забезпечення не стимулює військовослужбовців професійно зростати та просуватися по службі, збільшуючи відповідальність.

Збройні Сили не мають розглядати грошове забезпечення як основу мотивації особового складу. Економічна теорія прогнозує, що коли зарплата людини збільшується, вона працює і більше, і старанніше лише до певного моменту. Після нього людина починає цінувати власний час більше, ніж підвищену зарплату, і першопочатковий ефект від підвищення зводиться нанівець. 18 Цілями системи грошового забезпечення мають стати:

- залучення мотивованих професіоналів;
- стимулювання військовослужбовців всебічно розвиватися та просуватися по службі.

З огляду на це рекомендовано запровадити таку систему грошового забезпечення, яка б орієнтувалася на ринкові зарплати цивільних відповідників військових посад. Для цього варто запровадити систему грейдингу, суть якої зводиться до визначення цінності тієї чи іншої посади для досягнення мети організації та визначення грошового еквіваленту такої цінності. Для її запровадження потрібно залучати цивільних HR-фахівців. Грейдинг допоможе уникнути несправедливості діючої системи грошового забезпечення та стимулюватиме військовослужбовців зростати професійно, оскільки система грейдів не передбачає нівелювання рівня грошового забезпечення додатковими виплатами.

Прийняття нелогічних та не вірних з точки зору підлеглих рішень командуванням ЗСУ та керівництвом держави.

Кожен військовослужбовець хоч раз за свою службу стикався з командирами, рішення яких не піддається а ні логіці а ні здоровому глузду але що зробиш це ж

начальник – «я командир і буде по моєму». В нашій армії ще вистачає командирів радянського часу та офіцерів, вихованих ними в такому ж дусі «по образу і подібності» - з такими людьми зникає бажання працювати а знаходитись під їх керівництвом не вистачає терпіння, тому люди або переводяться або в інші частини або взагалі розчаровуються в збройних силах та приймають рішення не подовжувати контракт.

Неукомплектованість підрозділів.

В кращому випадку підрозділи укомплектовані на 70-80% від штату, частіше всього укомплектованість складає 50-60% тому на військовослужбовців покладається по одній-дві позаштатні посади, ніхто не має бажання працювати вдвічі більше за ті ж самі гроші, при тому що і відповідальність збільшується вдвічі.

Знецінення результатів службової діяльності.

Військовослужбовці, носячи форму, все ж таки залишаються тими ж звичайними людьми як і всі інші. Кожен хоче мати якусь позитивну мотивацію і похвалу, а не як прийнято з радянських часів негативну похвалу, замість «ти погано впорався, ****!» хоча б «гарно впорався, молодець, наступного разу постарайся трішки більше і буде взагалі ідеально».

Підривна робота СМІ агресора та робота проросійських інформаційних ресурсів в українському інформаційному полі.

Не варто забувати, що на дворі ХХІ століття і інформаційна війна не менш важлива ніж збройні сутички. За майже 8 років війни агресор успішно розгортає свої інформаційні кампанії на теренах українського інформаційного поля, знижуючи рівень патріотизму серед населення та збільшуючи невдоволеність діями влади. В першу чергу враженню піддаються діти, в силу віку позбавлені критичного мислення та люди літнього віку. Перше по чому агресор намагається вдарити – це довіра до дій влади та престиж служби в армії.

Бюрократія, «паперові війська».

Кожен військовослужбовець стикається з певними армійськими процесами та процедурами, пов'язаними з обліком, навчанням, звітністю тощо — всім тим, що узагальнено називається бюрократія. Військовослужбовці сприймають бюрократію як те, що сильно розчаровує під час служби. Загалом проблему бюрократії можна описати через кількість документів, які потрібно вести військовослужбовцям на командних посадах. Так, командир взводу в зоні ООС заповнює 13 журналів, схем, таблиць тощо, а також ще низку так званих формалізованих документів. Це призводить до того, що командний склад приділяє паперовій роботі до 90 % службового часу, тоді як на особовий склад його майже не залишається. Ситуація із великою кількістю документів призводить до того, що військовослужбовці можуть місяцями чекати на довідки, посвідчення УБД тощо. До того ж нерідко документи губляться в процесі погодження. Негативно впливає і брак електронізації та автоматизації процесу документообігу. Окремо варто зазначити орієнтованість армійської бюрократії на показову звітність, а не на результат. Це стосується проведення інструктажів, заповнення різних журналів обліку, складання планів-конспектів та інших документів.

У ЗСУ склалася культура надання керівництву таких результатів, які б не викликали питань та не виділялися з-поміж інших. Армія стимулює командирів звітувати не про реальний стан речей, яким би поганим чи хорошим він не був, а про той, який очікує побачити керівництво і який не створить командиру проблем. Існуючі процедури штучно ускладнені, не працюють у спосіб, передбачений їхніми авторами, або не досягають цілей, які їм ставили при розробці. Одними з найбільш неефективних процедур, на думку респондентів, є проведення службових розслідувань та інструктажів із техніки безпеки.

Службові розслідування проводяться для уточнення причини та умови правопорушення, а також визначення ступеня провини військовослужбовця. При цьому лівова частка службових розслідувань припадає на факти вживання алкоголю, наркотичних речовин, СЗЧ та інших дрібних порушень і здійснюється лише

формально. Основною метою інструктажів із техніки безпеки на практиці є не мінімізація нещасних випадків, а створення у разі їхнього виникнення гарантій, що командний склад не буде притягнуто до відповідальності. При цьому подібні інструктажі не зменшують кількості випадків, пов'язаних, наприклад, із вживанням алкоголю та наркотичних речовин. Тому інструктажі часто можуть не проводити, а їхня суть зводиться до позначок у відповідному журналі.

Висновок

Виходячи з вище вказаного армії необхідна реформація, котра в 2014 році почалася і тому ж році і закінчилася, зіткнувшись з поверненими з запасу радянськими офіцерами та ще не звільненими в запас, з бюрократією та російськими агентами у владі, котрі всіляко затормозували та нівелювали ці процеси; підвищувати престиж служби в армії, збільшуючи заробітну платню та рівень соц забезпечення, вести постійну інформаційну роботу та піар акції служби в ЗС України; більш ретельно вибирати кадри та не тримати людей, що ганьблять форму та знижують престижність служби в армії «пияків, наркоманів, постійних порушників дисципліни», збільшити розміри покарань (доган) та заохочень (подяки видавати в грошовому еквіваленті). Після цих дій збільшиться мотивація до служби в ЗС України, професія військовослужбовця стане конкурентоспроможною порівнюючи з цивільними професіями, збільшиться престиж і зменшиться бажання полишити службу

К. КЛИМЕНКО

курсант 6-го навчального курсу Інституту
Військово-Морських Сил Національного університету
“Одеська морська академія”

Науковий керівник – доцент кафедри соціально-гуманітарних та фундаментальних дисциплін Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”, кандидат педагогічних наук, працівник ЗСУ В. Дяченко

СУЇЦИД ТА СУЇЦИДАЛЬНА ПОВЕДІНКА ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

Ключові слова: суїцид, суїцидальні думки, суїцидальні прояви, передсуїцидальний період, військовослужбовець, Збройні Сили України, Військово-Морські Сили, посттравматичний стресовий розлад, діагностика суїциду, профілактика суїциду, декомпенсація.

Вступ

У Збройних Силах України здавна існує проблема суїциду. Жорстка регламентація та вимогливість військової служби, значні моральні психологічні та фізичні навантаження, перенесення низки негативних явищ із суспільства в армійське середовище, гострий дефіцит кваліфікованих спеціалістів – психологів та інші причини провокують суїцидальну поведінку військовослужбовців. У військових колективах зросло число осіб з почуттям гострої особистісної кризи, пов'язаного з дискредитацією старих цінностей, неясністю службових, матеріальних, соціальних і моральних перспектив. Свідченням того є випадки самогубств серед різних категорій військовослужбовців як в Збройних Силах України в цілому, так і у Військово-Морських Силах Збройних Силах України.

Актуальним питанням поряд із присутньою проблемою суїциду постає психічний стан та форма поведінки військовослужбовця саме перед його скоєнням.

Заздалегідь побачити в поведінці військовослужбовця ознаки, які говорять про суїцидальну поведінку, вчасно попередити суїцидальні спроби, - це є одним із завдань кожного командира та офіцера МПЗ. Адже, навіть один військовослужбовець своєю передсуїцидальною поведінкою, а тим більше – суїцидальним актом, може вплинути на весь стан колективу. В цьому й полягає актуальність нашого дослідження.

Вчасно та якісно виявити військовослужбовців ВМС ЗС України з суїцидальною поведінкою – означає знизити суїцидальні ризики у військових колективах. Зниження рівня суїцидальної поведінки серед військовослужбовців ВМС ЗС України приведе до зменшення ризику психологічних травм у військовому колективі, до стійкості морально-психологічного стану підрозділу, а врешті-решт – до підвищення усталеності психологічної готовності військовослужбовців до виконання бойових та повсякденних завдань.

Мета та завдання дослідження: проаналізувати сутність та причини суїциду, ознаки суїцидальної поведінки військовослужбовців.

Теоретичне підґрунття. Суїцид (від лат. sui – себе і caedere – вбивати) – умисне позбавлення себе життя або відмова від заходів із його збереження, що детермінується однією або декількома причинами; умисне самоушкодження зі смертельним фіналом[1].

Суїцидальні ж прояви мають ознаку думок, висловів, натяків, які не супроводжуються будь-якими діями, направленими на позбавлення себе життя.

Суїцидальні думки – це міркування суб'єкта про відсутність цінності і смислу життя, обґрунтування доцільності власної смерті, обмірковування способів, засобів самогубства[2].

Причини самогубств різноманітні. На схемі показано найбільш вірогідні причини скоєння самогубств (рисунок 1).



Рисунок 1 – Причини скоєння самогубств

Феномен суїциду найчастіше пов'язується з уявленням про психічну кризу особистості, під якою розуміється гострий емоційний стан, викликаний якимись особливими, особистісно значущими психотравмуючими подіями.

Період часу від виникнення у людини суїцидальних задумів і переживань до їх реалізації характеризується особливим психічним станом, який обумовлює підвищену вірогідність суїцидальної дії, так званий передсуїцид.

Передсуїцидальний період відзначається тривалістю свого розвитку, що може становити від кількох діб до місяця й більше.

Передсуїцидальний період складається з двох фаз, а саме:

- переддиспозиційної фази;
- суїцидальної фази[2].

Методи дослідження. Для реалізації мети та завдань дослідження використовувався комплекс загальнонаукових і спеціальних методів. Серед цих методів слід виділити такі, як:

системно-аналітичний – при аналізі наукової літератури, визначенні об'єкта і предмета дослідження, узагальненні наукових підходів;

порівняльний та логіко-семантичний – у дослідженні понятійно-

категоріального апарату, співвідношенні понять;

формально-логічний – в обґрунтуванні принципів професійної діяльності;

структурно-логічного моделювання – при розробці пропозицій щодо удосконалення професійної діяльності

Викладення проблематики

За результатами аналізу суїцидів військовослужбовців в Військово-Морських Сил Збройних Сил України, які скоїли суїцид протягом 2014-2020 років, маємо такі показники:

- офіцери – 8 осіб;

- контрактна служба (старшини, мічмани) – 10 осіб;

- контрактна служба/строкова служба (матроси) - 20 осіб.

Явище самогубства для людства є складною, комплексною проблемою, яка багато в чому залежить від економічних, екологічних, соціально-політичних, особистих та інших причин.

Збройні Сили України є складовою частиною суспільства і саме тому загальні негативні процеси та впливи позначаються і на їхньому особовому складі.

Проблема суїцидальної поведінки, на жаль, є актуальною й для Збройних Сил України.

Серед військовослужбовців існує «міф» упередження проблеми самогубства, прагненням пояснити самогубство виключно впливом психічних розладів. Вивчення обставин суїцидальних подій демонструє, що понад 80% військовослужбовців, що позбавили себе життя, - це практично здорові люди, що потрапили в гострі психотравмуючі ситуації[3].

Серед конфліктів, що передують суїцидам і передсуїцидам у військовослужбовців, часто зустрічаються такі категорії: особистісно-сімейні конфлікти – до 29%, труднощі адаптації до військової служби – 17,4%, нестатутні взаємовідносини – 11%, службові та міжособистісні конфлікти – 4,3%, конфлікти, пов'язані з антисоціальною поведінкою (страх відповідальності за правопорушення) – 2,2%, невстановлені мотиви – 24,8%[3].

На підставі проведеного аналізу змісту причинних факторів, що викликають, провокують або сприяють розвитку суїцидальної поведінки у військовослужбовців, можуть бути обґрунтовані певні пропозиції щодо його профілактики та усунення.

Результати проведеної роботи свідчать про те, що найчастішою, типовою і руйнівною причиною суїцидальної поведінки серед особового складу є нестатутні відносини, пов'язані з наданням особам найнижчого положення в референтній групі (підрозділі), що супроводжуються їх експлуатацією, фізичними і моральними знущаннями, приниженням особистої гідності з боку військовослужбовців, які відслужили більше, при потуранні командування.

Покарання винних у знущаннях, в тому числі дисциплінарне і кримінальне переслідування, дає лише тимчасовий ефект. Боротьба з нестатутними відносинами повинна носити загальний системний характер на всіх рівнях управління особовим складом.

Слід пам'ятати, що конфліктна ситуація набуває характеру суїцидогенної, коли військовослужбовець усвідомить її як високо значущу, гранично складну, а свої можливості щодо її подолання (розв'язання) – як недостатні, переживаючи при цьому почуття безнадійності-безпорадності й обираючи суїцидальні дії як єдино можливий вихід.

Безумовно, певна напруженість суїцидальної обстановки обумовлена об'єктивними причинами, основні з яких перераховані вище. Проведення в органах військового управління та військах (силах) організаційних заходів також сприяє зростанню психоемоційних навантажень[1].

Втрати і конфлікти в особистій та сімейних сферах вимагають особливо дбайливого ставлення з боку старшого командування, компетентного вирішувати питання надання тимчасових відпусток. Хвороба і смерть близьких – підстави для негайного оформлення короткострокової відпустки незалежно від наявності дисциплінарних проступків в особистій справі. Консультація військового психолога у всіх випадках бажана для надання кваліфікованої емоційної підтримки і при необхідності – психотерапії.

Недостатню увагу командування військових частин приділяє складним соціально-побутовим умовам, нестачі коштів на навчання дітей, повторним шлюбом (або взагалі незареєстрованим стосункам з жінками, які мають дітей); психологічні особливості поведінки таких військовослужбовців вивчаються мало, психологічна допомога і моральна підтримка надається не в повному обсязі.

Роботу у військах (силах) щодо надання психологічної допомоги особам, які її потребують, належним чином не налагоджено.

Отже, низький рівень індивідуально-виховної роботи з боку командування військових частин, незнання дійсного стану справ щодо проведення дозвілля підлеглим особовим складом, сімейних проблем, матеріально-побутових умов проживання, недостатньо ефективна діяльність посадових осіб з вивчення морально-психологічного стану особового складу, профілактики суїцидальної поведінки військовослужбовців поза умовами військової служби, незадовільний відбір військовослужбовців до несення служби у варті стали основними причинами завершених суїцидів, скоєних останнім часом[4].

Також важливим фактором скоєння самогубства є ситуація, яка розгортається в зоні ООС.

Не всі військовослужбовці, які були учасниками бойових дій та які пройшли первинну психологічну допомогу, в результаті позбулися ПТСР та наслідків даного синдрому. Не всі бійці повернулись з чітким розумом та врівноваженим психологічним станом.

Тому вважаємо за доцільне врахувати до причин самогубства серед військовослужбовців – війну, яка відбувалась в АТО, а сьогодні відбувається в зоні ООС.

Для своєчасної правильної оцінки передсуїцидального стану, особливо моменту переходу до початку суїцидальної активності доцільно ввести долікарський офіцерський скринінг змін в поведінці підлеглих, зобов'язати їх стежити за змінами психічного і особистісного стану військовослужбовців, їх загальної емоційної активності[4].

Завдання командира – безпосередньо спостерігати за життям підлеглих. Вчасно звернути увагу на негативні зміни стилю їх діяльності, зниження рівня адаптації в колективі, розвиток пригнічення або збочення базових психічних функцій, занепад активності, зниження настрою, появи ознак групової ізоляції і відкидання, конфлікт з формальними і неформальними лідерами групи.

Внутрішній план свідомості і зміст суїцидальних переживань, етапність деструктивної динаміки особистості, яка є типічною для передсуїцидента, здатний ефективно розкрити військовий психолог.

Діагностика такого роду повинна виконуватися у всіх випадках корекції відхилень у поведінці військовослужбовців, при усуненні внутрішньогрупових і внутрішньоособистісних конфліктів, що дозволяє вчасно визначити і усунути викликані суїцидальні переживання, перервати їх поступальну динаміку в несприятливу сторону – до формування внутрішніх умов і смислових структур реалізації суїциду[4].

Військовий психолог, крім аналогічної роботи, повинен кваліфікувати форму і глибину соціальної, професійної та особистісної дезадаптації військовослужбовця, визначити психопатологічні феномени декомпенсації особистісних розладів. В першу

чергу йому слід перевірити вираженість (глибину) депресивного афекту, приділивши особливу увагу найбільш небезпечним, що провокують самогубства, формам болісно зниженого настрою.

Спеціальну увагу необхідно звернути на дисимуляцію суїцидальних задумів, депресивний негативізм з відмовою від спеціалізованої допомоги.

Для визначення декомпенсаційного розладу особистості слід брати до уваги, що поряд із загальними безумовними у всіх випадках психічними травмами, пов'язаними з обмеженням особистісних цінностей, мають значення так звані умовно-патогенні травмуючі ситуації.

Викладені вище заходи з первинної профілактики суїцидів серед військовослужбовців ВМС ЗС України повинні бути доповнені аналізом поведінкових стигматів, що відображають відчайдушні спроби отримати соціальну підтримку. Серед них особливо важливим є так звані «реакції призову» – прямі повідомлення або «прозорі» натяки на можливість накласти на себе руки при неотриманні необхідної допомоги при вирішенні конфліктних, де є загроза або вкрай значущих для особистості, ситуацій. З різним ступенем вираженості вони мають місце при більшості суїцидів військовослужбовців. Завдання командира та військових психологів почути і правильно кваліфікувати цей заклик відчаю.

Статистика показує, що 12% осіб, які вчиняють суїцидальну спробу, повторюють її і досягають бажаного. Із-за цих причин оцінка істинності будь-якої суїцидальної спроби повинна бути зроблена з максимальною ретельністю з урахуванням низки об'єктивних ознак суїцидних проявів[5].

Оцінка психологічного стану після незавершеного суїциду повинна служити інформативним засобом прогнозу і критерієм вибору адекватних реабілітаційних заходів, що проводяться обов'язково в умовах спеціалізованого, при можливості – антикризового суїцидологічного стаціонару.

Отже, суть суїциду – це умисне самоушкодження зі смертельним фіналом.

Причинами суїциду найчастіше виступають: порушення психіки, розлади особистості, важкі соматичні захворювання, соціальні проблеми тощо.

Ознаками суїцидальної поведінки військовослужбовців можуть бути: думки, вислови, натяки, які супроводжуються будь-якими діями, направленими на позбавлення себе життя.

Гострота та актуальність проблеми суїцидальної поведінки військовослужбовців вимагає від командирів та офіцерів структур МПЗ, інших посадових осіб розуміння сутності цього явища, володіння основними методами його діагностики та організації профілактичної роботи.

Список використаної літератури

1. Психологія суїцидальної поведінки. Матеріали для самостійної роботи / Національна академія внутрішніх справ. Навчально-науковий інститут №4. Київ, 2016 – 66 с.
2. Актуальні проблеми суїцидології / під ред С. І. Яковенка. – К.: РВВ КІВС, 2002. – Ч. 1. – 196 с.
3. Психологія бою: діяльність командира підрозділу щодо підтримання морально-психологічного стану особового складу в ході бойових дій: навчально-методичний посібник / А.М. Романишин, О.В. Бойко, Д.В. Богородицький та ін. – Львів: НАСВ, 2015 – 322 с.
4. Методичні рекомендації командирам, штабам, органам виховної роботи щодо профілактики суїцидальної поведінки військовослужбовців. – К.: ГУВСР, 2010.
5. Профілактика відхильної поведінки у військовослужбовців: навчально-методичний посібник/ А.М. Романишин, Т.М. Мацевко та ін.– Львів: НАСВ, 2017. – 322 с.

Науковий керівник – доцент кафедри соціально-гуманітарних та фундаментальних дисциплін Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”, кандидат педагогічних наук, працівник ЗСУ В. Дяченко

ІНОЗЕМНИЙ ДОСВІД ПСИХОЛОГІЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ УЧАСНИКІВ БОЙОВИХ ДІЙ (ДОСВІД АРМІЇ США У ПСИХОЛОГІЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ КОМБАТАНТІВ)

Ключові слова: психологічна реабілітація, посттравматичний стресовий розлад (ПТСР), адаптація, антитерористична операція (АТО), Операція об'єднаних сил (ООС), комбатант, військовий, війна, учасник бойових дій, Сполучені Штати Америки (США), «в'єтнамський синдром».

Вступ

Наше суспільство зіткнулося з реальністю, де присутня війна та її страшні наслідки. На людях, у першу чергу чоловіках, молодих хлопцях, які брали участь у бойових діях, це залишає відбиток на всі наступні роки. Війна надовго чи навіть назавжди, змінює якість їхнього життя. Наслідком бойових дій може стати інвалідність, що часто призводить до безробіття, депресії, втрати мотивації, посттравматичного стресового розладу (ПТСР) тощо. Кожен четвертий комбатант, який повертається із зони АТО/ООС, потребує психологічної допомоги.

Повертаючись з війни, комбатант потрапляє у зовсім інший світ, де немає вибухів, стрілянини, передчасної смерті. Одне з найважливіших завдань, що постає перед суспільством, котре зустрічає своїх солдат із війни, – це психологічна реабілітація комбатантів. Відсутність адекватної реабілітації має значний вплив на долі людей, що зіткнулись з війною. Так, у США після війни у В'єтнамі кількість самогубств серед колишніх військовослужбовців перевищила втрати загиблими під час самої війни.

У військових частинах та поза їх межами, крім хвилі самогубств, може статися підвищення рівня криміногенної обстановки. Тому що військовослужбовцю або колишньому військовому, який вже застосовував зброю проти іншої людини, легше, ніж будь-кому іншому, адаптуватися у злочинному світі.

Караян А. Г. та Сиромятников І. В. у книжці «Прикладна військова психологія» пояснюють: саме психологічна реабілітація вирішує широке коло завдань психологічної допомоги учасникам бойових дій [1]. Насамперед це:

- нормалізація психічного стану;
- відновлення порушених (втрачених) психічних функцій;
- гармонізація «Я-образу» ветеранів війни зі сформованою соціально-особистісною ситуацією (поранення, інвалідність тощо);
- надання допомоги у встановленні конструктивних відносин з референтними особистостями та групами.

Мета дослідження: проаналізувати досвід психологічної реабілітації комбатантів в інших державах, насамперед США.

Завдання дослідження: в'яснити методику проведення психологічної реабілітації у іноземних державах та зрозуміти, який досвід може перейняти держава Україна для вирішення проблем психологічної реабілітації та адаптації комбатантів до умов мирного життя; виокремити найбільш ефективні способи та прийоми

психологічної реабілітації стосовно військових армії США, що брали участь у збройних конфліктах, для застосування стосовно учасників бойових дій в зоні АТО/ООС.

Теоретичне підґрунтя: Результати досліджень у країнах, що брали участь у війнах засвідчують, що поширеність посттравматичних стресових розладів (ПТСР) серед осіб, які перебували в зоні бойових дій, за останні десятиліття зростає вдвічі і сягає показника 15–20% [2]. За даними фахівців США, загальна «базова» розповсюдженість ПТСР серед військових армії США та рекрутів варіює у діапазоні 3–6 % [3]. Оцінювання персоналу підрозділів армії США на театрі військових дій в Іраку та Афганістані (у 2004–2007 роках) виявили розповсюдженість гострого стресу або ПТСР (за балами опитувальника PCL на рівні 50 та більше) у діапазоні 10–20%, із наявністю чіткої кореляції до частоти та інтенсивності бойових дій [4].

Також у США кількість ветеранів, які зверталися за допомогою у зв'язку з ознаками ПТСР у Міністерство у справах ветеранів США, у 2004—2008 роках зростає із 274 000 до 442 000 осіб [4].

Проблема ПТСР протягом 2005–2015 років на порядку денному військової медицини країн Заходу посіла одне із чільних місць [3]. Цей складний психосоціальний феномен вражає самого комбатанта, безпосередньо його родину, а також громаду в цілому.

Полковник медичної служби ЗС України Всеволод Стеблюк станом на 2016 рік оцінює розповсюдженість ПТСР серед військовослужбовців України на театрі військових дій в Донбасі у 10–15%.

Станом на червень 2017 року в Україні 280 тис. осіб мали статус учасників бойових дій; за даними прокуратури 500 учасників війни на Донбасі скоїли самогубство після повернення з зони бойових дій. Тому ще 09 грудня 2015 року Міністерство оборони України наказом № 702 затвердило Положення про психологічну реабілітацію військовослужбовців Збройних Сил України та Державної спеціальної служби транспорту, які брали участь в антитерористичній операції, здійснювали заходи із забезпечення національної безпеки і оборони, відсічі і стримування збройної агресії Російської федерації у Донецькій та Луганській областях чи виконували службові (бойові) завдання в екстремальних умовах, в якому вказано: «Основними формами психологічної реабілітації військовослужбовців під час відновлення бойової готовності (боездатності) військових частин (підрозділів) є декомпресія та психологічна реабілітація» [5-6].

Метою проведення психологічної реабілітації комбатантів встановлюється поступове переключення механізмів реагування в екстремальних (бойових) умовах до мирних умов життєдіяльності; стабілізація психоемоційного стану, профілактика розвитку психогенних розладів.

Завданнями проведення психологічної реабілітації є: аналіз психологічного та фізичного стану особового складу; зняття внутрішнього напруження, психологічна та фізична розрядка; профілактика виникнення дистресових станів; опанування методами психологічної саморегуляції та заземлення; підготовка комбатанта до зустрічі з сім'єю та найближчим оточенням.

Методи дослідження: Для реалізації мети та завдань використовувався комплекс загальнонаукових і спеціальних методів. Серед таких методів можна виділити такі, як:

- системно-аналітичний – при аналізі наукової літератури, визначенні об'єкта і предмета дослідження, узагальненні наукових підходів;
- порівняльний та логіко-семантичний – у дослідженні понятійно-категоріального апарату, співвідношенні понять;
- формально-логічний – в обґрунтуванні принципів професійної діяльності;
- порівняльно-правовий – у дослідженні реалізації нормативно-правових актів у практичній діяльності, визначенні проблем нормативно-правового регулювання професійної діяльності;

- структурно-логічного моделювання – при розробці пропозицій щодо удосконалення професійної діяльності.

Викладення проблематики

Участь в Операції об'єднаних сил залишає вагомий слід на психологічному здоров'ї особового складу Збройних Сил України

Після того, як бойовий стрес виконує свою головну роль – збереження цілісності організму й особистості комбатанта в екстремальних умовах, він стає подальшою причиною їхньої дезадаптації та психотравматизації. Тому для відновлення психічного здоров'я комбатантів після виходу із зони бойових дій потрібен комплекс заходів психологічної реабілітації, які спрямовані на блокування розвитку у військовослужбовців психотравматизації, зокрема ПТСР, та подальшого розвитку психічних травм та розладів. Наприклад, у Сполучених Штатах Америки з цією проблемою зіштовхнулися після війни у В'єтнамі. Ця проблема набула широкого розголосу, коли керівництво Сполучених Штатів проаналізувавши становище виявило, що втрати від закінчення життя самогубством серед військових, які пройшли війну у В'єтнамі, більші, ніж бойові втрати під час самої війни [4].

ПТСР (посттравматичний стресовий розлад)

У 1975 році, після війни у В'єтнамі, одного з найбільших військових конфліктів у другій половині 20 століття, вперше був використаний термін «В'єтнамський синдром». Американська армія програла війну і зазнала великих втрат — 58 000 солдатів було вбито і майже 300 000 було поранено. В'єтнамський синдром - це посттравматичний стресовий розлад. Він заснований на високому рівні тривожності, викликаному переживаннями та спогадами, пов'язаними з військовим насильством. Посттравматичний стресовий розлад зустрічається в 30% усіх випадків насильства та жорстокого поводження. Проте військовий посттравматичний стресовий розлад має свої особливості, особливості та тривалість, і порівняно із загальними катастрофами кількість людей, які постраждали від таких розладів, значно більша.

Світова практика моніторингу комбатантів, які страждають на посттравматичний стресовий розлад, ілюструє важливу тенденцію: чим довше від інциденту і розпочато лікування, тим більше ускладнень, якщо розлад хроніфікується. Якщо він стає хронічним або триває занадто довго, це спричинить такі речі, як [10]:

- Соціальна дезадаптованість (людині важко пристосуватися до повсякденного життя);
- Зростання антисупільних тенденцій (ці люди частіше за інших порушують правила суспільства);
- Алкоголізм і зловживання наркотиками;
- Суїциди в пізній період (від семи до десяти років після закінчення служби).

Іншими словами, така людина не може впоратися з життям, до того ж на це накладається ще депресивні стани. За звичайних обставин, коли ми стикаємося з жакливими катастрофами, такими як повені, цунамі, землетруси, пожежі та терористична діяльність, ці катастрофи також можуть викликати посттравматичний стресовий розлад, але частота його виникнення є досить невисока. Військові інциденти викликають у 30% або більше населення посттравматичний стресовий розлад. Тому виходить, що 60% людей його не мають [7]. Іншими словами, є певні категорії людей, які страждають на посттравматичний стресовий розлад: ці люди мають високий ступінь внутрішньої тривожності і не в змозі впоратися з травматичними переживаннями.

Виявлення ознак ПТСР

У США є чіткий протокол виявлення ознак ПТСР. І досить часто розлад діагностується не за прямим зверненням комбатанта чи особи яка пережила

психотравмуючі події, а за інформацією з родини або при плановій перевірці в клініці у військовому шпиталі або у Центрах Міністерства у справах ветеранів за допомогою анкетування. Цей протокол має декілька видів, в залежності від різновидів стресових ситуацій [4]:

Клінічне діагностичне інтерв'ю(SCID), що складається з декількох діагностичних модулів(блоків питань) для діагностики відповідно до критеріїв DSM IV.

Шкала клінічної діагностики CAPS(Clinical administered PTSD Scale) зазвичай застосовується у комплексі з SCID для уточнення рівня вираженості симптомів ПТСР і частоти їх прояву. Також допомагає оцінити достовірність отриманої інформації. Вимірює загальну інтенсивність симптоматики, частоту і інтенсивність окремих симптомів, міру їх дії на соціальну і професійну активність пацієнта, а також міру поліпшення стану при повторному вимірі.

Шкала оцінки тяжкості дії травматичної події (Impact of Event Scale - Revised - IOES R), яка широко застосовується в дослідженнях ПТСР і ґрунтується на великій кількості спостережень різних стресових реакцій. Вимірює три типи реакцій на травматичний стрес: нав'язливих переживань; уникнення; фізіологічної збудливості.

Опитувальник для оцінки вираженості психопатологічної симптоматики SCL 90 R (шкала Дерогатиса), який добре диференціює пацієнтів, що страждають на ПТСР.

Шкала PCL-5. Це шкала самооцінки щодо симптомів ПТСР. Між версіями для військових (M) і для цивільних (C) існують незначні відмінності, так само як і для осіб, що побували в «особливо травмуючих обставинах» (S). (Відмінності є в уточненні ситуації, в якій перебували респонденти – тому розглядаємо версію для військових як базову).

«Міссісіпська шкала» для оцінки посттравматичних реакцій, існує в "військовому" (для учасників бойових дій) і "цивільному" варіантах. Вимірює симптоми вторгнення, уникнення, фізіологічної збудливості, відчуття провини і суїцидальних проявів.

Шкала дисоціації (DISSOCIATIVE EXPERIENCE SCALE - DES) для оцінки інтенсивності дисоціативних симптомів.

Шкала базових переконань (WORLD ASSUMPTION SCALE WAS) - вимірює вплив психотравми на базові переконання пацієнта, такі як:

- доброта навколишнього світу (BW, benevolence of world);
- доброзичливість людей (BP, benevolence of people);
- справедливість світу (J, justice);
- контрольованість світу (З, control);
- випадковість як принцип розподілу подій (R, randomness), що відбуваються;
- цінність власного "Я" (SW, self - worth);
- міра самоконтролю (S C, self - control);
- міра удачі, або щастя (L, luckiness).

Якщо результати тесту сильно занижені, це слід взяти до уваги в ході психотерапії.

Опитувальник пост-травматичних переконань (The Posttraumatic Cognitions Inventory(PTCI)) дозволяє виявити суб'єктивні відчуття індивіда, що страждає на ПТСР.

Існує програма, що розпізнає ПТСР за характеристиками голосу пацієнта, зокрема, по менш виразній мові і по «не живому» металевому тембру. Вважається, що ПТСР викликає негативні зміни в зонах мозку, які відповідають за емоції і за м'язовий тонус, що впливає на тональність голосу [9].

У деяких штатах при купівлі зброї наявність висновку про ПТСР є обов'язковою. Якщо рекомендація негативна, зброї ви не купите. Наприклад, у штаті Вірджинія цей закон з'явився у 2007 році після розстрілу місцевим жителем студентів університету. Він мав психічний розлад і при цьому зміг легально придбати зброю. Медицина для ветеранів.

Під час служби в армії США військовослужбовці можуть отримати страховку та користуватися всіма послугами: чи то у військовій клініці безкоштовно, чи то можна вибрати комерційну клініку, але з великою знижкою. Іноді військові обирають комерційні послуги через обслуговування та відсутність черг. Після виходу на пенсію, доки вони прослужать повний термін (20 років), ветерани отримують страховку та пенсії [11].

Психологічна реабілітація військовослужбовців США та надання їм пільг після завершення контракту

Бюджет федерального міністерства ветеранів США у 2021 році склав – 242 мільярди доларів на рік, що в 6 разів більше, ніж бюджет України. Наразі у США нараховується 2 мільйони ветеранів, і частина з них – жінки. Наприклад, у штаті Вірджинії 370 тисяч ветеранів на 8 мільйонів жителів штату [11].

Якщо ти виходиш на пенсію чи звільняєшся з лав Збройних Сил США значущим фактором є формулювання при звільненні. Якщо звільнений «з честю», ти можеш користуватися усіма пільгами та заохоченнями, якщо ні – соціальний пакет урізаний. У США є база ветеранів, і в кожному штаті Міністерство у справах ветеранів може подивитися «послужну картку» і формулювання при звільненні по кожній людині, зареєстрованій у будь-якому штаті.

Після звільнення з армії Міністерство у справах ветеранів США допомагає у працевлаштуванні. Держава мотивує роботодавця, і за умови, що ветеран пропрацював більше року в компанії як найманий працівник, передбачені пільги на сплату податків. При рівних умовах, якщо є два кандидати з однаковим досвідом, компанії в більшості випадків віддають перевагу ветеранам тому що для них в цьому є вигода. Так само при прийомі на роботу ветеранів з важкими пораненнями бізнес отримує пільги на сплату податків і може отримати гранти від держави. Якщо більше 51% бізнесу належить ветеранам, цей бізнес автоматично отримує преференції при держзакупівлях. Працевлаштування ветеранів та мотивація роботодавців зросли після роз'яснення представникам бізнесу, що ветерани не менш мотивовані та у більшості випадків більш підготовлені. Робота щодо ветеранів ведеться постійно, проводяться конференції з HR-менеджерами від бізнесу. Вся система роботи з ветеранськими організаціями заснована на тому, що в цьому є вигода для роботодавця.[11].

Ще наприклад, за умови закінчення контракту (різні терміни від 4-х років) ветераном, держава платить за його навчання. Навчання може проходити також під час служби – онлайн, без обмеження у термінах. Військовослужбовці дивляться конференції та онлайн курси і здають іспити.

Міністерство у справах ветеранів Сполучених штатів Америки має у своїй практиці методи допомоги ветеранам у подоланні життєвих труднощів, пов'язаних з посттравматичним стресовим розладом, його подальшим розвитком та негативними наслідками які він спричиняє, такими як: безробіття, алкогольна та наркотична залежність, передсуїцидальні прояви, девіантна поведінка, "безхатченство" тощо. За допомогою штатних психологів, психотерапевтів та медпрацівників вони виявляють ці проблеми та роблять все можливе щоб допомогти кожному ветерану, який з такими проблемами зіштовхнувся.

Отже, найбільш ефективні методи та прийоми психологічної реабілітації стосовно комбатантів США, які може перейняти Україна, для допомоги учасникам бойових дій в зоні АТО/ООС такі. У США є чіткий протокол виявлення ознак посттравматичного стресового розладу та інших психічних травм пов'язаних з виконанням бойових завдань. Досить часто розлади діагностуються не за прямим зверненням, а за інформацією з родини або при плановій перевірці в клініці за допомогою анкетування. У США існує програма, що розпізнає ПТСР за характеристиками голосу пацієнта. За допомогою штатних психологів, психотерапевтів та медпрацівників у США виявляють ці проблеми та намагаються допомогти кожному

ветерану, який з ними зіштовхнувся. Після виходу на пенсію за умови, що вони відслужили повний термін (20 років), ветерани отримують страховку і пенсію. Після звільнення з армії Міністерство у справах ветеранів допомагає у працевлаштуванні. Водночас за умови закінчення контракту (різні терміни від 4-х років) або при проходженні служби ветеранам та військовослужбовцям оплачується навчання.

Список використаної літератури

1. Караяни, А. Г., И. В. Сыромятников. Прикладная военная психология: учеб. пособие. / А. Г. Караяни, И. В. Сыромятников. – СПб.: Питер, 2006. – 480 с.
2. Якимчук А.В. Відновлення особистісного ресурсу прикордонників-комбатантів на етапі психологічної декомпресії / Науково-практична конференція Національної академії Національної гвардії України, 2 квітня 2020 р., м. Харків.
3. Danley, Karen S.; Sciarappa, Ken; MacDonald-Wilson, Kim (1992). "Choose-get-keep: A psychiatric rehabilitation approach to supported employment".
4. Стратегія гібридного миру. Українська правда. Прочитовано 2017-06-24.
5. Наказ Міністерства оборони України від 09.12.2015р. № 702 «Про затвердження Положення про психологічну реабілітацію військовослужбовців Збройних Сил України, та Державної спеціальної служби транспорту, які брали участь в антитерористичній операції, здійснювали заходи із забезпечення національної безпеки і оборони, відсічі і стримування збройної агресії Російської Федерації у Донецькій та Луганській областях чи виконували службові (бойові) завдання в екстремальних умовах» зі змінами від 11.12.2019 Наказ Міністерства оборони України №629.
6. Наказ Генерального штабу Збройних Сил України від 27.12.2018 № 462 «Інструкція з організації психологічної декомпресії військовослужбовців Збройних Сил України».
7. Морозов О.М. Загальні положення щодо побудови системи психологічної реабілітації осіб з посттравматичними стресовими розладами / Науково-практична конференція Національної академії Національної гвардії України, 2 квітня 2020 р., м. Харків.
8. CPG (2010). "Підручник по клінічній практиці у поводженні із пост-травматичним Стресом." Видання Міністерства у справах Ветеранів та Департаменту оборони США, 2010, 254 с, більше 600 літ.дж. (VA/DoD Clinical Practice Guideline for Management of Post-traumatic Stress, 2010) (англ.).
9. Stroul, Beth A. (January 1989). "Community support systems for persons with long-term mental illness: A conceptual framework". Psychosocial Rehabilitation Journal.
10. Табаровскі, І. Що може Україна запозичити із досвіду інших країн щодо ПТСР? (Tabarovsky, I. Kennan Cable No.13: What Ukraine Can Learn from Other Countries' Experiences with PTSD) Публікація Wilson Center, 5 січня 2016(англ.).
11. Chamberlin, Judi (1978). On Our Own: Patient-controlled Alternatives to the Mental Health System. New York: Hawthorn Books.

Науковий керівник – професор кафедри соціально-гуманітарних та фундаментальних дисциплін Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”, кандидат політичних наук, працівник ЗСУ Л. Козловська

ПЕРСПЕКТИВА РОЗВИТКУ ДЕМОКРАТИЧНОГО ЦИВІЛЬНОГО КОНТРОЛЮ НАД ВМС ЗСУ – ШЛЯХ В НАТО

Ключові слова: демократичний цивільний контроль, Військово-морські Сили Збройних Сил України(ВМС ЗСУ), НАТО

Постановка проблеми. Питання демократичного цивільного контролю над ЗСУ піднімається у контексті розвитку демократії в Україні, забезпечення національної безпеки, та інтеграції України в міжнародні структури. Україна вже в цьому році має намір отримати запрошення приєднатися до Плану дій щодо членства в НАТО. Однією з вимог Плану є необхідність встановлення належного демократичного цивільного контролю над Збройними Силами України – саме цим визначається актуальність даного дослідження. Об'єкт наукового пошуку - демократичний цивільний контроль над ВМС ЗСУ. Предмет дослідження - закономірності становлення демократично цивільного контролю над ВМС ЗСУ. Метою наукового пошуку є дослідження перспективи розвитку демократичного цивільного контролю над ВМС ЗСУ, що прокладе шлях в НАТО. Завдання дослідження - простежити перспективу розвитку демократично цивільного контролю. Джерелознавчу базу дослідження склали роботи вчених: Козія І «Реформа демократичного цивільного контролю над Збройними Силами та іншими військовими формуваннями в Україні», Томюка І. «Історичні передумови створення цивільного контролю над військовою організацією та правоохоронними органами діяльності держави» та ін.

Виклад основного матеріалу

Демократичний цивільний контроль вважається невід'ємною частиною цивільно-військових відносин у демократичних державах. Здійснювати Демократично цивільний контроль над Збройними Силами (в тому числі Військово-морськими силами) означає:

- отримувати інформацію про стан складових сил оборони (військово-морських сил Збройних Сил);
- проводити перевірки та ревізії у складових сил оборони (військово-морських сил Збройних Сил);
- впливати на стан складових сил оборони (військово-морських сил Збройних Сил).

За Законом України «Про демократичний цивільний контроль над Воєнною організацією і правоохоронними органами держави» від 19 червня 2003 року демократично цивільний контроль являє собою:

- Дотримання вимог Конституції і законів України у діяльності органів сектору безпеки і оборони, (в тому числі ВМС ЗСУ) недопущення їх використання для узурпації влади, порушення прав і свобод людини і громадянина;
- зміст і стан реалізації стратегій, доктрин, концепцій, державних програм та планів у сферах національної безпеки і оборони (в тому числі ВМС ЗСУ);

- стан правопорядку в органах сектору безпеки і оборони, їх укомплектованість, оснащеність сучасним озброєнням, військовою і спеціальною технікою, забезпеченість необхідними запасами матеріальних засобів та готовність до виконання завдань за призначенням у мирний час та в особливий період;

- ефективність використання ресурсів, зокрема бюджетних коштів, органами сектору безпеки і оборони (в тому числі ВМС ЗСУ).

Згідно до Закону України «Про Національну безпеку України» від 21.06.2018 року, демократичний цивільний контроль визначається як комплекс здійснюваних відповідно до Конституції і законів України правових, організаційних, інформаційних, кадрових та інших заходів для забезпечення верховенства права, законності, підзвітності, прозорості органів сектору безпеки і оборони та інших органів (в тому числі ВМС ЗСУ), діяльність яких пов'язана з обмеженням у визначених законом випадках прав і свобод людини, сприяння їх ефективній діяльності й виконанню покладених на них функцій, зміцненню національної безпеки України. Демократичний цивільний контроль над збройними силами (в тому числі ВМС ЗСУ), є складним механізмом управління над армією та військово-морським флотом зі сторони народу через державні інститути, так і через незалежні об'єднання, спрямований на те, щоб стан і застосування збройних сил (в тому числі ВМС ЗСУ) відповідали потребам та інтересам суспільства.

Частково зупинимось на деяких принципах демократично цивільного контролю в світовому та українському досвіді:

1. Одним із головних принципів ефективних цивільно-військових стосунків, властивих західним демократіям виходячи із досвіду НАТО, є спільна відповідальність за національну оборону, в тому числі відповідальність за захист водних рубежів. Відповідно уряди надають збройним силам (в тому числі військово-морських сил) оборонні цілі й забезпечують їх виконання відповідними ресурсами, а військові – забезпечують боєготовність збройних сил, аби досягнути окреслених цілей. Реалізації цього принципу Україна ще має навчитися, так як тільки починають формуватися ефективні цивільно-військові стосунки в нашій країні.

2. Принцип цивільного контролю над військовою організацією. Демократичний цивільний контроль над Збройними Силами (в тому числі ВМС ЗСУ), має складний механізм управління над армією та військово-морським флотом зі сторони народу як через державні інститути, так і через незалежні об'єднання(громадянське суспільство). Їх спільні зусилля спрямовані на те, щоб стан і застосування збройних сил (в тому числі ВМС ЗСУ) відповідали потребам та інтересам суспільства, що відображає суспільно-необхідну діяльність з метою покращити координацію між цивільним та Збройними Силами (в тому числі ВМС ЗСУ), можливість узгодження демократичних цінностей з адекватною оборонною військовою та військово-морською політикою. Демократично цивільний контроль над ЗСУ (в тому числі над ВМС ЗСУ) здійснюють представники громадянського суспільства. Якщо за Гегелем громадянське суспільство це – система суспільних інститутів, які виступають посередником між державою та індивідом, захищають інтереси громадян та і їх груп на державному рівні, то громадські організації, засоби масової інформації, партії та рухи, волонтери якраз і будуть тими посередниками, які захищають інтереси громадян (в тому числі військових моряків). Громадським організаціям, зареєстрованим в установленому порядку, гарантується відповідно до Конституції України та Закону України «Про звернення громадян» та статутними положеннями можливість:

- запитувати та одержувати в установленому порядку від органів державної влади (органів військового управління) інформацію (що не містить державної таємниці) з питань діяльності ЗСУ (в тому числі ВМС ЗСУ), інших військових формувань, правоохоронної діяльності;

- проводити наукові дослідження з проблематики військового будівництва, оборони, забезпечення національної безпеки країни, проводити публічне обговорення

їхніх результатів, створювати для цього громадські фонди, центри, колективи експертів тощо;

- проводити громадську експертизу проектів нормативних документів, надавати свої висновки і пропозиції відповідним державним органам для подальшого врахування у ході реформування сектору безпеки та оборони;

- брати участь в громадських дискусіях та парламентських слуханнях з питань реформування і діяльності ЗСУ (в тому числі ВМС ЗСУ), інших ланок сектору безпеки та оборони держави тощо;

- знайомитися з умовами служби, життя і побуту військовослужбовців;

- через суб'єктів права законодавчої ініціативи виступати із законодавчими ініціативами в галузі військового будівництва.

Засоби масової інформації, висвітлюючи проблеми у сфері національної безпеки і оборони, боротьби зі злочинністю, на основі об'єктивної інформації про службу, життя і побут військовослужбовців, процеси, що відбуваються в армійському та військово-морському середовищі, формують громадську думку, сприяють підвищенню престижу військової та військово-морської служби, зміцненню довіри суспільства до ЗСУ (в тому числі ВМС ЗСУ).

Висновки

Так як Україна має на меті в короткий час виконати план що до запрошення та вступу в НАТО, а демократичний цивільний контроль є одним із головних пунктів цього Плану, то є необхідність реалізації належного демократичного цивільного контролю над Збройними силами України (в тому числі ВМС ЗСУ), що і є перспективою . на шляху до НАТО. Механізм тільки починає діяти в Україні через законодавчі та виконавчі органи державної влади, шляхом залучення громадянського суспільства як посередника між державою та ЗСУ (в тому числі ВМС ЗСУ).

В. ЧЕРНИХ

курсант 6-го навчального курсу Інституту
Військово-Морських Сил Національного університету
“Одеська морська академія”

Науковий керівник – завідувач кафедри мовної підготовки Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”, доцент, кандидат педагогічних наук, працівник ЗСУ Н. Беньковська

КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШИХ КОМАНДИРІВ ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Ключові слова: *критичне мислення, професійна компетентність , молодший командир*

Вступ

На сучасному етапі розвитку Військово-Морських Сил Збройних Сил України пріоритетним напрямком політики України є забезпечення надійного захисту життєво-важливих інтересів держави на основі якісної підготовки військових фахівців, їх здатності виконувати завдання за призначенням, підтримка належної боєздатності та боєготовності військових підрозділів.

В сучасних умовах, як ніколи раніше, постає завдання – виховати та навчити у стислий термін кадри нового покоління, сформувати майбутніх фахівців з високим

рівнем професійної компетентності, ідейно переконаних, свідомих, психологічно стійких, готових до ведення бойових дій молодших командирів, які будуть виступати хорошими командирами для особового складу та помічниками вищому керівництву. Для цього необхідно створити умови та програму для ефективного розвитку критичного мислення та підвищення рівня професійної компетентності молодших командирів ВМС ЗС України. Одним з пріоритетів у роботі викладачів та командирів навчальних підрозділів стає надання допомоги молодшим командирам у розкритті та розвитку їх здібностей.

Мета дослідження: дослідити явище критичного мислення та його можливість у практичному застосуванні молодшими командирами ВМС ЗС України. Ізокремити як найбільшу кількість проблем мотивації військовослужбовців ВМС ЗС України

Актуальність проблеми: дослідження проблеми мотивації військовослужбовців ВМС ЗС України базується першочергово на працях відомих педагогів і психологів таких як: А. Маслоу, К. Альдерфер, Д. МакКлелланд, Ф. Герцберг, В. Врум, Дж. Адамс та ін.

З'ясовано, що її формування у військовослужбовців ВМС ЗС України є актуальною проблемою професійної педагогіки та психології. Результати аналізу наукової літератури свідчать, що ця проблема належним чином висвітлена у працях науковців лише в цивільному напрямку. Лише окремі її аспекти знайшли своє зображення в публікаціях.

Питання професійної компетентності молодших командирів та окремі її аспекти у минулому привертала увагу багатьох дослідників. Їм присвячені роботи О. Барабанщикова, В. Бачевського, А. Борисовського, К. Вербицького, В. Герасимчука, Д. Іщенко, Т. Олійник, П. Онищука, Г. П'янковського. Складові професійної компетентності військового фахівця розглядалися у дослідженнях А. Аронова (морально-політична), М. Бастрікова (керівна), А. Галімова (виховна), М. Зубалія (фізична), Л. Чернишова (військово-прикладна) тощо.

Аналіз сучасних наукових досліджень, які стосуються професійної компетентності молодших командирів дозволяє констатувати, що в наслідок низки причин збільшується розрив між рівнем підготовки військових фахівців і вимогами військ. Результати аналізу наукових досліджень свідчать, що ця проблема належним чином висвітлена у працях науковців здебільшого в цивільному напрямку. Лише окремі її аспекти знайшли своє відображення в публікаціях.

Завдання дослідження: в'яснити поняття критичне мислення, аспекти критичного мислення молодших командирів та чинники, що впливають на його формування; дослідити вплив критичного мислення молодших командирів на їх професійну компетентність, способи підвищення рівня розвитку критичного мислення молодших командирів.

Виклад основного матеріалу

Бойові дії на Сході України які тривають вже сьомий рік переконливо свідчать, що сучасне військове протистояння втрачає свою класичність. Якщо у свідомості військовослужбовця є чітке розуміння таких понять як «фронт», «лінія фронту», тощо, то за останні десятиріччя ми знаємо про «холодну війну», а останні роки про «гібридну війну», «інформаційну війну» та інші. На нашу думку бойові дії на Сході України є по факту сукупність різного типу протистоянь зі своїми особливостями. Наприклад, участь у бойових діях найманців (так званих добровольців) з боку сепаратистів, суттєве обмеження у використанні бойової авіації та використання величезного інформаційного поля, на якому точиться боротьба за свідомість людини з метою сформуванню необхідне ставлення військовослужбовця до подій, що з рештою вплине і на його поведінку.

Сьогодні ми маємо величезну кількість тез, наукових статей та інших наукових джерел у яких розкривається сутність «гібридної» та «інформаційної» війн, але дуже мало досліджень, у яких є практичні рекомендації військовослужбовцям для протистояння інформаційним впливам ворога. Існує велика кількість нормативних документів у яких з метою протистояння негативному інформаційному впливу вимагається:

- посилити контроль;
- зосередити увагу керівників;
- довести інформацію під розпис;
- тощо.

Безумовно, такі нормативні документи є необхідними у військовій організації, але на нашу думку їх ефективність може стати низькою без використання сучасних психологічних та педагогічних (освітніх) інструментів протистояння негативному інформаційному впливу на військовослужбовця. Такі інструменти можна знайти у такому психолого-педагогічному феномені як **«критичне мислення»**.

Давні греки визначали критичне мислення як «мистецтво аналізувати судження», а сучасні науковці визначають його як наукове мислення, сутність якого «ухвалення ретельно обміркованих та незалежних рішень». У даному випадку робиться особливий наголос на усвідомлення та самовдосконаленні Проблему критичного мислення досліджували Дж.Дьюї, М. Ліпман, Д.Клустер, Д. Халперн, Ф. Станкато, Н.Дауд, Напевно, що критичне мислення неможливо відокремити від загальних та всім відомими психічних процесів людини, навпаки, воно входить у структуру людського мислення. Фахівці пропонують наступну структуру мислення: загальне мислення, предметне мислення, критичне мислення. У свою чергу критичне мислення має свої рівні:

- операційний рівень мислення;
- предметний рівень мислення;
- рефлексивний рівень мислення;
- особистісний рівень мислення;
- комунікативний рівень мислення.

Не будемо розкривати сутність кожного рівня, але маємо наголосити, що людина не може здійснювати ефективну комунікацію без відповідного досягнення особистісної інтелектуальної рефлексії. Відповідно буде страждати і результат критичного мислення – сприйняття інформації буде хибним.

Критичне мислення молодших командирів має свою особливу проблематику. Чому? Дуже складними є: процеси усвідомлення військової проблематики, добір несуперечливих доводів та доказів без порушення вимог військових статутів, пошук контраргументів у спілкуванні зі старшими начальниками з дотриманням субординації, розпізнання інформації (фактів що суперечать об'єктивної дійсності, обґрунтування власної думки та доведення її своїм командирам (коли про власну думку військовослужбовця мало хто цікавиться), оцінка подій військовослужбовцем яка співвідноситься з системою його власних цінностей, узагальнення інформації має суто суб'єктивний характер, висування гіпотез та здійснення висновків часто в умовах обмеженої та тенденційної інформації. У таких умовах критичне мислення військовослужбовця здається інколи дуже суперечливим з умовами військово-соціального середовища.

Наприклад зростання відповідальності за життя та здоров'я підлеглих обумовлює об'єктивну потребу у зміні пріоритетів і подальшому вдосконаленні системи професійної підготовки військових фахівців. При цьому досягти кардинальної перебудови у системі їх підготовки можливо лише за умови подолання протиріччя між наявними можливостями освітньої системи навчального закладу і динамічно зростаючими вимогами до рівня професійної компетентності молодших командирів.

Висновок

Спираючись на досягнення військової науки та передовий досвід набутий у військах в ході проведення антитерористичної операції науково-педагогічним працівникам необхідно критично ставитися до деяких звичних уявлень, оскільки велика кількість інформації – ідей, теорій, технологій - швидко змінюється, перетворюється, застаріває. Необхідно вести постійний пошук нових рішень, збагачувати та поглиблювати зміст, форми і методи роботи з військовослужбовцями.

Водночас при цьому необхідно старанно зберігати кращі традиції та все найкраще у теорії військового навчання та виховання. За своєю сутністю військова професія є складне структурне утворення, вона вимагає від молодшого командира розвиненого інтелекту, волі, знань та виконання різних функцій: керівника та організатора, військового спеціаліста, наставника та вихователя тощо. У зв'язку з цим виникає низка питань, важливих як у теоретичному, так і у практичному відношенні. Які якості необхідно формувати у майбутніх молодших командирів? Які функції викладачів та командирів навчальних підрозділів у цьому процесі? Що повинен робити сам військовослужбовець для формування високих морально-психологічних, професійно-бойових якостей та критичного мислення?

Викладачі та командири навчальних підрозділів повинні чітко визначити умови підвищення ефективності своєї діяльності спрямованої на формування у молодших командирів професійної компетентності, а також зобов'язані зосередитися на заходах, які забезпечать досягнення необхідних результатів. Використовуючи на практиці теорію військового навчання та виховання вони повинні чітко бачити та розуміти усе нове, що виникає у розвитку нашого суспільства, враховувати зміни, які стаються у психіці та житті їх вихованців.

В. ШУЛЯК

курсант 6-го навчального курсу Інституту
Військово-Морських Сил Національного університету
“Одеська морська академія”

Науковий керівник – доцент кафедри мовної підготовки Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”, кандидат педагогічних наук, працівник ЗСУ А. Сваричевська

ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СЕРЕД ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ (НА ПРИКЛАДІ ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ)

Анотація. Одними із пріоритетних напрямків в період реформування Збройних Сил України, передусім Військово-Морських Сил, є зміна і вдосконалення організаційно-штатної структури, кадрової політики, оптимізації системи комплектування військовослужбовцями, зокрема, утвердження стійкої тенденції до використання жіночого контингенту в армії. Це викликано тим, що Збройні Сили України перебувають у стані трансформації. Трансформаційні процеси засвідчують значущість не лише фізичної сили й військової виправки, а уміння будувати діалог, гнучко й неупереджено розглядати проблеми. Ключовим аргументом є те, що жінки мають такі самі права та обов'язки як і чоловіки, з огляду на це їхня участь у функціонуванні Збройних Сил України має бути рівнозначною чоловічій. Це і є головним аргументом для залучення жінок до Збройних Сил. Окреслену проблему розглянуто крізь призму категорії «військово-професійний статус військовослужбовців жіночої статі», який визначається такими аспектами: маскулінно-маркованим

професійним середовищем; соціально-правовим і кадровим забезпеченням військово-професійної діяльності жінок; відображенням в повсякденній свідомості сучасного суспільства образу жінки як військового професіонала; усвідомленням військовослужбовця жінки себе в професії як суб'єкта військової діяльності. Рівні можливості для військових-чоловіків та військових-жінок, зокрема щодо можливості розвитку кар'єри та батьківства є одним із пріоритетних у сфері прав людини.

Ключові слова: *військова служба, жінка-військовослужбовець, гендерний паритет, кар'єра військовослужбовця, військово-професійний статус.*

Постановка проблеми. Демократичне суспільство визнає цінності рівних можливостей для чоловіків і жінок у всіх сферах життя, зокрема і в Збройних Силах. В Україні на національному рівні гендерна рівність законодавчо гарантована насамперед Конституцією, Кодексом законів про працю, а також окремим законом «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків» (2005 р.) та іншими нормативно-правовими актами. У сучасному українському суспільстві переважають патріархальні стереотипи щодо несення військової служби, поширене хибне розуміння питань гендерної рівності серед представників і представниць Військово-Морських Сил Збройних Сил України (ВМС ЗСУ). Однак проблема гендерної політики в Збройних Силах залишається практично не вивченою.

На жаль, не всі посадові особи усвідомлюють національні та інституційні зобов'язання щодо реалізації принципу гендерної рівності, існують вияви неприйняття гендерного паритету у ВМС ЗСУ, нерозуміння того, чому гендерна рівність є важливою складовою реформування збройних сил України або чому саме присутність жінок є необхідною в цьому і відповідає стандартам НАТО. Успішне забезпечення гендерної рівності у ВМС, усунення гендерної дискримінації залежить від розуміння проблеми, постійної гендерної просвіти, знання міжнародних стандартів, нормативно-правової бази, успішних прикладів з досягнення гендерної рівності, сформованості гендерної культури та гендерної чутливості.

Дослідження механізмів гендерної політики у Збройних Силах України є актуальним напрямом наукового пошуку, що зумовлено особливою значущістю процесу забезпечення гендерної рівності як ключової складової демократичного розвитку українського суспільства в усіх сферах суспільного життя, зокрема, у військовій діяльності. Гендерна рівність є показником та ознакою розвиненого громадянського суспільства, залучення гендерного виміру в усі сфери суспільного життя: в політику, економіку, культуру [9, с. 94]. Упровадження гендерної рівності не виключає жодної галузі суспільного життя як виняткової щодо реалізації рівності чоловіків і жінок, передбачає інтеграцію гендерного компонента в усі сфери життєдіяльності включаючи оборонну діяльність, зокрема життєдіяльність збройних сил.

Актуальність досліджуваної проблеми зумовлена збільшенням чисельності жінок військовослужбовців в армії; розширенням кола військово-облікових спеціальностей і посад, які обіймають жінки військовослужбовці домінуванням застарілих стереотипів щодо місця та ролі жінок у Збройних Силах. Тому **мета статті** полягає у виявленні гендерної специфіки професійної діяльності військовослужбовців Збройних Сил України (на прикладі Військово-Морських Сил) та аналізі військових посад осіб офіцерського складу, які можуть бути заміщені військовослужбовцями-жінками.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз вітчизняних та закордонних праць з обраної тематики свідчить про дефіцит наукових досліджень, які б розкривали теоретичні та практичні засади гендерної політики у Збройних Силах України, процеси та тенденції у людських ресурсах військових формувань. Розгляд гендерних питань в державі обмежений переважно невійськовим змістом. Однак з'являються наукові пошуки присвячені гендерним питанням військового будівництва в Україні (В. Галєєв, Н. Дубчак, І. Парубський, А. Шерихов та ін.), особливостям статево-рольової

диференціації та гендерної соціалізації (О. Вороніна, Т. Голованова, М. Палагнюк, О. Рубан та ін.). Основні теоретико-методологічні підходи з дослідження проблеми гендерної політики в Збройних Силах України, стан і тенденції її реалізації знайшли відображення в працях Н. Вавілової, О. Дяченко, Н. Клименко, В. Кротикова, В. Малюги, О. Олійник, В. Топальського, Ю. Калагіна та ін. Однак методологічні та практичні особливості гендерного розподілу серед військовослужбовців Військово-Морських Сил Збройних Сил України залишилися недостатньо вивченими та обґрунтованими.

Виклад основного матеріалу. Військово-Морські Сили Збройних Сил України – це вид Збройних Сил України, який, згідно з чинним законодавством, виконує покладені на нього завдання щодо оборони України, захисту її суверенітету, територіальної цілісності та недоторканості; забезпечують недоторканість морських і прибережних територій України та дозволяють їй зберігати статус розвинутої морської держави.

Найважливішою складовою зовнішньої політики держави є захист національних інтересів. До таких національних інтересів України, які покликані відстоювати її Військово-Морські Сили, належать:

- стримування, локалізації та нейтралізації збройного конфлікту, а за необхідності – припинення збройної агресії з моря як самостійно, так і у взаємодії з іншими видами Збройних сил України, військовими формуваннями та правоохоронними органами відповідно до Конституції України, законів України та інших нормативно-правових актів;

- забезпечення гарантованого доступу України до ресурсів і просторів Світового океану, унеможливлення дискримінаційних дій щодо неї з боку окремих держав або військово-політичних блоків;

- консолідація зусиль держав на мирному освоєнні та використанні Світового океану;

- формування та забезпечення ефективного функціонування морських (річкових) транспортних комунікацій;

- підтримка необхідного науково-технічного, промислового та кадрового потенціалу, що забезпечує військово-морську діяльність.

У мирний час ВМС ЗСУ виконує такі оперативно-стратегічні завдання:

- участь у складі Збройних сил у стратегічному стримуванні для забезпечення військової безпеки України;

- протидія загрозам та захист військовими методами національних інтересів, що знаходяться за межами національної юрисдикції;

- підтримка стабільності в Чорноморському регіоні.

З прийняттям рішення щодо зняття обмежень на проходження жінками військової служби на офіцерських посадах значно збільшилась кількість жінок, які виявляють бажання вступити до лав ВМС ЗС України. Однак варто зазначити, що з позиції соціальних норм військова діяльність завжди вважалася маскулінно-маркованим професійним середовищем. Тому розглянемо проблему гендерних особливостей професійної діяльності серед військовослужбовців Збройних Сил України (на прикладі Військово-Морських Сил) крізь призму таких категорій, як «статус», «соціальний статус» і «військово-професійний статус». Статус є характеристикою соціальної стратифікації суспільства і відображає місце суб'єктів діяльності в системі суспільних відносин [7, с. 5]. Соціальний статус демонструє стан індивіда або групи людей в соціальній системі стосовно інших індивідів або груп [13, с. 102]. Він визначається особливостями професійної діяльності, характером суспільно-корисної праці тощо. Водночас на соціальний статус групи впливає міра її потреби суспільством в конкретній суспільно-політичній та соціально-економічній ситуації [18, с. 70].

Військово-професійний статус військовослужбовців жіночої статі ВМС ЗСУ визначено низкою законів і відповідними наказами за силовими відомствами. Окрім

того, на них поширюються і загальнолюдські права згідно з міжнародними нормативно-правовими актами, ратифікованими Україною [17, с. 20]. Специфіка професійної діяльності військовослужбовців-жінок як об'єктів соціально-правової діяльності виявляється в тому, що:

- жінки мають право поступати на військову службу лише на ті посади, які згідно з наказом Міністерства оборони України підлягають заміщенню саме військовослужбовцями-жінками [5];

- не допускається залучення військовослужбовців жіночої статі до робіт і чергувань в нічний час (якщо це не визначено їхніми функціональними обов'язками, наприклад, на вузлах зв'язку, у військових госпіталях тощо), участі в заходах, що проводяться без обмеження загальної тривалості щотижневого службового часу, робіт у вихідні дні і направлення у відрядження вагітних військовослужбовців-жінок, а також жінок, які мають дітей до трьох років [2];

- вагітні військовослужбовці жіночої статі, які мають дітей у віці від трьох до чотирнадцяти років (дітей-інвалідів до 16 років), не можуть залучатися до заходів, що проводяться без обмеження загальної тривалості щотижневого службового часу, або направлятися у відрядження без їхньої згоди [2];

- вагітні військовослужбовці жіночої статі згідно з медичним висновком (вагітність понад 12 тижнів) не залучаються до виконання службових обов'язків, пов'язаних з впливом несприятливих чинників військово-професійного середовища.

Вибір професії в межах військового середовища для жінок відображає закріплене в Конституції України право особистісної та професійної самореалізації громадян незалежно від статевої приналежності [1]. Однак статус жінок у військово-професійному середовищі пов'язується не з обмеженістю їхніх інтелектуальних і фізичних можливостей, а з гендерними стереотипами, які й зумовлюють обмеження їхньої професійної мобільності [11, с. 117]. У контексті теорії соціальної ідентичності військовослужбовці жіночої статі розглядаються як специфічна військово-професійна група, що має особливі освітні, психологічні та фізіологічні ознаки [6, с. 54]. Розподіл професій за статевою ознакою розглядається в межах гендерної теорії поняттями «професійна сегрегація» (диференціація соціального і професійного середовища за статевою ознакою) і «гендерна диференціація спеціальностей» [15]. Водночас професіоналізацію військовослужбовців жіночої статі доцільно розглядати з двох аспектів: як образ жінки військового професіонала в повсякденній свідомості сучасного суспільства і військово-професійної спільноти, зокрема, а також як усвідомлення військовослужбовця жінки себе в професії як суб'єкта військової діяльності.

Необхідно відзначити той факт, що у сфері здобуття вищої військової освіти жінки поки що істотно дискримінуються за статевою ознакою військово-професійною групою, хоча і список військових закладів освіти (ЗВО) істотно збільшився, і перелік військово-облікових спеціальностей розширився у порівнянні з початком двотисячних років. Так набір дівчат у 2020 році здійснювали такі військові ЗВО: Національна академія Сухопутних військ ім. гетьмана П. Сагайдачного (м. Львів), Житомирський військовий інститут ім. С. П. Корольова, Військовий інститут Київського національного університету ім. Т. Шевченка, Військова академія (м. Одеса), Військовий інститут танкових військ Національного технічного університету «Харківського політехнічного інституту», Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації ім. героїв Крут. У 2020 році військових ЗВО зараховано понад 500 осіб жіночої статі. Найбільше жінок і дівчат вступало на медичні спеціальності, право, фінанси, спеціалізацію «Військовий переклад». Хоча останнім часом простежується тенденція збільшення кількості охочих здобути військову освіту за інженерно-технічним, розвідувальним профілем, а також займатися вивченням комп'ютерних наук та питань кібербезпеки. Крім того, цього року чимало осіб жіночої статі виборювало право навчатися за фахом командного складу, зокрема і льотного.

Таке розширення можливостей в отриманні для жінок вищої військової освіти сприяє поступовому посиленню їхніх статусних позицій у військово-професійному середовищі, хоча ще передчасно говорити про їхні повноцінні можливості на професійну самореалізацію у сфері військової діяльності. Варто зазначити, що здебільшого військовослужбовці-жінки ідентифікують себе як представниці рівної з чоловічою військово-професійною статусною групою і прагнуть реалізувати власний особистісний та професійний потенціали в умовах військової діяльності згідно з моделями чоловічої поведінки. Їхньою метою є побудова військово-професійної кар'єри нарівні з чоловіками [10, с. 105]. Однак деякі військовослужбовці-жінки ідентифікують себе як представники нижчої військово-професійної статусної групи [8].

Подібного роду гендерна «незадоволеність» є причиною підвищеної психологічної тривожності під час серйозних випробуваннях в ході підсумкових перевірок: вогневої, стрійової та фізичної підготовки. Це передбачає залучення в професійній свідомості військовослужбовців-жінок «механізму уникнення» тих видів діяльності, в яких їх може очікувати професійна невдача або навіть фіаско, що ставить під сумнів їхню професійну надійність і компетентність [14].

Розглядаючи специфіку гендерного розподілу серед військовослужбовців Збройних Сил України необхідно звернути увагу на низку наявних проблем та розбіжностей, серед яких: зростаюча потреба самореалізації жінок у військово-професійному середовищі і наявний кадровий ресурс, що визначає статичність військово-професійної сегрегації, заснованої на стереотипних уявленнях щодо статево-рольової взаємодії у військовому соціумі; об'єктивна потреба залучення жінок до військової діяльності й одночасна дискримінація у сфері здобуття вищої військової освіти жінками за статевою ознакою; об'єктивне посилення вимог до професійної підготовки військовослужбовців-жінок в умовах професіоналізації Збройних Сил України та одночасне сумісництво їхньої військової діяльності з реалізацією репродуктивної та сімейно-побутової функцій; вагомий позитивний вплив жінок на морально-етичний стан військових колективів і деструктивні чинники їхньої професіоналізації, засновані на гендерних проблемах міжособистісного етико-статевого спілкування.

На морському флоті гендерна проблема завжди звучала категорично: жінка на судні – до біди. І ось час змінив уявлення про гендерні відмінності. Сьогодні жінки завдяки зусиллям феміністського руху стали якщо не рівні чоловікам, то дуже близькі до рівності в багатьох позиціях. Зараз у світі спостерігається тенденція до гендерної рівності у Військово-Морських Силах. Військові-жінки освоюють воєнно-морський та підводний флот європейських країн. Жінки вже кілька десятиліть служать на офіцерських і матроських посадах у військово-морських флотах багатьох країн [19, с. 117]. Першість тут тримає флот США, де жінки служать не лише на берегових посадах. Значна кількість американок служить і на бойових надводних кораблях США, зокрема командних посадах. А кілька років тому перші десять жінок були включені до екіпажу атомних підводних човнів Сполучених Штатів Америки. Варто також зазначити, що у 2019 році командування спеціальних операцій ВМС США вперше у своїй історії прийняло до своїх лав жінку, яка пройшла всі необхідні випробування і тепер працюватиме оператором однієї з корабельних команд спецназу. У США жінку вперше обрали в адмірالی 1972 року. Це була директорка корпусу медсестер ВМС Елен Дюрк. Дві перші жінки-генерали з'явилися в американській армії 1970-го, перша жінка-генерал ВПС – 1971 року.

Після американок військові спеціальності у Військово-Морських та Підводних Силах освоїли англійки. У 2021 році у Королівському флоті Великобританії вперше за більш ніж п'ять століть його історії з'явилася жінка-контрадмірал. Коммодор Джуд Террі після майже чверті століття служби нації та флоту обрана в контрадмірالی, досягнувши, таким чином, найвищого рівня під час служби в минулому та теперішньому Королівському військово-морському флоті. Вона відповідатиме за

навчання, добробут та кар'єрне просування моряків та морських піхотинців від надходження до останнього дня їхньої служби. Тобто 47-річна Джуд Террі виконуватиме обов'язки директора Королівського ВМФ по роботі з особовим складом [12, с. 150]. Жінкам дозволили служити в британському Королівському військово-морському флоті трохи більш як 30 років тому.

Не відстають від представниць туманного Альбіону жінки-військовослужбовці ВМС Франції. А нещодавно в Італії заявили, що наразі завершують підготовку на курсах у Спеції як члени екіпажів підводних човнів ВМС Італії сім жінок (на борту неатомного підводного човна італійського флоту S 526 Salvatore Todaro, що повернувся в Таранто з 60-денного походу).

Також у 2020 році Королівський військово-морський флот Голландії дозволив жінкам служити у складі екіпажів підводних човнів. Військово-морські сили країни запровадили практику змішаних екіпажів на надводних кораблях ще 1982 року, проте на підводний флот досі не допускали військовослужбовців жіночої статі.

У багатьох ВМС світу сьогодні, схоже, серйозно стурбовані гендерною рівністю. Наприклад, жінка-офіцер у грудні минулого року вперше в історії японського військового флоту стала командиром бойового корабля, оснащеного системою ПРО Іджіс (Aegis). Тоді на базі ВМС Японії Майдзуру відбулася церемонія вступу на посаду 48-річної капітана I рангу Міхо Отані. Як командир есмінця «Меко» водотоннажністю 7,5 тисяч тонн вона отримала під командуванням близько 300 моряків. Цей корабель, оснащений ракетами-перехоплювачами, нестиме бойове чергування у Японському морі.

За даними офіційного електронного видання альянсу NATO Review, сьогодні в Збройних силах країн організації Північноатлантичного договору – понад 280 тисяч жінок [20].

В нинішніх умовах війни для країни надто важлива якість війська, тому Збройні Сили України. Міністерство оборони почало просуватися в цьому напрямі доволі активно і стало чи не єдиним відомством, яке повністю взяло на себе виконання цілей партнерства із НАТО саме в гендерних аспектах військової служби. Ще у 2016 році було розширено перелік військових професій для жінок. Міноборони України дозволило жінкам освоювати близько 100 посад рядового (матроського) і сержантського (старшинського) складу з профілів діяльності: операторської, зв'язку і спостереження, технологічної (фахівці з обслуговування та ремонту техніки), меншою мірою командного (організаційного), водійського (сенсомоторного), спеціального призначення, але не до складу льотних екіпажів і кораблів Військово-Морських Сил. Без обмеження жінок призначають на посади, пов'язані з медичними, військово-гуманітарними, педагогічними, науковими, юридичними, ветеринарними спеціальностями.

Наступним кроком у зрівнянні прав жінок та чоловіків щодо несення військової служби став Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків під час проходження військової служби в Збройних Силах України та інших військових формуваннях» [3], в якому задекларовано, що жінки виконують військовий обов'язок на рівних засадах із чоловіками, за винятком випадків, передбачених законодавством з питань охорони материнства та дитинства, а також заборону дискримінації за ознакою статі.

У 2020 році наказом Міністерства оборони були затверджені зміни в Переліку військових посад осіб офіцерського складу, які можуть бути заміщені військовослужбовцями-жінками [4] (попередні норми діяли з 2012 року). У корабельному складі, щоправда, зміни не відбулися. В новій редакції документу зазначається: офіцерські посади, зокрема, на підводних човнах, надводних кораблях, в управліннях бригад надводних кораблів (крім спеціальностей морально-психологічного та медичного забезпечення), «військовослужбовцями-жінками не комплектуються». Варто зауважити, що в середині 2000-х років у Військово-Морських силах України

жінка очолювала один із підрозділів корвета. Експеримент був невдалим, і жінку-офіцера перевели в берегову частину ВМС.

Водночас відтепер, згідно з наказом Міноборони, жінки можуть командувати відділеннями в таких структурних підрозділах ВМС. Загалом у Збройних силах України перелік таких бойових посад для жінок-військовослужбовців розширено до ста. Станом на початок 2021 року в Збройних силах служать та працюють приблизно 57 тисяч жінок [16].

Висновок. На основі здійсненого аналізу наукової літератури припускаємо, що основними передумовами розв'язання проблеми щодо гендерних особливостей професійної діяльності серед військовослужбовців Збройних Сил України є:

- творче використання вітчизняного та закордонного досвіду професіоналізації жінок у військово-соціальной практиці частин і підрозділів;
- вдосконалення нормативно-законодавчої бази, що визначає військово-професійний статус і сфери військово-професійної самореалізації військовослужбовців-жінок;
- подальше вдосконалення практики професійного становлення військовослужбовців-жінок на основі якісної оптимізації гендерної підготовленості офіцерів-керівників та реалізації соціально-особистісно-діяльнісного підходу в змісті цього процесу;
- якісна підготовка кадрів, шляхом допуску осіб жіночої статі до повноцінної, нарівні з чоловіками, вищої військової освіти, без обмежень за статевою ознакою;
- забезпечення кадрового ресурсу військових посад і спеціальностей для військовослужбовців-жінок.

Розв'язання гендерних питань в ВМС ЗС України на основі проведення науково-дослідницьких робіт з оптимізації проходження жінками військової служби в умовах мирного і воєнного часу є науковою проблемою, що має важливе військово-прикладне значення, зробить значний внесок в розвиток і підвищення обороноздатності країни. З огляду на специфічність професійної діяльності військовослужбовців-жінок в сучасній українській армії, необхідно удосконалити: кадрове забезпечення, для поповнення ресурсу посад, займаних жінками; соціально-правове забезпечення з метою вдосконалення рівня соціальної захищеності військовослужбовців-жінок і членів їхніх сімей; професійно-освітнє забезпечення, що дає рівні стартові можливості для професійної кар'єри.

Список використаної літератури

1. Конституція України: Прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 р. // Відомості Верховної Ради. – 1996. – № 30. – Ст. 141.
2. Трудовий кодекс України. Проект Закону України № 1658 від 26.12.2014 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/view/DH1A200A?an=95>
3. Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків під час проходження військової служби в Збройних Силах України та інших військових формуваннях: Закон України № 2523-VIII від 06.09.2018 р. / Відомості Верховної Ради. – 2018. – № 44. – ст. 353.
4. Про затвердження змін до Переліку військово-облікових спеціальностей осіб офіцерського складу, Переліку військових посад осіб офіцерського складу, які можуть бути заміщені військовослужбовцями-жінками, Переліку військово-облікових спеціальностей, за якими може бути присвоєно первинне військове звання молодшого лейтенанта запасу: Наказ Міністерства оборони України № 26 від 05.02.2020 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0188-20#Text>

5. Про затвердження Інструкції про організацію виконання Положення про проходження громадянами України військової служби у Збройних Силах України: Наказ Міністерства оборони України № 170 від 10.04.2009 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0438-09#Text>
6. Алещенко В. Гендерний аспект або чи погана та жінка, яка не мріє стати генералом / В. Г. Алещенко // Наука і оборона. – 2010. – Вип. 2. – С. 52–63.
7. Грицай І.О. Проблема гендерного балансу у національних збройних силах: теоретико-прикладний аспект / І. О. Грицай // Науковий вісник публічного та приватного права. – 2016. – № 5. – С. 3–8.
8. Єрмолаєва Т. В. Гендерні стереотипи у сучасному українському суспільстві / Т. В. Єрмолаєва, К. В. Шваб // Вісник університету імені Альфреда Нобеля. – 2017. – Вип. 1(13). – С. 92–96.
9. Жінки. Мир. Безпека: Інформаційно-навчальний посібник з гендерних аспектів для фахівців сектору безпеки та оборони / кол. авторок Л. Г. Ковальчук, Л. І. Козуб, К. Б. Левченко, М. М. Легенька, О. І. Сулова. – Київ, 2017. – 264 с.
10. Калагін Ю. А. Гендерний аспект типологізації особистості військовослужбовців Збройних Сил України / Ю. А. Калагін // Український соціум. – 2013. – № 3 (46). – С. 104–107.
11. Клименко Н. Г. Роль і місце жінки-військовослужбовця в Україні / Н. Г. Клименко // Економіка та держава. – 2014. – Вип. 5. – С. 116–119.
12. Коваленко Є. В. Актуальні проблеми гендерної рівності у секторі безпеки і оборони / Є. В. Коваленко, О. В. Плетньов // Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції. – 2019. – № 4. – С. 149–151.
13. Марценюк Т. Гендер для всіх. Виклик стереотипам / Т. Марценюк. Київ. Основи, 2017. – 256 с.
14. Марценюк Т. «Невидимий батальйон»: участь жінок у військових діях в АТО (соціологічне дослідження) / Т. Марценюк. – К.: ФОП Клименко, 2016. – 80 с.
15. Оцінка гендерного впливу на сектор безпеки та оборони в Україні. Проведена програмою «ООН Жінки в Україні» в рамках глобального проекту структури «ООН Жінки» «Глобальні можливості для жінок, миру, безпеки: від резолюції до відповідальності та лідерства». – 2017. – 68 с.
16. Петренко А. Жінкам-генералам в Україні бути. Про гендер у Збройних Силах України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.mil.gov.ua/diyalnist/genderni-pitannya-u-sferi-bezpeki/zhinkam-generalam-v-ukraini-but-pro-%D2%91ender-u-zbrojnih-silah-ukraini.html>
17. Петрова Л. О. Гендерна рівність в армії: участь жінок у військових діях в Антитерористичній операції (операції Об'єднаних сил) / Л. О. Петрова, О. Ю. Панфілов // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. – 2020. – № 2 (64). – С. 19–25.
18. Gender Mainstreaming in Practice: A Handbook. UNDP, 2015. – 170 p.
19. Sjoberg L. Gender, War, and Militarism: Feminist Perspective / L. Sjoberg S. Via. – Santa Barbara, CA: Praeger, 2010. – 230 p.
20. NATO. 2016. “Gender Perspective in NATO Armed Forces.” Retrieved November 23, 2016 (http://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_50327.htm)

Науковій керівник – професор кафедри корабельної енергетики та електроенергетичних систем Інституту Військово-морських Сил Національний університет “Одеська Морська Академія”, кандидат технічних наук, доцент, працівник ЗСУ М. Єрмошкін

АНАЛІЗ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОМБІНОВАНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ КАТЕРІВ ПІД ЧАС ЗМІНИ ПЛАВУЧОСТІ

Вступ

Військово-морські сили Збройних сил України – являє собою складову безпеки з морського напрямку та вирішує питання захисту та суверенітету морської держави. Розвиток військово-морських сил України є актуальним. Керівництво держави в нормативних документах вказує на постійний розвиток флотського озброєння та військової техніки з уточненням цілі і завдання на сучасному етапі.

Останні п'ять років від військово-промислового комплексу України на озброєнні ВМС інтенсивно надходили військові катери, що дало можливість усилити пункт базування у м. Одеса та розвернути пункт базування у м. Маріуполі.

Надходження катерів у двох річній перспективі продовжуються завдяки державам США, Англії, Франції. Розглядається формування об'єднання та взаємодія країн Чорноморського узбережжя, а саме Румунія, Болгарія, Туреччина, Грузія, щодо проти окупаційних дій збоку Російської Федерації (країна агресор).

Проблема

Даний напрямок розвитку має відповідні переваги, а саме в отриманні розвід даних морського простору, конкретизація щодо виконання бойових задач за кожною країною та інші переваги. Для подальшого гармонійного розвитку ВМС України потрібно враховувати і ризики, які пов'язані з агресивними діями РФ. А саме з збільшенням кількості та поновленням кораблів ВМФ РФ, активність та переміщення в районі вишок для видобутку газу біля острова Зміїний.

Курс визначений Державою України щодо вступу в НАТО підсилює та розширює можливості в формуванні потужності ВМС та Збройних сил України взагалі.

Виклад і повне обґрунтування основного матеріалу статті

На сьогоднішній час в колі останніх наукових досліджень було перевірено багато ідей щодо вибору та оцінки ефективності енергетичних установок для кораблів ВМС. Для втілення таких ідей потрібно чи немало ресурсів, але це спосіб для нарощення могутності та спроможностей ракетних, патрульних катерів, для подальшого етапу Стратегії Військово-Морських сил Збройних Сил України 2035. Завдяки цьому реалізується підвищений захист та контроль прибережних зон та торгових портів нашої держави. Щоб виконати це завдання, потрібно скомбінувати дизельні та турбінні установки. Головна місія – відновлення суднобудівних заводів та збільшення їх забезпечення сучасними технологіями та умовами.

Для цього існує вид бойових ракетних катерів, який спроможний виконувати велику кількість поставлених завдань за короткий час. Використання його як нанесенням ракетних ударів по кораблям ворога наодинці так і в складі дивізіонів

з'єднаних кораблів, забезпечення розвідки та супроводу цивільних і торгівельних суден.

Виконання цих завдань потребує така енергетична установка, яка спроможна в себе мати високу швидкість, маневреність, економічність, живучість установки. Згідно вимогам, катер повинен мати максимальну швидкість ходу принаймні від 30 до 40 вузлів та відповідати регламентам по масо-габаритним показникам енергетична установка.

В перспективі забезпечення оптимальної витрати палива на експлуатаційних режимах є комбінована установка CODOG – комбінована дизель-газотурбінні енергетичні установки. Привід з механічною передачею на гребні вали.

Серед інших видів енергетичних установок, CODOG має суттєву перевагу ніж COGAG(комбінована газ і газ) або COGOG (комбінована газ та газ).

Вибір способу регулювання наддуву визначається вимогами що висувуються до двигуна, його конструктивними особливостями і умовами роботи. Залежно від цих умов можуть бути використані наступні способи регулювання наддуву:

- 1) регулювання компресора дроселюванням повітря на вході;
- 2) регулювання турбіни дроселюванням газу, що надходить з випускного колектора двигуна;
- 3) випуск частини стисненого повітря в атмосферу (або на вхід в компресор або на вхід в турбіну);
- 4) випуск частини газу перед турбіною;
- 5) регулювання компресора поворотними лопатками на вході;
- 6) регулювання компресора лопаток дифузоров;
- 7) регулювання турбіни сопловим апаратом;
- 8) регулювання турбокомпресора, турбіна якого має поворотний соплової апарат, а компресор – поворотний лопатковий дифузор тощо.

Перший та другий способи неефективні і не придатні для використання через втрати енергії на подолання опору у дроселюючих пристроях, третій – через витрати енергії на стиснення невикористаного повітря, четвертий – через втрати енергії, що йде з перепуску газом. Регулювання по п'ятому способу дозволяє шляхом збільшення закрутки повітря на вході в компресор зменшити ефективну роботу, затрачену на обертання компресора при постійній кутовий швидкості ротора, і знизити таким чином ступінь підвищення тиску повітря в компресорі. Однак цей спосіб також неекономічний, оскільки збільшення закрутки повітря на вході призводить до виникнення втрат на удар і дросельних втрат, а отже, і до зниження ККД компресора.

Шостий та сьомий способи регулювання наддуву застосовують для вирішення спеціальних завдань, пов'язаних з поліпшенням роботи двигунів з газотурбінним наддувом. У сукупності ці два способи представляють восьмий спосіб регулювання, який найбільш універсальний і ефективний, але в той же час і найбільш складний з точки зору розробки системи автоматичного регулювання наддуву, конструкції її вузлів і забезпечення надійної роботи.

Перераховані способи регулювання наддуву дають можливість побудувати таку систему регулювання, яка дозволяє забезпечити якісне протікання теплового процесу двигуна, що характеризується тим чи іншим параметром.

В якості таких параметрів можуть бути обрані тиск наддуву, температура відпрацьованих газів, кутова швидкість ротора турбокомпресора, і деякі інші.

Серед названих параметрів тиск наддуву займає особливе становище в зв'язку з тим, що за величиною тиску наддуву можна досить точно судити про витрату повітря через двигун при будь-якому режимі роботи і, отже, отримувати уявлення про якість робочих процесів, що протікають в циліндрах двигуна. Важливий фактор, що сприяє вибору в якості регульованого параметра, - простота і зручність його вимірювання не тільки в статиці на сталих режимах, але і в динаміці при роботі двигуна на несталих режимах.

Як уже зазначалося, температура відпрацьованих газів також може бути обрана в якості регульованого параметра, тобто може бути побудована така система автоматичного регулювання наддуву, яка зможе підтримувати постійну величину не залежно від режиму роботи двигуна або програмно змінювати її залежно від будь-якого бодем важливого параметра, наприклад від навантаження або швидкості обертання валу.

Слід зазначити, що така система регулювання наддуву може забезпечити хорошу економічність при роботі двигуна на всіх режимах, так як оптимальна середня температура відпрацьованих газів свідчить про хороше згоряння палива і, отже, про задовільний протіканні робочого процесу в циліндрах двигуна. Таке регулювання ефективно також з точки зору забезпечення стійкої роботи компресора на бодем форсованих режимах, бо робочий процес проходить з невеликим коефіцієнтом надлишку повітря, тиск наддуву невелике, отже, компресор працює на режимі, досить віддаленому від кордону помпажа. Невеликі значення свідчать про те, що величини і також не перевищують задані обмеження.

Сказане доводить, що з точки зору економічності і підтримки параметрів робочого процесу двигуна в заданих межах вибір температури відпрацьованих газів в якості регульованого параметра доцільний.

Проте системи з регульованою температурою відпрацьованих газів не знайшли застосування перш за все через відсутність точних і надійних високотемпературних датчиків з досить потужним вихідним сигналом.

Вибір швидкості обертання ротора турбокомпресора в якості регульованого параметра стосовно до двигунів, які мають широкі показники потужності діапазон режимів роботи, не є ефективним, так як за величиною кутової швидкості можна лише побічно судити про витрату повітря через двигун. Крім того, точне вимірювання, як і температури відпрацьованих газів, представляє певні труднощі через відсутність якісних датчиків. Тому кутову швидкість ротора турбокомпресора використовують в системах автоматичного регулювання наддуву переважно в якості обмежувального параметра в захисних пристроях, що оберігають турбокомпресор від неприпустимого підвищення інерційних навантажень.

Висновок

Тому дослідження пропульсивної установки патрульного катеру типу 206 МР під час зміни водотоннажності має актуальний напрямок у подальшому дослідженні.

Список використаної літератури:

1. Постанова Кабінет Міністрів України від 7 жовтня 2009р. №1307 «Про затвердження Морської доктрини України на період до 2035 року».
2. Колосов В.Д. Дизельні пропульсивні установки з електропередачею. –Л.: ЛВВМІУ, 1980. – 100 с.

Науковій керівник – викладач кафедри корабельної енергетики та електроенергетичних систем Інституту Військово-морських Сил Національний університет “Одеська Морська Академія”, професор, доктор технічних наук працівник ЗСУ В. Афтанюк

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ ПАТРУЛЬНОГО КАТЕРУ

Вступ

До військово-морських зон ВМС ЗС України входять Азовське та Чорне моря, а також інші райони, які визначаються інтересами держави, та річки Дунай, Дністер і Дніпро.

До складу морської компоненти військово-морських сил Збройних Сил України входять кораблі різних класів, а саме – ударні кораблі (катери), патрульні кораблі (катери), мінні та протимінні кораблі (катери), десантні кораблі (катери), кораблі спеціального призначення, артилерійські катери, судна пошуково-рятувального забезпечення, судна (кораблі) забезпечення бойової підготовки, судна тилового забезпечення, судна забезпечення базування кораблів.

Проблема

Стратегія ВМС України до 2035 передбачає три етапи. На кожному етапі, враховуючи виклики та завдання, визначено конкретні пріоритети щодо спроможності усіх родів Військово-Морських Сил: надводних сил, морської піхоти, морської авіації, за умов підтримки інших видів Збройних Сил, правоохоронних органів та інших державних структур України. Етапи, у свою чергу, обрано з урахуванням вимог законодавства щодо проведення оборонного огляду та необхідності корегування викликів, які відповідатимуть часу.

Постановка задачі та її рішення

Перший етап, період до 2025 року, спрямований на розвиток щодо спроможності для встановлення контролю над територіальними водами та поза їх межами, орієнтовно до 40 морських миль від узбережжя України. Контроль над територіальними водами вимагає ведення спостереження та проведення активних дій поза межами 12-мильної зони.

Як відомо, США, в рамках підтримки України у сфері безпеки, передала 2 катера і ще планує передати 3 катера такого ж типу. Дані катери відображають наміри держави щодо підтримання даного спектру розвитку який закладений в стратегію військово морських сил збройних сил України.

Виклад і повне обґрунтування основного матеріалу статті

Швидкохідні патрульні катери, що були передані українським ВМС береговою охороною Сполучених Штатів Америки – майбутня перспектива вітчизняного флоту рис.1.

Швидкісні патрульні катери мають основні завдання:

1. Супровід торговельних судів в морі;

2. Здійснення тактичної розвідки в морі;
3. Виконання завдань пошуково-рятувального характеру;
4. Забезпечення виконання завдань разом з основними силами флоту;
5. Оборона та охорона портів та баз ВМС;
6. Патрулювання вузлин та невеликих глибин, таких як річки та протоки.



Рисунок 1 – Загальний вигляд патрульного катеру

Якщо говорити про операційні переваги – у патрульного катеру висока швидкість і маневреність, які дозволяють оперативно розгортатись в заданому районі. Передбачається застосування групи катерів по цілі з різних напрямків, що ускладнює дії противника. Модульність побудови та сучасне високотехнологічне озброєння дозволяють катерам бути багатофункціональними і виконувати покладені на них завдання.

Для вирішення таких задач бойовим катерам потрібні сучасні потужні двигуни, якими та підходять для швидкісних патрульних катерів, де акцент робиться на швидкість, економічність та маневреність.

Але виходячи з призначення катера маємо високу вірогідність того, що в разі виконання бойового завдання, катеру може не вистачити доступної потужності для успішного його завершення. Тому для подальшого вивчення даного питання доцільно буде виконати деякі завдання, а саме:

1. Підвищення середнього ефективного тиску катеру за рахунок застосування наддуву.
2. Дослідження впливу зовнішніх умов на роботу головної енергетичної установки.

Наддувом називається примусове заповнення робочого об'єму циліндра повітрям підвищеного тиску, що збільшує масу заряду повітря, дозволяє підвищити також масу заряду палива зі збереженням оптимального коефіцієнта надлишку повітря α .

Наддув дизеля може здійснюватися із застосуванням механічного нагнітача повітря з приводом від колінчастого валу; такий наддув називається механічним. Приріст потужності при механічному наддуванні досягає 30%. Однак якщо врахувати, що приблизно половина цієї потужності витрачається на привід нагнітача, а механічний к. П. Д. Погіршується через збільшення числа трутьєв вузлів дизеля, то такий наддув є малоефективним і на нових дизелях не застосовується.

Висновки

Найбільш ефективний газотурбінний наддув. Суть його полягає в наступному: від вихлопних газів двигуна, що мають значну температуру і тиск, приводиться в дію спеціальна газова турбіна, на загальному валу з якою знаходиться відцентровий нагнітач повітря. Нагнітач забирає повітря з машинного відділення, стискає його і направляє в ресивер дизеля. Газотурбінний наддув в чистому вигляді застосовується тільки у чотиритактних дизелів і дозволяє збільшити потужність дизеля до 100% при тиску наддувочного повітря до 2 бар.

У чотиритактних дизелів при пуску, коли газова турбіна не працює, поповнення циліндра зарядом свіжого повітря відбувається за рахунок різниці тисків при русі поршня вниз під час пуску.

Перспективи подальших досліджень

Для виконання другої задачі необхідно розрахувати наступні характеристики:

1. Значення витрати палива в залежності від навантаження головного двигуна.
2. Вплив вітру на експлуатаційні потужність та швидкість катеру.
3. Вплив сили вітру на потужність головного двигуна.
4. Розподіл ходового часу катеру за потужністю.

Список використаної літератури

1. 110 WPB Hull Mechanical & Electrical (HM&E) Cutter Information Book (CIB)
2. Richard's cars. Rahman. History pages. [Електронний ресурс]. Джерело доступу: www.rahmanhistory.org.uk
3. Колосов В.Д. Расчет и анализ эксплуатационных характеристика корабельных дизельных и дизель-газотурбинных энергетических установок / В.Д. Колосов, С.Л. Ермалович, В.В. Никитин. - Л.: ЛВВМИУ, 1993. – 163 с.

О. СЕРОВ

курсант 6-го навчального курсу Інституту Військово-Морських Сил Національного університету "Одеська морська академія"

Науковій керівник – професор кафедри корабельної енергетики та електроенергетичних систем Інституту Військово-морських Сил Національний університет "Одеська Морська Академія", кандидат технічних наук, доцент, працівник ЗСУ М. Єрмошкін

РІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ДИНАМІКИ ДВИГУНА S.E.M.T. ПІЛСТІК РС-2,5V400, ПІСЛЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ НАДДУВУ ДВИГУНА 40ДМ

Вступ

Досвід технічної експлуатації показав те, що при наддуві при постійному тиску відбувається з низькою температурою випускних газів на режимах номінальних навантажень, що призвело к модернізації двигунів які мають систему імпульсного наддуву для зниження тепло напруженості двигунів.

Аналіз досвіду експлуатації двигунів Пілстік РС-2,5V400 послужив для модернізації системи наддуву. З огляду на те, що в ЧМП і УДП а також БМП, експлуатувалася значна кількість судів з двигунами фірми "Пілстік", в яких використовувалися і піддавалися значним змінам системи наддуву, накопичений досвід дав можливість досліджувати всі технологічні недоліки, вони приводили до порушення нормальної експлуатації суден в тому числі і динамічних процесів і рекомендацій щодо підвищення їх надійності.

Проблема

Фірма "Пілстік" і її ліцензіати брали спроби щодо підвищення надійності роботи двигунів за рахунок зниження температури випускних газів, фірма "Крослей" стала

встановлювати по два ГТН на кожен ряд циліндрів, з двох сторін повітряного ресивера. Така схема з двома ГТН дещо поліпшила температурний режим роботи двигуна, але радикального ефекту зниження температури випускних газів в порівнянні з класичною схемою не досягла (рис.1).

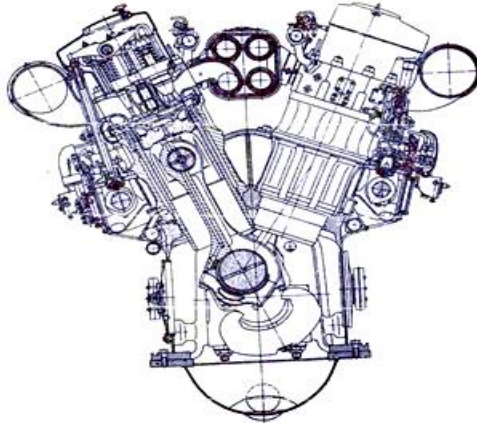


Рисунок 1 – Поперечний розріз дизельного двигуна Пілстік типу РС-2,5 V400

Були спроби вирівняти тиск повітря в V – образних двигунах за рахунок установки трубопроводу, який повідомляв обидва ресивера даючи можливість вирівняти тиск повітря між ресивера. Таке вирівнювання тиску повітря полегшило регулювання ТНВД і вирівнювання температур випускних газів між циліндрами обох ресиверів, що дало можливість вирівняти температури випускних газів між рядами циліндрів.

У світовій практиці зустрічалися подібні проблеми з різними двигунами багатьох фірм. Одним із прикладів можна назвати проблеми перших трьох пасажирських теплоходів "Михайло Калінін", "Фелікс Дзержинський" та "Серго Орджонікідзе", на яких були встановлені двигуни фірми "MAN" мали імпульсний наддув. Через рік експлуатації з'явилася проблема викликана прогоранням головок поршнів через високі температури випускних газів, не дивлячись на те, що головки поршнів виготовлені зі спеціальної жароміцної сталі, досліджували різні сплави і конструкції охолодження головок, але позитивних результатів фірма "MAN" не добилася (рис.2).

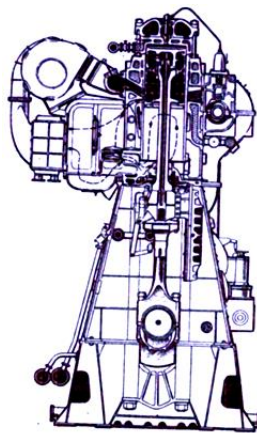


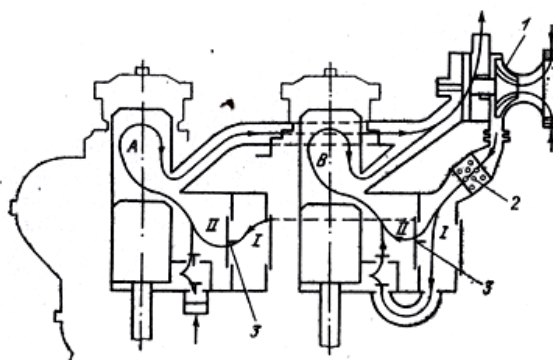
Рисунок 2 – Поперечний розріз дизельного двигуна МАН типу КЗ

Спроба експериментувати застосовуючи різні сорти масел позитивних результатів охолодження головок поршнів не дало. Переклад систем охолодження з

масляного на водяне не завжди дозволяє конструкція двигуна, також виробляли заміну головок поршнів на головки виготовлення з різних жароміцних сталей. Бажання уникнути недоліків системи послідовного наддуву, а також позбутися від додаткові навішеного на двигун повітряного нагнітача і втратою потужності на його привід. У схемі наддуву двигуна MAN K6Z 57/80 на малих обертах підпоршневу включені для 1,3,4,6 послідовно, а порожнини 2 і 5 паралельно для стійкої роботи на маневреному режимі.

Виклад і повне обґрунтування основного матеріалу статті

Також проводилися випробування із застосуванням різних типів масел для охолодження головок поршнів. В результаті досліджень прийшли до висновку, що необхідно внести зміни в систему наддуву, перехід на наддув з постійним тиском, що дало очікуваний ефект, значно знизивши температуру випускних газів на відповідних режимах роботи двигунів при імпульсному наддуванні. Така реконструкція дала можливість знизити теплонапруженість вузлів двигуна, підвищила економічність в процесі експлуатації, спростила конструкцію подачі повітря та собівартість за рахунок відмови від механічної повітродувки. Постачання двигунів повітрям на малих обертах під час пуску та маневрах став здійснюватися за рахунок двох клапанів (ціл.2 і 5) через які повітря всмоктується в продувний колектор з МКО і закривалися при досягненні певного тиску повітря створеного ГТН.



Система послідовально-паралельного наддува двигателів МАН

Рисунок 3 – Система послідовного та паралельного наддуву двигуна МАН

Така реконструкція системи наддуву дала можливість успішно експлуатувати 19 пасажирських суден типу "Фелікс Дзержинський", 15 науково-дослідних суден академії наук типу "Академік Вернадський", 5 судів гідрографічної служби ВМФ, вантажних суден типу "Северодвинськ" та навчальних судів "Горизонт", "Зеніт", "Меридіан" рис.3.

На підставі накопиченого досвіду двигунобудівною фірмою "Вяртсиля" і отриманих результатів інших фірм, прийняла рішення провести реконструкцію системи наддуву двигунів РС-2,5. Так як така реконструкція була викликана з необхідністю змінити незадовільні параметри роботи двигуна викликаними високою температурою випускних газів, яка впливала на використання номінальної потужності двигунів і нормальну роботу випускних клапанів і компенсаторів, значно збільшивши їх термін служби, оберігши їх від прогорання. Така модернізація була проведена на т/х "Тибор Самуелі" СДП, не залежно від матеріалів наплавлення німоніка.

У статті надані результати досліджень динамічних процесів двигунів Пілстік РС-2,5V400 і дані рекомендації по підвищенню їх надійності.

На головних двигунах т/х "Тибор Самуелі" Пілстік РС-2,5 була виконана модернізація системи наддуву. Необхідність конструктивних змін була викликана

незадовільними параметрами роботи двигуна (висока температура випускних газів, труднощі використання номінальної потужності двигунів тощо). По скільки двигунобудівна фірма "Вяртсиля" вже мала успішний досвід подібної модернізації двигунів інших типів, то без коливань (і без попередніх стендових досліджень) було прийнято рішення внести аналогічні зміни в систему наддуву двигунів РС-2.5.

Однак, наступний досвід експлуатації показав, що поряд з позитивними виник ряд негативних ефектів, очевидно обумовлених специфічною конструкцією 16-ти циліндрових V-образних 4-х тактних двигунів РС-2,5. Це і визначило необхідність проведення ряду досліджень, в результаті яких повинні бути вироблені рекомендації щодо поліпшення роботи двигунів.

Результати модернізації

В результаті перекладу двигунів типу РС-2,5 на наддув з постійним тиском, без сумніву, отриманий очікуваний ефект – температура випускних газів значно знижена в порівнянні з відповідними режимами роботи двигунів при імпульсному наддуванні. І, як наслідок, досягається зниження теплонавантаженості вузлів двигунів, підвищується економічність їх роботи тощо. Загальний вигляд дизельного двигуна наведено на рис. 4.

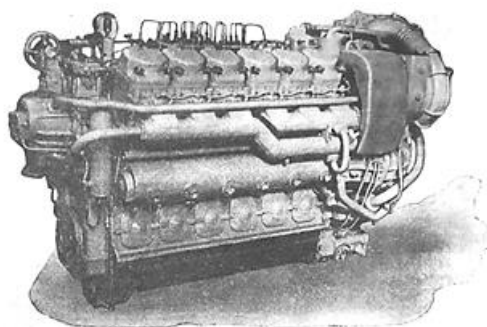


Рисунок 4 – Загальний вигляд дизельного двигуна 40ДМ

Висновки

З огляду на виконані модернізаційні роботи і проведені дослідження після модернізації головних двигунів т/х "Тибор Самуелі" типу "Пілстик – S.E.M.T. РС-2,5V400" можна дати висновок у тому, що в загальному було отримано позитивний ефект. Всі внесені конструктивні зміни в характер динаміки газового потоку дали можливість вийти на режим сприятливого і безпечного рівня коливань вузлів двигуна.

В результаті модернізації був досягнутий очікуваний ефект зниження температури газів після циліндрів, що сприятливо вплинуло на стан випускних клапанів і випускних компенсаторів тобто припинилося їх прогорання.

Список використаної літератури

1. Постанова Кабінет Міністрів України від 7 жовтня 2009р. №1307 «Про затвердження Морської доктрини України на період до 2035 року».
2. Дизель 40ДМ // Описание и руководство по эксплуатации. URL: <https://www.morkniga.ru/p826391.html> (дата звернення: 25.09.2021).
3. Дизельные двигатели PIELSTICK // Руководство по обслуживанию и эксплуатации. URL: <https://engine.od.ua/PIELSTICK> (дата звернення: 25.09.2021).

*Науковій керівник – старший викладач кафедри загальновійськових дисциплін
Інституту Військово-морських Сил Національний університет “Одеська Морська
Академія”, капітан 2 рангу В. Дехта*

ЗАСОБИ ПОШУКУ, ІДЕНТИФІКАЦІЇ, КЛАСИФІКАЦІЇ ТА РОЗМІНУВАННЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ

Анотація. У статті висвітлюються рекомендації щодо необхідності застосування засобів пошуку, ідентифікації, класифікації та розмінування вибухонебезпечних предметів, як засобів забезпечення безпеки мореплавства та берегових об’єктів.

Ключові слова: Військово-Морські Сили (ВМС), засобів пошуку, ідентифікації, класифікації та розмінування вибухонебезпечних предметів, водолазні роботи.

Від 20 травня 2016 року було прийнято рішення Ради національної безпеки і оборони України “Про Стратегічний оборонний бюлетень України”, який розроблено за результатами оборонного огляду з метою визначення основних напрямів реалізації воєнної політики України та розвитку сил оборони. Одною із стратегічних цілей є збереження та відновлення робото-спроможності наявних корабельних одиниць флоту. Тому пошуково-рятувальне забезпечення і протимінна оборона відіграє одну з ключових ролей в цьому напрямку. При цьому Уряд України та Командування ВМС ЗС України шукає відповідний компроміс з наявних коштів які може виділити на нарощування засобів пошуку, ідентифікації, класифікації та розмінування вибухонебезпечних предметів.

Легкі в розгортанні і відносно дешеві морські міни і підводні вибухові пристрої створюють реальну загрозу флотам і комерційному судноплавству, обмежуючи свободу руху на мілководді і в стратегічних вузьких протоках і проходах. Здатність виявляти, визначати місце розташування, класифікувати і нейтралізувати ці загрози залишається ключовою вимогою для флотів усього світу.

З часів Другої світової війни мінних нападів на військово-морські кораблі траплялося більше, ніж будь-яких інших видів нападів. Крім того, що мінні напади ефективні та небезпечні, вони також є економічно ефективною зброєю. Міни – недорога зброя, що володіє здатністю до швидкого розгортання, та є найбільш привабливою зброєю, доступною для країн Третього світу.

Потенційному мінному засобу може знадобитись лише просте рибальське судно для розгортання мін, а постановку мін з підводного човна зафіксувати зовсім неможливо. Складність та прихованість мінної війни та супутня їй небезпека роблять її дуже цікавою проблемою. Мінна протидія включає в себе не лише розмінування, а й засоби виявлення відсутності мін. Складність операцій мінної протидії полягає в тому, що міни можуть використовуватись на різній глибині. Виявлення мін стає важчим, якщо рухатись від глибоководних зон до мілководдя. Багато в чому, це пов’язано з впливом на гідролокатор, спричиненим відображенням від морського дна та поверхні океану. Крім того, міноподібні об’єкти (NOMBOs) збільшуються при русі до берега. Саме тому, кількість виявлених мішенню помилкових спрацювань збільшується.

Постачаються міни з різними способами запуску: дистанційні, контактні та наведеної дії. Контактна міна потребує фізичного контакту з судном, щоб вибухнути. Міна наведеної дії може вибухнути на відстані, наприклад, за допомогою магнітної та акустичної сигнатури. За допомогою мін, можна проводити різні методи атаки. Деякі міни є стаціонарними; в той час, як інші забезпечують свого роду пересування, такі як міна з торпедою чи ракетою, де міна може вистежити ціль щойно активується.

Також існують різні види шкоди, що завдається за допомогою мін. Контактні міни створюють концентроване структурне пошкодження. Безконтактні міни в основному генерують ударну хвилю, яка може сильно струснути судно.

На просторах Чорного та Азовського морів в період Великої вітчизняної війни постановка мін було дуже поширеним явищем. З 1941 по 1945 рік усього було встановлено 19 995 мін! Зі сторони нацистської армії число досягає 8 468 одиниць вибухонебезпечних предметів, а з радянської – 11 527.



Рисунок 1 Схема розташування колишніх небезпечних через міни районів, відкритих для плавання

Водолазні роботи з пошуку ВВП проводяться при хвилюванні моря не більше 3 балів, підйом – при хвилюванні моря не більше 2 балів.

Водолазний пошук затонулих мін, торпед та інших боєприпасів (об'єктів) залежно від ґрунту дна, прозорості води, швидкості течії та умов освітленості, умов роботи в районі, що обслідується, може виконуватися одним з таких способів:

- безпосереднім оглядом ґрунту на річках;
- з неконтактним міношукачем;
- обходом по ходових кінцях;
- оглядом ґрунту з підвісних альтанок;
- траленням пеньковим кінцем;
- траленням за допомогою ходової відтяжки;
- обстеженням ґрунту щупом;
- пошук за допомогою руля, що буксирується.

Прозорість морської води, тобто здатність пропускати світлові промені, залежить від розмірів і кількості у воді зважених часток різного походження, які значно змінюють глибину проникнення світлових променів. Розрізняють абсолютну і відносну прозорість морської води.

За часи світової практики підводних робіт, було засновано та використовувалось багато методів пошуку, ідентифікації та класифікації різних предметів в водному середовищі. Багато років використовувались фізичні особи та примітивні засоби пошуку. Але минають часи і людство еволюціонує, а разом з тим еволюціонують і технології.

В нашій країні водолазний пошук здійснюють робочі водолази, а передові країни світу все частіше і в більш широкому обсязі використовують робототехніку, для

виконання тих чи інших завдань. Серед таких засобів виділяють гідроакустичні засоби пошуку.

У широкому сенсі гідролокатор являє собою пристрій акустичного виявлення цілей, що знаходяться частково або повністю під водою. Головними елементами гідролокатора є гідроакустичний випромінювач (або випромінююча антена), який генерує звукові імпульси – пінг, і гідроакустичний приймач (або приймаюча антена), що приймає відбиті акустичні сигнали.

Гідролокатор може бути двох типів залежно від використовуваного принципу роботи: активний і пасивний. Активний гідролокатор самостійно випромінює звукові сигнали в заданому напрямку і приймає відбите відлуння. Для здійснення подібних операцій гідролокатор оснащений спеціальним випромінювачем і чутливим приймачем, який здатний уловлювати навіть вкрай слабкі сигнали. Випромінювач гідролокатора можна вільно обертати в необхідному напрямку. Пасивний гідролокатор спроектований таким чином, щоб тільки приймати шуми від цілі, на яку він направлений. Оскільки сфера застосування гідролокатора істотно розширилася, вчені зіткнулися з необхідністю розробки декількох варіантів цих пристроїв. На даний момент можна виділити наступні підвиди: а) гідролокатори бокового огляду (ГБО) призначені для майданного картографування морського дна, при цьому якість одержуваних акустичних зображень близько до якості фотографії. За допомогою ГБО можна виявляти і ідентифікувати розташовані на дні підводні об'єкти; б) гідролокатор з секторним/круговим оглядом що використовується для побудови схеми навколишнього водного периметра з вказівками розташування всіх підводних об'єктів.

Окрім ГБО передові країни використовують кольоровий скануючий сонар кругового огляду (360°) з трансд'юсером, оснащеним високочутливими елементами. Забезпечує відображення даних у високій роздільній здатності на будь-яких шкалах дальності (60-2000 м). Оператору сонара доступні різноманітні режими відображення, завдяки яким забезпечується ефективність виявлення та ідентифікації предметів на ґрунті.

Для ефективного виконання промірних робіт на великих акваторіях, а також там, де потрібно детальна топографічна зйомка дна, використовуються багатопроменеві ехолоти (БПЕ). Застосування багатопроменевих ехолотів в порівнянні з однопроменевими в десятки разів збільшує ширину смуги сканування і суттєво покращує якість і продуктивність виконання знімальних робіт. Принцип дії багатопроменевих ехолотів заснований на формуванні трансд'юсером пучка вузьких променів, що розходяться віялом в площині, перпендикулярній напрямку руху судна.

Багатопроменеві профілюючі сонари дозволяють отримувати 3D хмари точок шляхом поступального переміщення голови сонара, яка закріплена на поверхневому судні (або безпосередньо на підводній частині корпусу судна, або на забортній штанзі), або на корпусі підводного апарату (ROV, AUV тощо). Голова профілюючого сонара повинна бути встановлена таким чином, щоб смуга охоплення була перпендикулярна діаметральній площині (або поздовжньої осі) судна або підводного апарату. Багатопроменевий профілюючий сонар сканує область за допомогою безлічі вузьких променів, які створюють сектор охоплення. При одноразовому скануванні створюється профіль (або обрис) поверхні об'єкта і / або дна (що знаходиться в зоні сканування), який потім додається до інших суміжних профілів, тим самим створюючи кінцеву хмару 3D точок. По суті багатопроменевий профілюючий сонар є багатопроменевим ехолотом з високою роздільною здатністю і дуже малим діапазоном роботи.

Можу відзначити, що навіть надмале відхилення від загальноприйнятих умов (погодні умови, прозорість води, температури повітря і води, та інше) уповільнює роботу, знижує її якість, а також підвищує ризик загрози здоров'ю та життю водолаза. Окрім того, через несприятливі умови, або будь-які ускладнення, спуски водолазів можуть бути не проведені (припинені), що в свою чергу може призвести до

невиконання або до несвоєчасного виконання поставлених завдань, наслідком чого може стати підрив боєздатності та загроза загальній безпеці України.

Задля уникнення таких несприятливих наслідків, поліпшення боєздатності, прискорення виконання завдань, а також підвищення загальної безпеки територіальної цілісності, було виконано ряд досліджень засобів пошуку, виявлення, ідентифікації та класифікації вибухонебезпечних предметів з якими можна ознайомитись у цій моїй кваліфікаційній роботі.

Д. ЖАЙВОРОНОК

курсант 6-го навчального курсу Інституту
Військово-Морських Сил Національного університету
“Одеська морська академія”

*Науковій керівник – старший викладач кафедри загальновійськових дисциплін
Інституту Військово-морських Сил Національний університет “Одеська Морська
Академія”, капітан 2 рангу В. Дехта*

ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ПІДВОДНИХ АПАРАТІВ ТА ЗАСОБІВ МОРСЬКОЇ РОБОТОТЕХНІКИ У ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛАХ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Анотація. У статті висвітлюється необхідність роботизації виробничого процесу водолазної галузі та методів підвищення ефективності виконання водолазних робіт із застосуванням сучасних автономних безпілотних підводних апаратів (далі АБПА) та засобів морської робототехніки (далі ЗМР).

Ключові слова: Військово-Морські Сили (ВМС), автономний безпілотний апарат, телекерований безпілотний апарат, засоби морської робототехніки, водолазні роботи.

На даний час ми маємо дуже багато інформації, щодо забезпечення життєдіяльності людини під водою, але занурення на великі глибини, несуть за собою тяжкі наслідки для людського організму. Пройшло вже 200 років з моменту розробки спорядження, яке забезпечувало життєдіяльність людини під водою, а людство ще не винайшло досконального спорядження для водолазів аби надати їм стовідсоткової безпеки в водному середовищі. Тому за останні два-три десятиліття в різних країнах, які займають провідне становище в області морських технологій було створено значну кількість засобів морської робототехніки для вирішення широкого кола наукових і прикладних задач по дослідженню і освоєнню океану на небезпечних, для людини глибинах. За короткий період ЗМР продемонстрували свою ефективність при виконанні досить складних глибоководних, оглядово-пошукових і дослідницьких робіт і відкрили ряд нових важливих застосувань для морської геологічної розвідки, вивчення підводної обстановки і екологічного моніторингу водного середовища.

Під час експлуатації корабля (судна) через певні обставини, можуть виникнути пошкодження корпусу, через які порушується остійність та плавучість корабля (судна). В таких випадках, водолази виконують обстеження корпусу, у разі виявлення ушкоджень вживаються методи, щодо ремонту. У той же час водолази не обмежуються роботами, виконуваними зовні корпусу плавзасобу, і в багатьох випадках, вимушені працювати в середині корпусу, виконуючи первинну чи додаткову герметизацію затоплених відсіків, зміцнення переборок, ремонт трубопроводів, ремонт обшивки корпусу з середини, а також осушення відсіків, після ліквідації причини затоплення.

Для якісного виконання водолазних робіт існує безліч технічних засобів забезпечення підводних робіт, які являють більш економічний варіант, незважаючи на те, що початкові вкладення в БПА та ЗМР досить великі. Економічність, ефективність

та раціональність використання обґрунтовується можливістю проведення робіт в небезпечних умовах – в хімічно заражених зонах, в умовах підвищеної радіації та на позамежних для водолазів глибинах. Окрім того ЗМР надають можливості виконувати пошукові роботи швидше, що в свою чергу виступає рішучим фактором у наданні допомоги аварійним об'єктам та людям, що плавають на воді. До того ж засоби морської робототехніки дозволяють дістатись до важкодоступних місць.

В наш час більшої популярності набувають платформи, основною перевагою яких виступає модульність, тобто можливість виконувати різні типи задач, використовуючи один апарат, як основу для навісного обладнання.

На основі викладеного матеріалу, можемо зробити висновок, що роботи, які виконуються під водою відносяться до робіт з підвищеним ризиком для життя та здоров'я людини. Підводні роботи потребують не лише досвідченості та уважності робочих водолазів, а й підвищеної уважності, відповідальності та недопущення нехтувань правилами водолазної служби з боку обслуговуючого та керуючого персоналу.

Складність виконання робіт та дотримання умов забезпечення безпеки залежать не тільки від людського фактору, а до того ж ускладнюються погодними умовами, особливостями місцевості проведення робіт (видимість, течія, ґрунт, наявність перешкод і таке інше), станом техніки, та укомплектованістю водолазного підрозділу. Як відомо, за відсутністю потрібних засобів для виконання поставленого завдання, люди вимушені виходити з цього становища, і в багатьох випадках такі дії не проходять без тяжких наслідків.

Окрім цього через неуккомплектованість водолазних підрозділів особовим складом, можу відзначити загрозу перевтоми робочих водолазів, що призводить до втрати уважності, нехтуванню правилами безпеки і, як наслідок, нещасливих випадків.

Провівши розрахунок водолазного огляду дна різних ділянок моря, що відрізняються площею та гідрометеорологічними умовами встановлено : виконання водолазного огляду дна людськими силами потребує великої кількості особового робочого та забезпечуючого складу, засобів забезпечення спусків та часу (без урахування поганої погоди у період проведення огляду). На відміну, засоби морської робототехніки не потребують великої кількості обслуговуючого персоналу; роботи з їх використанням можна проводити в більш гірших погодних умовах ніж проводити спуски з робочими водолазами.

На основі вищеперерахованих факторів, можу відзначити, що основним призначенням ЗМР та АБПА є зниження ризику життю та здоров'ю водолазів, прискорення та підвищення якості виконання поставлених завдань, а також полегшення діяльності та зменшення кількості необхідного обслуговуючого персоналу.

Досліджено стан та укомплектованість водолазних підрозділів Військово-Морських Сил Збройних Сил України. З урахуванням територіальних особливостей, наявних цінних об'єктів, неуккомплектованості водолазних підрозділів особовим складом та засобами морської робототехніки, а також важкого політичного становища, водолазні служби України обмежені в виконанні необхідного кола завдань.

Результати досліджень можуть бути використані МО України для обрання засобів морської робототехніки та АБПА з перспективою комплектації водолазних підрозділів, а також для використання у навчальній програмі підготовки водолазів Військово-Морських Сил Збройних Сил України.

Список використаної літератури

1. Гапоненко Г.М. Водолазна підготовка / Гапоненко Г.М., Київ, 2016
2. Смолін В.В. Справочник водолаза вопросы и ответы / Смолін В.В. Меренов І.В. Ленінград, 1990
3. <http://robotrends.ru/robopedia/podvodnye-voennye-robotizirovannye-apparaty>

4. <https://oborona.ru/includes/periodics/navy/2019/1129/210028175/detail.shtml>
5. <http://jobs-pro.ru/voenprom/chtto-ne-tak-s-noveishim-pmk-proekta-12700.html>
6. <https://royalcambodiaarmy.blogspot.com/2014/11/naval-mine.html>
7. <http://www.kirovdiving.spb.ru/div197.html>
8. <https://flot.com/publications/books/shelf/shikanov/64.htm>
9. <http://spec-naz.org/index.php?/topic/2184/>
10. <https://rg.ru/2014/02/02/vodolaz-site.html>

I. ЛЕЩЕНКО

курсант 6-го навчального курсу Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”

Науковій керівник – старший викладач кафедри загальновійськових дисциплін Інституту Військово-морських Сил Національний університет “Одеська Морська Академія”, капітан 2 рангу В. Дехта

ОБҐРУНТУВАННЯ РЕКОМЕНДАЦІ ЩОДО ПЛАНУВАННЯ ЗАСТУСУВАННЯ БПАК ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ ПРЗ

Анотація. Мета застосування БПАК для вирішення проблем ПРЗ

Ключові слова: Військово-Морські Сили (ВМС), безпілотні авіаційний комплекс(БПАК), безпілотний літальний апарат (БПЛА), пошуково-рятувальні загони (ПРЗ), пошуково-рятувальні сили та засоби (ПРСЗ), пошуково-рятувальний загін (ПРЗ) пошуково-рятувальні роботи (ПРР)

ПРР здійснюється ПРСЗ кораблів (суден та катерів), підрозділами ВМС ЗС України, ПРСЗ морської авіації, а також підрозділом ПРЗ, який включає спеціалізовані судна та катери, аварійно-рятувальний підрозділ, а також склад морської рятувальної техніки і майна.

Крім ПРСЗ до ПРЗ можуть залучатися додатково спеціальні рятувальні літальні апарати(вертольоти, літаки), телекеровані апарати, надводні кораблі та судна забезпечення.

З метою ефективного використання сил ПРЗ і відповідного розподілу їх по зонах можуть формуватися зональні або маневрені рятувальні загони.

Склад рятувальних загонів визначається, виходячи із складу сил, які вирішують завдання в районі та потребують ПРЗ. Крім того, враховується кількість і рівень підготованості водолазів на кораблях (суднах, катерах) рятувальних загонів.

При необхідності до складу рятувальних загонів можуть включатися судна допоміжного флоту ВМС ЗС України, окремі бойові кораблі та сили і засоби національної економіки України.

Під час надзвичайної ситуації, пошуково-рятувальним командам необхідно отримувати точну інформацію про ситуацію для швидкого реагування та для того, щоб заощадити час для прийняття правильних рішень. Для такої роботи використовують пілотовану авіацію яка не в повній мірі реалізована в наш час доцільним використанням будуть БпКА так як вони можуть швидко надавати детальну інформацію через відео або зображення, зменшуючи витрати та ризики пошуково-рятувальних операцій. Сформувані команди відповідно до наданої інформації та зберегти безпеку працівників, зрештою, прискорити хід операції на місці, де важлива кожна секунда .

Для якісного виконання пошукових робіт існує безліч технічних засобів забезпечення пошукових робіт, які являють більш економічний варіант, незважаючи на те, що початкові вкладення в БПЛА досить великі. Економічність, ефективність та

раціональність використання обґрунтовується можливістю проведення робіт в небезпечних умовах - в хімічно заражених зонах, в умовах підвищеної радіації та на позамежних для людини місцях. Окрім того БПЛА надають можливості виконувати пошукові роботи швидше, що в свою чергу виступає рішучим фактором у наданні допомоги аварійним об'єктам та людям, що плавають на воді. До того ж засоби БПЛА дозволяють дістатись до важкодоступних місць.

В умовах, коли існує ряд факторів впливу на БПЛА, в ході виконання спеціальних завдань моніторингу місцевості, оператор, під час планування маршруту польоту БПЛА, обирає один, оптимальний із множини можливих. Перелік вимог до спеціального моніторингу місцевості, показники та параметри, які відображають тактико-технічні характеристики БпАК визначають систему критеріїв ефективності плану маршруту польоту. Слід враховувати, що в залежності від маршруту польоту БПЛА буде забезпечуватись різна ефективність ведення моніторингу у визначеному районі, яка в загальному випадку, буде залежати від значної кількості факторів: часу виконання спеціального завдання із моніторингу, ймовірності ураження БпЛА, максимальної ймовірності розпізнавання об'єктів та високої роздільної здатності знімків для ефективного їх дешифрування.

Виходячи із специфіки завдань БПЛА спеціального призначення I класу, вимог до планування маршруту польоту, нормативних документів застосування БПЛА, технічних можливостей безпілотного авіаційного комплексу (БпАК), існує значна кількість факторів, які впливають на ефективність плану маршруту польоту.

Проте у наявних програмних засобах планування надається перевага лише критерію часу виконання завдання моніторингу. Зокрема, програмні засоби такі, як: Mission Planer, eMotion AG-SenseFly, UgCS PC Mission Planning, DJI Ground Station Pro, mdCockpit не пристосовані до врахування впливу засобів протиповітряної оборони противника, можливості розрахунку ймовірності розпізнавання об'єктів противника.

У працях наводяться методики розрахунків ефективності повітряного моніторингу місцевості БпАК. Проте, визначені показники дозволяють оцінювати ефективність застосування після проведення польоту БПЛА, шляхом порівняння їх з еталонними (заданими). Даний підхід ефективний, лише для аналізу результатів та має низьку пристосованість до використання в умовах невизначеності.

Як загальний недолік, можна виділити те, що жоден із запропонованих підходів не дозволяє отримувати один, узагальнений показник ефективності плану маршруту польоту БПЛА I класу у заданому районі, який відображає основні критерії ефективності плану маршруту польоту та тактико-технічні характеристики БпАК.

Відповідно до характеристик цільової апаратури беручи до уваги, час виконання завдань моніторингу заданого району можна представити у вигляді прямокутника (рис.1)

Тривалість ведення розвідки району. У загальному випадку, наближену оцінку тривалості виконання розвідувального польоту БПЛА, можна отримати оцінивши час, необхідний для ведення розвідки визначеного району. Згідно рис. (1), площа зони огляду, яка потрапляє у кадр фотокамери (відеокамери) розраховується за виразом:

$$\Delta S_{огл} = a \cdot b, \quad (1.1)$$

де, А– глибина зони фотозйомки;

В – ширина зони фотозйомки.

Кількість сканувальних прольотів БпАК у зоні проведення повітряного моніторингу визначають з урахуванням того, що суміжні смуги сканування повинні перекриватись на 20%, тоді кількість прольотів БПЛА у зоні огляду (кількість розворотів).

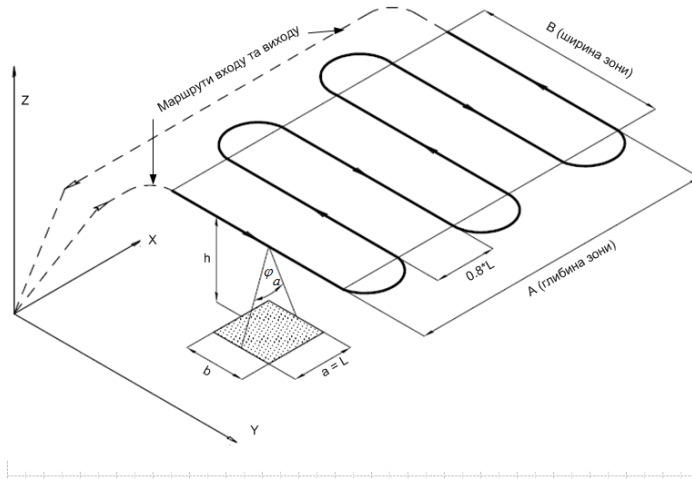


Рисунок 1 – Схема ведення розвідки місцевості із застосуванням БПЛАК

При проведенні зйомки з БПЛА ширина смуги сканування (ширина зони фотозйомки) L залежить від висоти польоту (рис.1) та кута огляду об'єктива і розраховується за виразом (1.2):

$$L = a = 2 \cdot h \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\varphi_a}{2}\right), \quad (1.2)$$

Де, h – висота польоту БПЛА;

φ_a – кут сканування БПЛА за шириною зони фотозйомки.

Для розрахунку ширини смуги сканування через розмір матриці сенсора можна використовувати вираз (1.3):

$$L = \frac{l_m \cdot h}{f}, \quad (1.3)$$

Де, f – фокусна відстань об'єктива;

l_m – розмір матриці по ширині кадру (ширині зони фотозйомки).

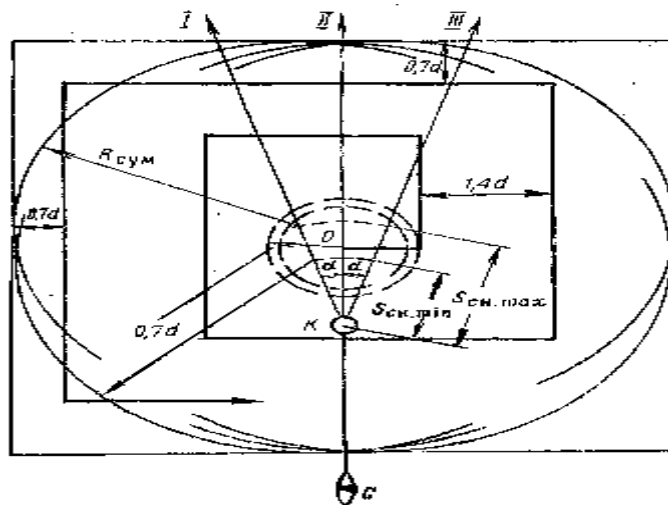


Рисунок 2 – Схема маневрування рятувального корабля в районі пошуку аварійного корабля

Умовні позначки:

K – імовірне місце аварії корабля;
 C – рятувальний корабель, який веде пошук;
 I, II, III – напрямки імовірного зносу аварійного корабля;
 α - кут граничного відхилення зносу аварійного корабля;
 S_{\min}, S_{\max} – мінімальна і максимальна відстань зносу аварійного корабля;
 $R_{\text{сум}}$ – радіус кола, який урахує похибки у визначенні місця аварійного корабля і корабля, який веде пошук;
 O – центр квадрату, який позначає район пошуку.

Початковий район пошуку цілеспрямовано встановити у вигляді квадрату з відстанню від вихідного місця (ВМ), точки пошуку до нашої сторони квадрата в 10 миль.

На основі викладеного матеріалу, можемо зробити висновок, що безпілотники, які відносяться до робіт з підвищеним ризиком для життя та здоров'я людини. потребують не лише досвідченості та уважності, а й підвищеної уважності та відповідальності.

Складність виконання робіт та дотримання умов забезпечення безпеки залежать не тільки від людського фактору, а до того ж ускладнені погодними умовами, особливостями місцевості видимість, наявність перешкод і таке інше., та укомплектованістю водолазного підрозділу. Як відомо, за відсутністю потрібних засобів для виконання поставленого завдання, люди вимушені виходити з цього становища, і в багатьох випадках такі дії не проходять без тяжких наслідків.

Провівши розрахунок водолазного огляду різних ділянок моря, що відрізняються площею та гідрометеорологічними умовами встановлено: виконання пілотованим засобом огляду потребує великої кількості грошових витрат як на пальне так і на техніку, засобів забезпечення обстеження площі та часу (без урахування поганої погоди у період проведення огляду). На відміну, БпАК не потребують великої кількості обслуговуючого персоналу; обстеження роботи з їх використанням можна проводити в більш гірших погодних умовах ніж з пілотованим засобом.

Досліджено стан та укомплектованість водолазних підрозділів Військово-Морських Сил Збройних Сил України. З урахуванням територіальних особливостей, наявних цінних об'єктів, неуккомплектованості ПРЗ підрозділів особовим складом та БпАК, а також тяжкого політичного становища, ПРЗ України обмежені в виконанні необхідного кола завдань.

Результати досліджень можуть бути використані МО України для обрання в експлуатацію БпАК з перспективою комплектації водолазних підрозділів, а також для використання у навчальній програмі підготовки кадрів з використання БпАК в Військово-Морських Сил Збройних Сил України.

Список використаної літератури

1. Справочник специалиста аварийно-спасательной службы ВМФ. Часть I: довідник / під ред. М.П. Чикера – М.: Воєн. вид-во МО ССРСР, 1963. - 340 с.
2. Справочник специалиста аварийно-спасательной службы ВМФ. Часть III: довідник / під ред. М.П. Чикера – М.: Воєн. вид-во МО ССРСР, 1963. - 674 с.
3. Справочник специалиста аварийно-спасательной службы ВМФ. Часть IV: довідник / під ред. М.П. Чикера – М.: Воєн. вид-во МО ССРСР, 1963. - 200 с.
- 3Аналіз бойового досвіду застосування військових частин (підрозділів) штабу АТО на території Донецької та Луганської областей з 26.06.2017 по 02.07.2017 № 2500т 20.00 27.06.2017. – 43 с. – Інв. № 1786, т
4. Hguen H. T., Sugeno M., Tong R., Yager R. R. (1995), "Theoretical aspects of fuzzy control". – New York, John Wiley & Sons – 359 p.
5. Аналіз бойового досвіду застосування військових частин (підрозділів) штабу АТО на території Донецької та Луганської областей за період з 19.12.2016 по

25.12.2016 / Штаб антитерористичної операції на території Донецької та Луганської областей. – 37 с. – Інв. № 1648 т.

6. Kutelmakh R. K., Uhrynovskyi B. V., (2017) “Doslidzhennia efektyvnosti dekompozitsiinoho alhorytmu spilnykh reber dlia rozviazuvannia zadachi komivoiazhera velykykh rozmirnostei” [Investigation efficiency decomposition algorithm joint edges for solving the problem of a large-scale traveling salesman], Kutelmakh R. K., Lviv, 284 p. Series of physical and mathematical Science National University of “Lviv Polytechnic” No. 12(52), pp. 1-5.

7. Bondarenko Y. L., Dupelich S. O., Gorbach V. Y. (2019) “Udoskonalena matematychna model planuvannia marshrutiv polotu rozviduvalnykh bezpilotnykh litalnykh aparativ klasu taktychni” [Successful mathematical model for planning unmanned aerial vehicles routes of tactical level] Bulletin of Zhytomyr Technological University. Technical sciences, No. 1(83), pp. 206-213. [https://doi: 10.26642/tn-2019-1\(83\)-206-213](https://doi.org/10.26642/tn-2019-1(83)-206-213).

I. САВЧИН

курсант 6-го навчального курсу Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”

Науковій керівник – старший викладач кафедри загальновійськових дисциплін Інституту Військово-морських Сил Національний університет “Одеська Морська Академія”, капітан 2 рангу В. Дехта

ОЦІНКА ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИХ УМОВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО РАЙОНУ ЧОРНОГО МОРЯ

Вступ

Минуле України, її сьогодення та майбутнє тісно пов'язані з морем. Військово морські сили України починають свою історію з часів Київської Русі. Морські походи козаків належать до найславніших сторінок нашої національної історії. На початку XX сторіччя, під час створення Української Народної Республіки, Чорноморський флот України знову став на захист народу і морських інтересів держави.. Коло розв'язуваних завдань кораблями ВМС країн світу постійно збільшується. Разом з цим і підвищуються критерії оцінювання та відповідність технічної бази щодо виконання поставлених задач.

Мета та завдання дослідження

Мета даної роботи полягає в оцінці гідрометеорологічних умов північно-західного району чорного моря.

Завдання даної роботи є: зрозуміти як погодні умови чорного моря впливають на пошуково-аварійні та водолазні роботи на морі, науково-дослідницькі роботи, навчання ВМС України, виконання завдань.

Вклад основного матеріалу

Оцінка гідрометеорологічних умов Північно-Західного району Чорного моря в весняний період.

Гідрометеорологічні умови в весняний період характеризуються інтенсивною циклонічною діяльністю та впливом сибірського антициклону (нестійка погода з мінливою хмарністю, а при проходженні циклонів над Середземним морем та їх послідуєчим виходом на Чорне море та південь України, значним посилення вітрів

південної чверті). Переважають північно-східні, північно-західні вітри та вітри південної чверті (при проходженні атмосферних фронтів). Повторюваність вітрів південних напрямків до 20 %, північно-східних та північно-західних - 55%. Середня швидкість вітру – 5 - 7 м/с. Вітри зі швидкістю 15 м/с і більше переважно північно-західного та північно-східного напрямку (середня кількість днів 1 - 4, максимальна – 10 - 13 на місяць). Хвилювання моря переважно 3 бали.

Під час циклонічної діяльності гідрометеорологічні умови (мінлива хмарність, збільшення кількості опадів, зниження нижньої межі хмар (до 200-300 м) і видимості (до 5-10 кбт та менше 5 кбт), посилення вітру (до 15-20 м/с), збільшення хвилювання (до 4 балів і більше) та згінно-нагінні коливання моря (0,5 м і більше)) ускладнюватимуть виконання завдань корабельним складом з обмеженою морехідністю, висадку морських та повітряних десантів, пересування військ (сил) по ґрунтовим шляхам. Решта часу, що складає до 50% вказаного періоду, у цілому сприятливі для застосування сил та зброї.

Льодова обстановка в північно-західному районі Чорного моря та на річках Дунай, Дністер, Новий Буг, Дніпро у цілому не створить перешкод для судноплавства. Обмеження навігації та ускладнення судноплавства суден (переважно маломірних) можливі в першій половині березня за рахунок дрейфуючого крупно-мілко битого льоду в Бузько-Дніпровсько-Лиманському каналі.

У прибережній морській частині району течія слабка постійна зі швидкістю 0,2-0,4 вуз., але при сильних вітрах напрямок течії змінюється та співпадає з напрямком вітру.

Протягом березня-квітня прозорість води у відкритій частині моря складає 10-15 метрів, прибережній зоні зменшується місцями до 5 м, в річці Дунай переважно 0,2-0,6 м.

Колівання рівня річки Дунай можливі: - на протязі вказаного періоду – за рахунок вітрових згонів (зниження на 0,3 м і більше при західних вітрах більше 14 м/с), нагонів (підвищення на 0,5 м і більше при північно-східних, східних вітрах більше 14 м/с); - в квітні – в період весняної повені (в пониззі до 1-1,5 м).

У вказаний період переважає нормальна радіолокаційна спостережуваність. Тип гідрології – І. Відсутність підводного звукового каналу та рівномірний розподіл швидкості звуку по горизонтах з більшою ефективністю дозволяє здійснювати пошук підводних човнів, підводно-диверсійних сил та засобів.

Морське узбережжя в основному має круті береги та щільну забудову. Висадка морського десанту можлива в 3-х районах: - Лебедівка-Курортне (фронт 7,5 км, ширина пляжної смуги 75-200 м, ґрунт – пісок, глина, глибина 10 м на відстані від берега до 1800 м, має 5 десантно-доступних ділянок); - Затока – Іллічівськ (фронт 8,5 км, ширина пляжної смуги 300 - 400 м, ґрунт – пісок, ракушка, глибина 10 м на відстані від берега до 2000 м (на ділянці Кароліно-Бугаз – Санжійка до 3000 м, в районі Іллічівська до 800 м), має 6 десантно-доступних ділянок); - Григорівка–Рибаківка (довжина -2000 м, ширина – 30-75, ґрунт – пісок, глина, глибина 10 м на відстані від берега до 1000 м (в районі с. Рибаківка до 1800 м), має 5 десантно-доступних ділянок).

Оцінка гідрометеорологічних умов по Північно-Західному району Чорного моря за літній період.

Даний період (червень-липень-серпень) характеризується впливом відроду субтропічного (Азорського) антициклону. За аналізом кліматичних даних протягом цього періоду переважає тиха, ясна та суха погода.

Вітер. Переважає бриз: морський бриз – південного і південно-східного напрямків, а береговий – північних, швидкість 4-6 м/с. Вітри зі швидкістю 15 м/с і більше, переважно північного і північно-західного напрямку, спостерігаються при проходженні атмосферних фронтів (в середньому 1 – 4 дні на місяць).

Хвилювання моря переважно 1-2 бали (повторювання хвиль висотою менше 1 м складає 55-70 %). При західних вітрах найбільш сильне хвилювання (2-3 бали) спостерігається біля Тендрівської коси, Каркініцької затоки, мису Тарханкут.

Мінлива хмарність (3-6 балів). Видимість 20-50 кбт, в зливах до 5-10 кбт. Середньомісячна кількість днів з грозою – 6. Середньомісячна температура повітря +22 +24 °С. Середньомісячна температура води у відкритому морі +21 °С.

Гідрологічна характеристика. У прибережній морській частині району спостерігається слабка постійна течія південно-західного напрямку, в східній частині району – північно-західного, зі швидкістю 0,2-0,6 вуз., але при сильних вітрах напрямок течії змінюється та співпадає з напрямком вітру. На північ від Дністровського лиману поблизу берега спостерігається течія, напрямком якої протилежний загальному напрямку основної течії.

Прозорість води у відкритій частині моря складає 15-20 метрів, в прибережній зоні зменшується місцями до 5 м, в районах гирл річок до 1 м. Протягом вказаного періоду переважає нормальна радіолокаційна спостережуваність. Тип гідрології в червні – VI (вісь ПЗК – 10-20 м), в липні, серпні тип гідрології – V (ПЗК відсутній). Солоність поверхового шару моря у центральній частині біля 18 ‰, біля берегів - до 16 ‰, в районі гирл річок до 5 ‰. Щільність поверхневого шару моря близько 1,011 г/см³. Середньомісячна норма опадів не перевищує 30-35 мм. Тумани дуже рідкі і в окремі роки не спостерігаються.

Гідрометеорологічні умови протягом 80% часу даного періоду в цілому сприятливі для застосування сил та зброї. Решту часу, застосування сил (своїх і противника) обмежується поривчастими (15-20 м/с) північно-західними і північними вітрами, хвилюванням моря 3 бали і більше, грозовою діяльністю зі зниженням нижньої межі хмар (до 200-300 м) та видимості в зливах (до 5-10 кбт), що ускладнюватимуть виконання завдань корабельним складом з обмеженою морехідністю, з висадки морських та повітряних десантів.

Наявність підводного звукового каналу в червні місяці з більшою ефективністю дозволяє здійснювати пошук підводно-диверсійних сил та засобів на вісі, але зменшує його вище вісі ПЗК.

Оцінка гідрометеорологічних умов Північно-Західного району Чорного моря за осінній період.

Гідрометеорологічні умови.

Даний період характеризується зміною атмосферної циркуляції з літньої (вплив Азорського антициклону) в серпні та першій половині вересня на зимовий (циклонічною діяльністю) наприкінці вересня - початку жовтня місяця. За аналізом кліматичних даних в серпні - вересні будуть переважати стійкі погодні умови (тиха, ясна та суха погода), але вже наприкінці вересня та на початку жовтня переважатиме нестійка погода з мінливою хмарністю, а при проходженні циклонів над Середземним морем та їх послідувачим виходом на Чорне море та південь України, значним посилення вітрів південної чверті.

Очікується вітер переважно північно-західний та південно-західний 3-7 м/с, наприкінці вересня та в жовтні переважно північний, північно – східний 5-9 м/с, при проходженні атмосферних фронтів з посиленням до 15-20 м/с (повторювальність 9-12%).

Хвилювання моря переважно 1-2 бали (повторювання хвиль висотою менше 1 м складає 50-65 %), в жовтні – 2-3 бали. (При сильних північно-західних та південно-східних вітрах на малих глибинах, спостерігаються згінно - нагінні коливання моря до 0,5 м).

Мінлива хмарність (3-6 балів, в жовтні – 5-8 балів). Видимість 20-50 кбт, в зливах до 5-10 кбт. Середньомісячна кількість днів з грозою – 7. Середньодобова температура повітря в серпні вдень +28°С, вночі +21°С з поступовим зниженням

протягом вересня та в жовтні складатиме вдень $+15^{\circ}\text{C}$, вночі $+11^{\circ}\text{C}$. Середньомісячна температура води у відкритому морі в серпні $+24^{\circ}\text{C}$, з поступовим зниженням протягом вересня та в жовтні складатиме $+15^{\circ}\text{C}$.

Гідрологічна характеристика: у прибережній морській частині району спостерігається слабка постійна течія зі швидкістю 0,2-0,6 вуз., але при сильних вітрах напрямок течії змінюється та співпадає з напрямком вітру. Прозорість води у відкритій частині моря складає 15-22 метрів, прибережній зоні зменшується місцями до 3-5 м, в районах гирл річок до 2-4 м. Протягом серпня – жовтня переважає нормальна радіолокаційна спостережуваність. Тип гідрології в серпні – жовтні – V. Солоність поверхового слою моря у центральній частині біля 18 проміле, біля берегів – до 16 проміле, в районі гирл річок – до 5 проміле. Густина поверхневого слою моря в червні місяці близько 1,011.

Гідрометеорологічні умовипротягом 70% часу в серпні - жовтні місяці у цілому сприятливі для застосування сил та зброї. Решту часу, застосування сил (своїх і противника) обмежується поривчастими (15-20 м/с) північно-західними і південно-західними вітрами, хвилюванням моря 3 бали, грозовою діяльністю зі зниженням нижньої межі хмар (до 200-300 м) та видимості (до 5-10 кбт), що ускладнюватимуть виконання завдань корабельним складом з обмеженою морехідністю, висадку морських та повітряних десантів та польотів авіації.

Оцінка гідрометеорологічних умов Північно-Західного району Чорного моря в зимовий період.

Гідрометеорологічні умови протягом зимового періоду характеризуються інтенсивною циклонічною діяльністю та впливом сибірського антициклону; Переважають північно-східні, північно-західні вітри та вітри південної чверті (при проходженні атмосферних фронтів). Повторюваність вітрів південних напрямків до 25 %, північно-східних та північно-західних – 50%. Середня швидкість вітру – 5-7 м/с. Вітри зі швидкістю 15 м/с і більше переважно північно-західного та північно-східного напрямку (середня кількість днів 1 - 4, максимальна – 10 – 12 на місяць). Хвилювання моря переважно 2-3 бали, при проходженні циклонів – в осінньо-зимовий період 3-4 бали. У прибережній морській частині району спостерігається слабка постійна течія зі швидкістю 0,2-0,4 вуз., але при сильних вітрах напрямок течії змінюється та співпадає з напрямком вітру. Середньомісячна температури води взимку $0^{\circ}+4^{\circ}\text{C}$.

Під час циклонічної діяльності гідрометеорологічні умови (мінлива хмарність, збільшення кількості опадів, зниження нижньої межі хмар (до 200-300 м) і видимості (до 5-10 кбт та менше 5 кбт), посилення вітру (до 15-20 м/с), збільшення хвилювання (до 4 балів і більше) та згінно-нагінні коливання моря (0,4 м і більше)) ускладнюватимуть виконання завдань корабельним складом з обмеженою морехідністю, висадку морських та повітряних десантів, пересування військ (сил) по ґрунтовим шляхам.

Протягом зими прозорість води у відкритій частині моря складає 10-15 метрів, в прибережній зоні зменшується місцями до 5 м, в річці Дунай переважно 0,2-0,6 м.

Колівання рівня річки Дунай можливі за рахунок вітрових згонів (зниження на 0,3 м і більше при західних вітрах більше 14 м/с), нагонів (підвищення на 0,5 м і більше при північно-східних, східних вітрах більше 14 м/с).

На протязі вказаного періоду переважає нормальна радіолокаційна спостережуваність.

Тип гідрології: з грудня – I (відсутність підводного звукового каналу та рівномірний розподіл швидкості звуку по горизонтах з більшою ефективністю дозволяє здійснювати пошук підводних човнів, підводно-диверсійних сил та засобів.).

Гідрометеорологічні умови протягом 70% часу у цілому сприятливі для застосування сил та зброї. Решту часу, застосування сил (своїх і противника) обмежується поривчастими (18-23 м/с) північно-західними і південно-західними

вітрами, хвилюванням моря 4-5 балів, під час циклонічної діяльності характеризуються зниженням нижньої межі хмар (до 200-300 м) та видимості (до 5-10 кбт) за рахунок утворення густих серпанків та туманів погіршенням видимості (5 кбт та менше), та зниженням нижньої межі хмар (до 100-150 м), що ускладнюватимуть виконання завдань корабельним складом з обмеженою морехідністю, висадку морських та повітряних десантів та польотів авіації.

Висновок

В роботі проведено: аналіз даних, дослідження факторів що впливають на проведення АРР та на пошуково-аварійні та водолазні роботи на морі, науково-дослідницькі роботи, навчання ВМС України, виконання завдань. Гідрометеорологічні умови для плавання судів та проведення АРР в Чорному морі в цілому сприятливі. Ускладнення гідрометеорологічних умов може бути викликане штормовими вітрами, погіршенням видимості в туманах та опадах сильної інтенсивності. Найбільш сильні і тривалі вітри у всіх районах моря тривають з листопада по березень з більшою повторюваністю в північних районах моря. Значне погіршення видимості в туманах відбувається головним чином взимку і весною, а в опадах сильної інтенсивності, що значно погіршують видимість рідкісні. Лід переважно буває в північно-західній частині моря, а в більш південних районах, він можливий лише на окремих ділянках в дуже суворі зими. Середньомісячна температури води взимку $0^{\circ}+4^{\circ}\text{C}$. "Повторюваність вітрів південних напрямків до 25 %, північно-східних та північно-західних - 50%. Середня швидкість вітру – 5-7 м/с.

Список використаної літератури

1. Мішков А. Основи військово-морської підготовки. Під ред. Є. Скворцова – М.: "Мортехінформреклама", 1985 – 416 ст.
2. Основигідроакустики / Пер. с англ. –Л.: Судостроение, 1978. - 448 с.
3. Міжнародна конвенція з пошуку та рятування на морі 1979 року з правками САР-79. – Санкт-Петербург: ЦНІМФ. 2005. – 555 с.
4. Національнаморська система пошуку і рятування: монографія / В.В. Голиков, В.Д. Репетей. - Одеса: ОНМА, 2013. – 220с.

В. ШУКУРДЖИЄВ

курсант 6-го навчального курсу Інституту Військово-Морських Сил Національного університету "Одеська морська академія"

Науковій керівник – старший викладач кафедри загальновійськових дисциплін Інституту Військово-морських Сил Національний університет "Одеська Морська Академія", капітан 2 рангу В. Дехта

ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ КИСНЕВОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ВОДОЛАЗІВ ВМС ЗСУ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ І ПОМ'ЯКШЕННЯ ПЛИННОСТІ СПЕЦИФІЧНИХ ХВОРОБ

Беручи до уваги стан майна та засобів аварійно-рятувальних підрозділів можна зробити висновок про їх недоукомплектованість, невідповідність сучасним зразкам озброєння. Стан аварійно-рятувальних підрозділів нашої країни потребує якомога швидшого їх удосконалення, задля цього, безпосередньо беручи участь у водолазних спусках можу зауважити що на місцях їх проведення бракує сучасних барокамер

здатних проводити кисневу терапію – це зумовлює ризики які жодна розвинута країна не може собі дозволити – ризик життя та здоров'ю водолазів.

Введення, стандартизація догоспітальної кисневої терапії в концентрації близькій до 100%, (тобто максимально можлива) забезпечує проходження необхідного кисню до тканин організму, зменшує накопичені гази і часто може полегшити симптоми декомпресійної хвороби (ДКХ) та баротравм. Було показано, що негайне підключення водолаза до кисню після того як він стає аварійним зменшує кількість гіпербаричних процедур, які в подальшому будуть потрібні при виявленні ДКХ. Також потрібно розуміти що є випадки коли затримка між отриманням водолазом травми та першими явними симптомами може складати 12-40 годин, отже, своєчасне введення 100% кисню аварійному водолазу є вирішальним для попередження більш тяжкого перебігу хвороби [1]. Даний спосіб попередження тяжких наслідків хвороби є простим та зрозумілим: згідно із законом парціального тиску Дальтона (всі гази хочуть залишатися однорідними по концентрації та через об'єм який вони займають) якщо, бульбашки азоту оточити близьким до 100% киснем то азот із бульбашок буде переміщатися із місць його накопичення в бідні на азот місця тіла. В кінцевому випадку при підтриманні високого рівня кисню бульбашки азоту вивільняються киснем. Наразі у ВМС відсутні будь-які документально затверджені норми застосування кисню, а винайдення сучасних власних апаратів потребує значних розробок та матеріального внеску.

Отже, для можливості використання кисню у профілактичних цілях може розглядатися метод зворотного проектування (реверс-інжиніринг) - цей метод успішно застосовується у багатьох країнах світу коли та чи інша країна розробила вдалий винахід чи пристрій і доцільніше не розробляти схожий на власних потужностях, а купити у країни-розробника, розібрати його та зробити свій, аналогічний початковому пристрій - дозволу чи отримання патенту на розроблений таким чином винахід не потребується, використовувати апарати для кисневої терапії можна не тільки на флоті для лікування та реабілітації водолазів, а також і під час робіт на висоті (у передових країнах світу наявність на місці засобів для проведення кисневої терапії для всіх військових висотних тренувальних парашутних навчань тепер є обов'язковою вимогою) [2], пошуково-рятувальних операціях, а також для тих хто потрапив під вплив чадного газу. Підводячи підсумок перелічених можливостей і маючи такий широкий спектр використання можна роздивитись придбання таких засобів на взаємовигідних началах із іншими відомчими та держустановами.

Серед 16-и типів обладнання для проведення кисневої терапії які використовуються в США, розглянемо два найбільш доцільних для використання [3]:

Балонного типу: Балон з двома отворами, які поєднуються з двома штифтами на регуляторі кисню. Ці клапани зазвичай відкриваються спеціальним ключем, хоча більш дорогі агрегати мають зручну ручку. Деякі клапани мають вбудований манометр циліндра, що дозволяє контролювати тиск у балоні без надягання регулятора. Для водолазів мінімальний розмір балону повинен бути 18 л. Це забезпечить 30-40 хвилин 100% кисню, що подається за допомогою клапана. Він також забезпечить приблизно 27 хвилин кисню з нижчою концентрацією при подачі до пристрою з постійним потоком при мінімальній швидкості потоку 15 літрів/хвилину (л/хв). Є більші балони (3000 л), але ці балони не дуже портативні. Балони слід заповнювати лише медичним киснем. Деякі люди наповнюють стисненим повітрям кисневі пляшки, які використовуються у навчанні рятувальників, тому що це дешевше. Ця практика не тільки є незаконною, але й може бути небезпечною, оскільки стиснене повітря на 79 % складається з азоту. У надзвичайній ситуації хтось міг заплутатися і подати стиснене повітря (21 % кисню) пацієнту, якому вкрай потрібен 100 % кисень. Перебуваючи на місцях спусків чув що був такий випадок і у ВМС, який закінчився летально.

Системи із клапаном-регулятором: Треба відмітити що використання системи із маскою є бажаною. Ця система доставляє кисень лише тоді, коли пацієнт робить вдих,

тому пацієнт найбільш раціонально використовує газ у балоні. Ця ефективність у поєднанні з її здатністю забезпечувати пацієнта майже 100 % киснем є причиною того, що система користується найбільшим попитом водолазами при лікуванні ДКХ. Регулятор на масці (аналог другої ступені) вимагає регулятора високого тиску (аналогічно першій ступені). Ця система є герметичною від навколишнього середовища, а отже може доставити пацієнту приблизно 100 % кисню.

Список використаної літератури

1. Oxygen to the Rescue: Oxygen Therapies, and How They Help Overcome Disease and Restore Overall Health, URL: <http://infinity.wecabrio.com/1591200075-oxygen-to-the-rescue-oxygen-therapies-and-how-the.pdf>
2. High Altitude Operations, URL: <https://sosgroup.co/high-altitude-operations>
3. A Diver's Guide To Oxygen Therapy, URL: <https://www.scubaschool.org.uk/wp-content/uploads/2016/05/A-Diver-guide-to-oxygen-therapy.pdf>

А. БЕСПЕЧНИЙ

курсант 6-го навчального курсу Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”

Науковій керівник – старший викладач – начальник зв’язку кафедри озброєння Інституту Військово-морських Сил Національний університет “Одеська Морська Академія”, капітан 2 рангу С. Курдюк

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІСНУЮЧИХ ВИДІВ І СПОСОБІВ ПОШУКУ ПІДВОДНОГО ЧОВНА ОДИНОЧНИМ КОРАБЛЕМ ПРОЕКТУ 1135.1 З ВИКОРИСТАННЯМ ВЛАСНИХ ГАС

Анотація: Одним з основних завдань військово-морських сил є висвітлення підводної обстановки, та здійснення заходів протичовнової оборони у визначених районах. Ці завдання включають в себе комплекс організаційних заходів і бойових дій, які проводяться з метою запобігання нападу підводних човнів противника на кораблі і військово-морські бази. Висвітлення підводної обстановки на кораблях може здійснюватися за допомогою гідроакустичних станцій. Найбільш ефективним засобом пошуку є пошук гелікоптером. Зазвичай застосовуються спільно з кораблями ПУГ.

Мета роботи: Розвиток існуючих і розробка перспективних видів і способів пошуку підводного човна наявними засобами пошуку.

Об’єкт дослідження: Процес пошуку підводного човна проекту 636.3 «Варшавянка».

Ключові слова: Географічні параметри, параметри чорного моря, гідрологічна обстановка, гідрологічний-акустичний режими, підводний човен, пошукові дії.

Вступ

Згідно оборонної доктрини України, Росія визнана як держава-агресор, основна і єдина держава, яка загрожує територіальній цілісності і національній безпеці України. А основними цілями у сфері воєнної політики є відбиття збройної агресії Російської Федерації проти України.

Наразі загрози для України на морському напрямку є критичними. Це вимагає ретельної уваги до розвитку Військово-морських сил Збройних сил України. Російська

Федерація ігнорує міжнародне морське право, триває анексія Кримського півострову та української економічної зони в Чорному й Азовському морях.

Аналіз теоретичних даних

Чорне море і передусім окупований Крим розглядаються РФ у якості плацдарму для проєкції сили на Середземне море і Близький Схід.

Кінцева мета РФ у регіоні – домінування у Чорному і Азовському морях. Йдеться про легалізацію статусу вод навколо окупованого Криму, тиск на морську індустрію сусідів, закриття портів України на Азові і поступове його захоплення та підготовку оперативного середовища для окупації територій на материковій частині України.

До основних загроз у регіоні слід віднести нарощування військового потенціалу РФ, насамперед на території тимчасово окупованого Криму, збільшення корабельного складу ЧФ РФ, штучне створення перешкод свободі мореплавства і завдання економічної шкоди Україні, розвідувальну діяльність з використанням захоплених морських об'єктів інфраструктури тощо. На випадок відкритої широкомасштабної агресії залишається загроза висадки морських десантів противника на українське узбережжя на Азовському і Чорному морях.

На сьогоднішній день одним з основних завдань вирішуваних ВМС України є висвітлення підводної обстановки, та здійснення заходів протичовнової оборони у визначених районах. Що включає в себе комплекс організаційних заходів і бойових дій, які проводяться силами флоту з метою запобігання нападу підводних човнів противника на кораблі (судна) і військово-морські бази, а також унеможливити постановку мін та ведення розвідки.

Основні тактичні характеристики підводного підводного човна проєкту 636.3

За останні роки Російська Федерація, збільшила кількість підводної складової Чорноморського флоту, прийнявши до свого складу субмарини проєкту 636.3 «Варшав'янка».

На Чорному морі підводні сили ВМФ РФ складають 4-ту окрему бригаду підводних човнів. Яка у своєму складі має 7 дизель-електричних підводних човнів. Один підводний човен 2-го рангу проєкту 877 «Палтус», та шість підводних човнів 2-го рангу проєкту 636.3 «Варшав'янка». Саме останні несуть пряму загрозу для ВМС України.

Розміри	
Водотоннажність надводна	2350 - 2300т
Водотоннажність підводна	3950 т
Довжина найбільша (по КВЛ)	73,2 м 72,6-73,8
Ширина корпусу найб.	9,9 м
Середня осадка (по КВЛ)	6,2 м

Аналіз своїх сил

На даний час єдиним кораблем ВМС, що здатен до ведення протичовнових дій, є флагман вітчизняного флоту, фрегат «Гетьман Сагайдачний».

Проект прикордонних сторожових кораблів 1135.1 «Нерей», є еволюцією сторожовиків проектів 1135 і 1135М, які масово будувалися для ВМФ СРСР у 70-х-80-х роках ХХ століття, відрізнявся від них, перш за все зміною складу озброєння і наявністю вертольота. Кораблі проекту 1135.1 мають надмірно потужне для прикордонних сторожових кораблів гідроакустичне озброєння. У носовій бульбі розміщена гідроакустична станція «Платина-С». У кормовій частині корабля обладнаний майданчик для вертольота Ка-27. Під вертолітним майданчиком є вигородка для антени гідроакустичної станції «Бронза».

Види та засоби пошуку підводного човна

Виявлення підводних човнів – є першою і головною задачею при боротьбі з ними. Успішне виявлення позбавляє підводні човни головної тактичної переваги - скритності. Як і будь-який об'єкт, човен своєю присутністю впливає на навколишнє середовище. Він має власні фізичні поля. Виділення фізичних полів човна на тлі полів океану (моря) лежить в основі головних способів виявлення.

Основним пошуком підводних човнів є акустичний спосіб. Звук поширюється у воді на багато швидше, ніж в повітрі (близько 1500 м/с) і на відстані багато більші, ніж будь-які інші фізичні поля.

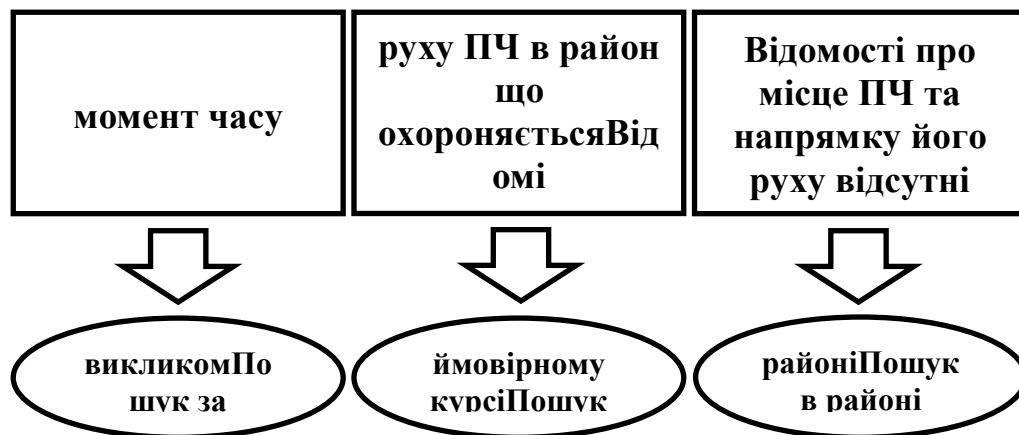
Тепер розглянемо якими засобами висвітлення підводної обстановки забезпечені наші сили:

МГК-335МС «Платина» призначила для виявлення підводних човнів, визначення їх координат і видачі цілевказівки в систему збору та обробки інформації МІЦ-225 і системи управління стрільбою протичовновим озброєнням СУ-504А.

Другим гідроакустичним комплексом яким озброєні кораблі проекту 1135.1 є буксируєма ГАС МГК – 345.

Третім корабельна авіація, яка завжди представляла для ПЧ дуже серйозну небезпеку, тому найважливішими компонентом протичовнового озброєння надводних кораблів є палубні протичовнові вертольоти. В арсеналі озброєння сучасного вертольота є опускаємі гідроакустичні станція (ОГАС), радіогідроакустичні буї, протичовнові торпеди і глибинні бомби.

Вид пошуку ПЧ обирається на підставі наявної інформації про ціль. Залежно від умов тактичної обстановки і поставлених завдань пошук ПЧ надводними кораблями виконується за викликом, на ймовірному курсі (на протичовновому рубежі) і в призначеному районі.



Спосіб пошуку ПЧ обирається в залежності від виду і конкретних умов пошуку. При пошуку підводного човна буксируємою ГАС, за умов що ширина району пошуку менше або дорівнює ширині смуги пошуку то використовують спосіб «Гребінка-П».

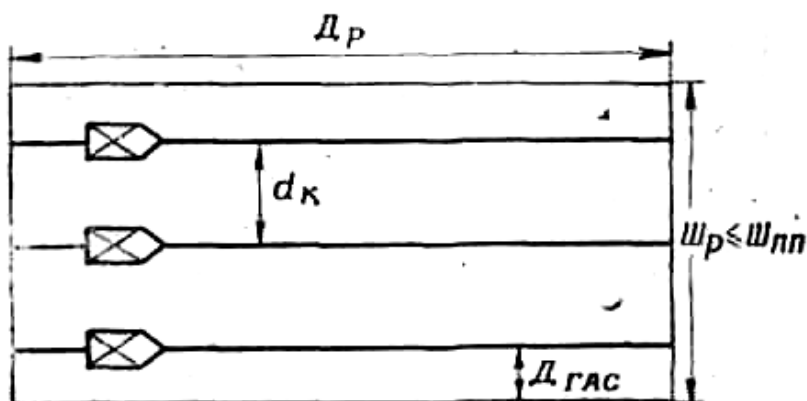


Рисунок 1 – Схема пошуку ПЧ в районі кораблями з ПГАСА або БУГАС маневруванням на одному галсі способом «Гребінка-П»

За умов, що ширина району пошуку більше ширини смуги пошуку використовують спосіб «Зсув» та «Зигзаг-П».

Першим розглянемо спосіб «Зсув», він застосовується в районах, що мають форму прямокутника, ширина якого перевищує ширину смуги пошуку.

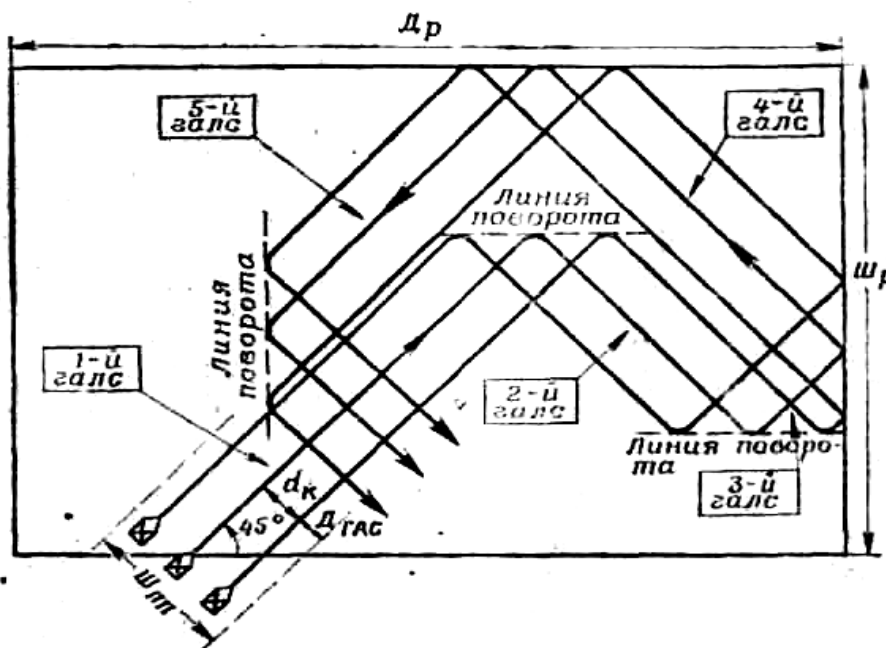


Рисунок 2 – Схема пошуку ПЧ в районі кораблями з ПГАСА або БУГАС незакономірним маневруванням з постійним кутом повороту способом «Зсув»

Перший курс пошуку розташовується під кутом 45° до будь-якої сторони району. Зміна курсів пошуку проводиться пошуковим поворотом на 90° і виконується в випадкових точках всередині району та біля кордонів району.

Вибір положення випадкових точок поворотів всередині району та напрямки ліній поворотів проводиться за рішенням командира КПУГ самостійно або за допомогою механізму випадкового вибору.

Останній спосіб, що задовольняє умовам пошуку в визначеному районі є: «Зигзаг-П». Спосіб застосовується в районі будь-якої конфігурації, коли пошук на одному галсі не покриває всю площу району пошуку. Напрямок першого галсу пошуку – будь-який за рішенням командира КПУГ. Курси пошуку змінюються в випадкових точках всередині району та біля кордонів району на випадкову величину. Вибір положення точок зміни курсів пошуку, сторони і кутів поворотів проводиться за

рішенням командира КПУГ самостійно або за допомогою механізму випадкового вибору.

При самостійному прийнятті рішення на зміну курсу пошуку командир КПУГ рекомендується:

- змінювати курс на кут не менше 30° і не більше 120° .
- час виконання пошуку на чергових галсах приймати в межах від двадцяти хвилин, до двох годин в залежності від розмірів району;
- в разі необхідності виконати поворот в найкоротший термін.

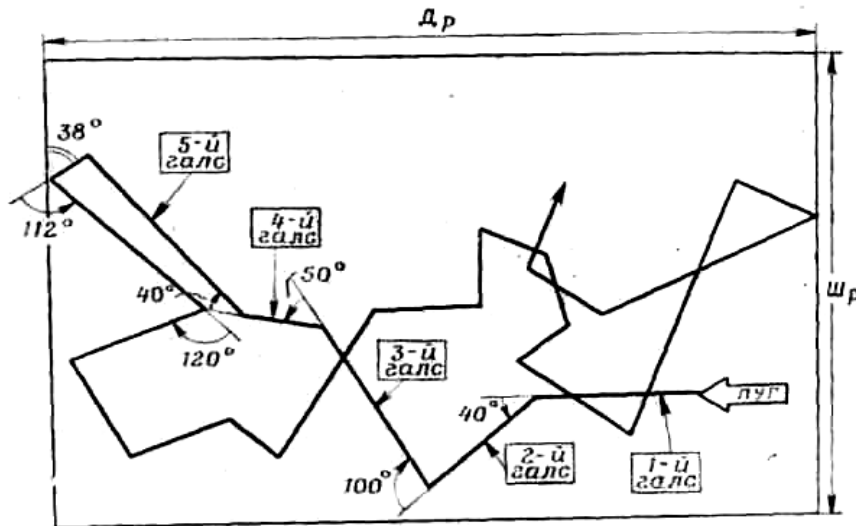


Рисунок 3 – Схема пошуку ПЧ в районі кораблями з ПГАСА або БУГАС незаконічним маневруванням зі змінним кутом повороту способом «Зигзаг-П»

Висновок

Ефективність пошуку підводного човна противника знаходиться в складній залежності від способів його пошуку та підтримки контакту з ним. Висока ступінь залежності ефективності виконання поставлених протичовнових завдань від результатів процесів пошуку і стереження, складний характер цих процесів роблять у багатьох випадках неможливим об'єктивне обґрунтування рішень без математичного моделювання пошуку і спостереження за підводним човном. Математичне моделювання цих процесів необхідно застосовувати і при плануванні заходів, спрямованих на зрив пошукових дій противника.

Для ураження підводного човна з високою ймовірністю, попередньо необхідно якісно провести етапи пошуку та поділюшого стеження за човном.

З точки зору теорії ймовірностей процеси пошуку підводного човна є випадковими процесами з рахунковим числом станів і безперервним часом переходів системи. Для моделювання таких процесів в даний час можуть використовуватися або системи диференціальних (інтегральних) рівнянь, або метод статистичних випробувань.

Список використаної літератури

1. Довідник по Гідроакустиці А.В.Олексіїв, В.І.Бабій, А.П.Ляліков, А.Л. Простаков, В.О. О.Є.Корепін, В.І. Тимошенко. (Виробник Ленінград 1982 рік випуску)
2. Довідник по Гідроакустиці А.Є.Колесніков (Виробник Ленінград 1982 рік випуску.) Д.Ж.Роберт.
3. Основи Гідроакустики (Виробник Ленінград 1978 рік)
4. Технічний Огляд корабля проекту 1135.1.

В. ЄФІМЕНКО

курсант 6-го навчального курсу Інституту
Військово-Морських Сил Національного університету
“Одеська морська академія”

Науковій керівник – старший викладач кафедри озброєння Інституту Військово-морських Сил Національного університету “Одеська Морська Академія”, кандидат технічних наук капітан 2 рангу О. Вовк

ДИСКРЕТНІ ЧАСТОТНІ СИГНАЛИ З КУТОВОЮ МОДУЛЯЦІЄЮ В РЛС ВИЯВЛЕННЯ ТА РОЗПІЗНАВАННЯ ЦІЛЕЙ

Існує багато радіолокаторів, що створюються або модернізуються вітчизняною та іноземною промисловістю в яких застосовуються складні сигнали. Прикладами таких РЛС є мобільні трьохкоординатні локатори AN/TPS-59 Lockheed Martin Corporation, AN/FPS-117 General Electric Company [1], двокоординатні РЛС спостереження за надводною, повітряною та наземною обстановкою.

В теоретичній радіотехніці сигнал називають складним, якщо його база (добуток ширини спектру на довжину імпульсу) значно більше одиниці. Перевагами складних сигналів, які обґрунтовують їх застосування та впровадження в радіолокації є: підвищення дальності дії РЛС, збільшення роздільної здатності локаторів, точності вимірювання дальності та швидкості цілі, підвищення завадостійкості радіотехнічних систем, зменшення потужності випромінюваних сигналів без зміни дальності виявлення об'єктів зондування.

Складний сигнал можна отримати різним шляхом, наприклад, застосуванням внутрішньоімпульсної частотної лінійної та нелінійної модуляції, створенням багатоелементного коду, синтезом дискретного частотного сигналу.

Теорія складних сигналів та систем сигналів розглядає складний сигнал як сукупність елементів, що мають різні параметри та з'являються у визначені моменти часу. Детально та послідовно теорія була описана у роботах [2-3], а завдяки досягненням в області цифрових технологій з'явилась можливість генерування таких сигналів безпосередньо на проміжній носійній частоті або на радіоносійній частоті на одному інтегрованому кристалі (чипі) схеми [1].

Обробка складних сигналів здійснюється приймачами локаторів, головним елементом яких є узгоджений фільтр. Сигнал виходу узгодженого фільтру – це автокореляційна функція вхідного складного сигналу, яка є результатом стиснення вхідних радіоімпульсів, що надходять після зондування цілі. Для стиснення сигналів в сучасних РЛС застосовують спеціальні цифрові процесори, які реалізують цей процес в часовій або частотній області [1].

З появою складних сигналів та їх застосуванням в радіотехнічних системах дослідники інтуїтивно уявляли, що ці сигнали повинні володіти «добрими» кореляційними властивостями, тобто «малими» боковими пелюстками автокореляційних функцій, а в ідеальному варіанті бокові піки функцій взагалі повинні прямувати до нуля. В такому випадку весь прийнятий сигнал відносно невеликої потужності концентрується у малому інтервалі часу і відбувається так званий «сплеск» корисного сигналу над рівнем шуму, який легко фіксується апаратурою. При цьому мала довжина імпульсу сигналу на виході узгодженого фільтру призводить до високої точності вимірювання дальності до цілі та високого розрізнення цілей.

Дана робота присвячена дослідженню можливості створення складного сигналу у вигляді дискретних частотних сигналів з кутковою модуляцією в РЛС виявлення надводних, повітряних та наземних цілей. Під сигналом з кутковою модуляцією в роботі розуміється сигнал з лінійно-частотною модуляцією (ЛЧМ-сигнал), який виступав головним елементом синтезованого складного коду. Вибір

ЛЧМ-сигналу обґрунтований перевіреною на практиці ефективністю його застосування в багатьох радіолокаторах [1, 4-5].

В роботі послідовно досліджені три варіанти синтезу дискретних частотних сигналів з кутовою модуляцією: синтез дискретного сигналу, частотного сигналу, рис. 1, та дискретного частотного сигналу.

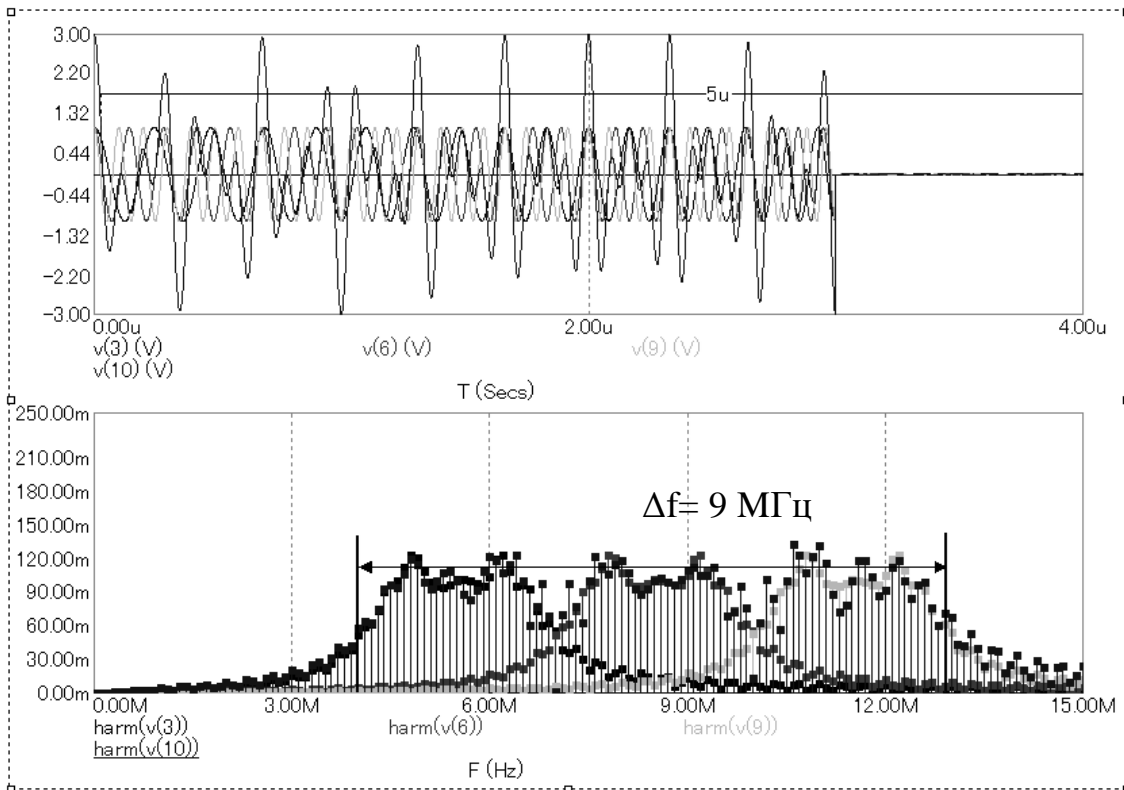


Рисунок 1 – Осцилограми ($v(3)$, $v(6)$, $v(9)$) та спектри ($\text{harm}(v(3))$, $\text{harm}(v(6))$, $\text{harm}(v(9))$) елементів частотних сигналів та синтезованих частотних сигналів: $v(10)$, $\text{harm}(v(10))$ на відповідних контактах (вузлах) схеми у Micro-Cap

Синтез та генерування вказаних сигналів проведено на проміжній носійній частоті (5,5; 8,5; 11,5 МГц) у програмі схемотехнічного моделювання Micro-Cap [6] по аналогії до роботи сучасних цифрових чипів. У якості цифрового процесора стиснення імпульсів, що надходять від цілей застосовувались можливості програми комп'ютерної математики Mathcad [7], за допомогою якої отримувались автокореляційні функції складних сигналів як шляхом чисельного розрахунку на комплексній площині, так і на базі аналітичних співвідношень, рис. 2.

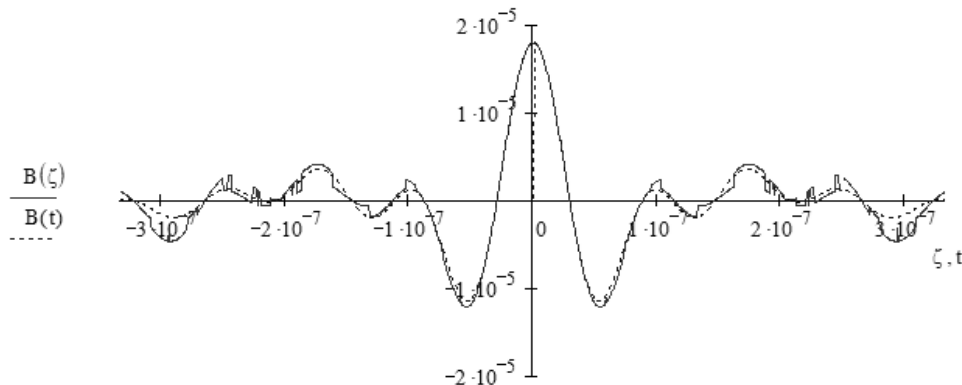


Рис. 2. Автокореляційна функція частотного сигналу, розрахована у Mathcad: $B(\zeta)$ – отримана за допомогою чисельного розрахунку, $B(t)$ – отримана на базі аналітичного співвідношення у випадку максимальної спектральної щільності

Критерієм ефективності синтезованих сигналів був рівень бокових пелюстків автокореляційних функцій та їх головного максимуму.

Список використаної літератури

1. Сколник М.И. Справочник по радиолокации / 3-е издание. – Перевод с английского под общей редакцией В.С. Вербы. В 2-х книгах. – М.: Техносфера, 2014. – 672 с. – ISBN 978-5-94836-381-3.
2. Варакин Л.Е. Теория сложных сигналов. – М.: «Сов. радио», 1970. – 376 с.
3. Варакин Л.Е. Теория систем сигналов. – М.: «Сов. радио», 1978. – 304 с.
4. Радиоэлектронные системы: Основы построения и теория. Справочник. Изд. 2-е, перераб. и доп. / Под ред. Я.Д. Ширмана. – М.: Радиотехника, 2007. – 512 с.
5. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Высшая школа, 2000. – 462 с.

А. ПАРФЬОНОВ

курсант 6-го навчального курсу Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”

Науковій керівник – професор кафедри озброєння Інституту Військово-морських Сил Національного університету “Одеська Морська Академія”, доктор технічних наук, заслужений діяч науки і техніки України, працівник ЗС України Д. Кучер

ВПЛИВ РАДІОЕЛЕКТРОННИХ БОЄПРИПАСІВ НА РЛС ІСОМ “MR 1210RP”

Анотація: В статі розглянуто види радіоелектронного озброєння та оцінка рівня захищеності радіолокаційної станції MR-1210.

Вступ

Однією з відмінних рис військової області кінця ХХ-го і початку ХХІ-го століття, безсумнівно, є створення нових видів озброєння. Сюди, перш за все, відноситься розробка зброї на нетрадиційних фізичних принципах. Таку назву цей вид зброї отримав в зв'язку з тим, що в основу його створення були покладені раніше не використовувалися для цього фізичні принципи. При цьому їх дії і технічні рішення, які базуються на досягненнях в нових галузях знань і на нових технологіях, раніше (традиційно) не використовувалися в вражаючих, деструктивних і дестабілізуючих цілях. Найбільш широкий клас такого виду зброї становить електромагнітне зброю [1-2].

Сьогодні важко знайти області діяльності людини, де б не використовувалися радіоелектронні, електронні та електротехнічні засоби, що містять в своїй основі елементну базу напівпровідникової електроніки, логічні і інтегральні мікросхеми. За останні роки істотно розширилася сфера застосування цих засобів в самих різних галузях народного господарства, включаючи промислове виробництво, енергетику, залізничний транспорт, авіацію, космонавтику і зв'язок. За експертними оцінками фахівців кількість радіоелектронних і радіотехнічних систем за кожне п'ятиріччя в середньому подвоюється, а насиченість такими електронними пристроями як персональні ЕОМ, що застосовуються в автоматизованих системах управління різного призначення, щорічно збільшується в 2,5-3 рази [1-2].

Основу функціонування систем на базі напівпровідникової електроніки складають електромагнітні процеси, які, з одного боку, забезпечують її якісне

функціонування, а, з іншого боку, впливають на рівень її безвідмовної роботи. Перш за все, це відноситься до випадків експлуатації цих систем в складній електромагнітній обстановці, що представляє собою сукупність електромагнітних полів, струмів і напруги, які впливають на такі системи [1-2].

Метою роботи є оцінка рівня захищеності РЛС (MR-1210) від електронних боєприпасів противника під час виконання поставленого завдання.

Задачі дослідження. Для дослідження поставленої мети були сформульовані наступні задачі:

1. Провести аналіз характеристик впливу електронних боєприпасів противника на РЛС Icom (MR-1210).

2. Провести аналіз електронних боєприпасів противника які впливають на працездатність РСЛ Icom (MR-1210).

3. Розглянути і дослідити методи і засоби вимірювання характеристик техногенних електромагнітних полів на прикладі електронних боєприпасів противника та РЛС Icom (MR-1210).

4. Розглянути і проаналізувати сучасні методи електромагнітного захисту РЛС Icom (MR-1210).

5. Розробити заходи і рекомендації спрямовані на підвищення захисту РЛС Icom (MR-1210) від електронних боєприпасів противника.

Об'єктом досліджень є процеси негативного впливу електронних боєприпасів противника на РЛС Icom (MR-1210).

Предметом досліджень ступінь впливу електромагніт боєприпасів на РЛС.

Актуальність теми. Неприятливу, з точки зору якісного функціонування радіоелектронних, електронних та електротехнічних засобів, електромагнітну обстановку створюють джерела природного і штучного походження, які формують в оточуючому просторі відповідно ненавмисні і організовані електромагнітні перешкоди.

Цілком природно, що факт порушення якості функціонування і, особливо, виходу з ладу систем, створених на основі напівпровідникової елементної бази, при впливі на них джерел електромагнітного випромінювання, став предметом досліджень, згодом трансформувалися в окремий науковий напрям, який одержав назву електромагнітна сумісність технічних засобів. Цікавим є той факт, що вже з самого початку дослідження в цій області велися в двох напрямках. З одного боку це забезпечення надійного і якісного функціонування радіоелектронних, електронних та електротехнічних засобів, що експлуатуються в складній електромагнітній обстановці, створюваної джерелами ненавмисних електромагнітних завад. З іншого боку – розробка методів порушення нормального і якісного функціонування і цілеспрямованого виведення з ладу цих засобів на основі формування і впливу на них штучно створених (організованих) електромагнітних випромінювань.

Вплив організованих електромагнітних завад на радіоелектронні, електронні та електротехнічні засоби, створені на основі напівпровідникової елементної бази, викликає їх функціональне ураження. Системи, цілеспрямоване викликають такі функціональні ураження і відносяться до електромагнітного зброї або ЕМВ-зброї. В літературі також можна зустріти такі назви як мікрохвильове зброю, НВЧ-зброю, радіочастотне зброю, зброю не смертельної дії. Цей вид зброї включає в себе електромагнітний імпульс ядерного вибуху, іоносферне зброю, і електромагнітне зброю спрямованої енергії [2].

Свою історію становлення, як засіб деструктивного впливу, електромагнітне зброю починає з 40-х років минулого століття, коли при випробуваннях перших зразків ядерної зброї було зафіксовано руйнівний вплив на елементну базу радіоелектронних, електронних та електротехнічних засобів одного з вражаючих факторів цієї зброї - електромагнітного імпульсу ядерного вибуху. Згодом, для отримання потужного електромагнітного випромінювання з широким частотним діапазоном, були використані системи зі стисненням магнітного потоку спрямованим вибухом –

магнітно-кумулятивних вибухові генератори, які традиційно застосовувалися при отриманні надсильних імпульсних магнітних полів для фізичних досліджень. Останнім часом, як джерела потужного імпульсного електромагнітного випромінювання, все частіше використовують системи вузько смугового випромінювання, прототипами яких були радіолокаційні станції, а також генератори широкосмугового випромінювання на базі ємнісних і індукційних накопичувачів енергії, навантаженням яких є спеціальні формують випромінюють системи з параболічними антенами. Творці нових видів озброєння не обійшли своєю увагою і іоносферу як природну (природне) систему, яка генерує і фокусує електромагнітну енергію, створивши іоносферне зброю, яке фахівцями було визначено як глобальне [1-2].

У 2002 році США ввело в дію програму HAARP – High Frequency Active Auroral Research, яка, на думку багатьох спеціалістів, стала основою глобальної системи іоносферного зброї. З 2006 року США вже проводять пробне оснащення військ пересувний системою мікрохвильової зброї типу Active Denial System (ADS) – «Шериф» і ін [2].

Крім того, збройні сили США найближчим часом планують за допомогою мікрохвильової зброї вирішувати завдання придушення систем ПРО і ППО, здійснювати дезорганізацію бойового управління та зв'язку збройних сил противника, а також забезпечувати захист своїх об'єктів від високоточної зброї. У 1996 році, після того, як Міністерство оборони США затвердив директиву № 3000.3, розвиток даного напрямку отримало новий поштовх. Зараз на ці цілі з бюджету США щорічно виділяється понад 16 мільярдів доларів. Насправді, на думку експертів, на розробку різних видів нелетальної зброї прямо або побічно витрачається до 40% коштів, виділених на всі військові дослідження країни [2].

Сьогодні до вирішення проблем створення мікрохвильової зброї залучені провідні наукові кадри більшості розвинених країн. На сьогоднішній день розробка і випробування електромагнітної зброї здійснюється більш ніж в 30 країнах світу, лідируюче місце серед яких займають США, Німеччина, Великобританія, Австралія, Швеція, Росія. Останнім часом до них приєдналися Китай, Південна і Північна Корея, Туреччина. Найближчим часом Азербайджан також планує оснастити цим видом зброї свої збройні сили [2].

У Радянському Союзі в 1961-1962 рр. була також проведена серія випробувань, в ході яких досліджувалося вплив ЕМВ висотних вибухів (180-300 км) на різну електронну апаратуру і технічні пристрої [2].

Так, 22 жовтня, 28 жовтня і 1 листопада 1962 на полігоні поблизу Джекказгану були проведені 3 вибухи на великих висотах: «К-3» на висоті 290 км, «К-4» - на висоті 150 км і «К-5» - на висоті 59 км. Під кодовою назвою «К» - «Електромагнітний імпульс». При цих вибухах використовувалися термоядерні заряди еквівалентом в 300 кілотонн. Для ракетних пусків використовувалася балістична ракета Р-12. Одним із завдань операцій «К», на додаток до дослідження вражаючих факторів, було одержання експериментальних даних про геофізичних явищах, супроводжуваних висотні ЯВ. Ці дослідження виконувалися в інтересах систем виявлення ЯВ і контролю за їх проведенням. Для вирішення даного завдання в ході операції «К» було проведено значний обсяг наземних і супутникових спостережень. Було виявлено, що електромагнітний імпульс, породжений миттєвим гамма-випромінюванням, досяг 570-кілометрової повітряної телефонної лінії Джекказган-Жарик і викликав в ній наведений імпульс струму силою 2500 ампер (по вимірах на іскрових проміжках), який спалив все плавкі запобіжники. Поширюючись над поверхнею землі більш пізній магнітогідродинамічний ЕМІ, як виявилось, мав досить низьку частоту, і проникнувши під поверхню землі на глибину 90 сантиметрів і вплинув до броньований кабель 1000-кілометрової силової лінії Акмола-Алмати, яка призвела до його перевантаження, займання лінійних вимикачів і пожежі на електростанції р Караганди. Крім цього наслідками цих випробувань стали пошкодження радіоапаратури на відстанях до 600

км і припинення роботи радара на відстані 1000 км. У разі ядерного вибуху електромагнітний імпульс являє собою безперервну спектра частот. В основному, як з'ясувалося, більша частина енергії ЕМІ ЯВ розподілена по всьому об'єму нижніх частот між 3 Гц і 30 кГц [1-6,35]. Незважаючи на те, що електричне поле, створюване ЕМІ ЯВ, має за часом досить коротку тривалість, наслідки його впливу на радіо- та електротехнічне обладнання можуть бути досить руйнівними. Зокрема, електричних систем виробництва, передачі і розподілу електроенергії, радіоелектронним засобам, оснащених антенами, повітряними і кабельними лініями зв'язку буде завдано значної шкоди. ЕМІ висотного ЯВ буде чинити деструктивний, необоротне вплив на електроніку і мікросхеми, комп'ютери, електроприлади, а також на автомобільні й авіаційні системи, включаючи створення перешкод по частотним каналів радіозв'язку, і навіть порушення в роботі супутників. Такі збитки можуть варіюватися від незначного, тимчасового (оборотного) порушення їх роботи до фактичного вигорання (необоротних порушень) електронних компонентів. Таким чином, може постраждати більшість електронного обладнання, розміщеного в межах 1000 миль від епіцентру висотного ядерного вибуху [2].

Аналіз теоретичних даних

Електромагнітні боєприпаси (бомби, крилаті ракети, снаряди, гранати, міни). Розрізняють низькочастотну і високочастотну (мікрохвильову) ЕМІ-зброю спрямованої енергії. Ця класифікація безпосередньо пов'язана з комплексною проблемою деструктивного впливу електромагнітної зброї на радіоелектронні засоби. По-перше, типи цілей дуже різні за своєю електромагнітною міцністю або здатності протистояти пошкодженням. По-друге, нищівну силу ЕМІ-зброї прямо пов'язане з ефективністю поглинання енергії об'єктом, яка є мірою того, яка частка енергії переходить з поля, виробленого електромагнітною зброєю, в ціль. Так як цілком очевидно, що тільки та енергія, яка поглинута цілю, може викликати ураження [2].

Технологічна база, яка застосовується при розробці і створенні електромагнітних бомб, будується на основі використання генераторів із стисненням потоку за допомогою вибухівки (низькочастотна зброя), або об'єднання генераторів із стисненням потоку за допомогою вибухівки з мікрохвильовими пристроями високої потужності, найбільш прийнятним з яких є осцилятор з віртуальним катодом (мікрохвильова зброя).

Види радіоелектронних боєприпасів

Електромагнітна зброя – зброю, в якому для додання початкової швидкості снаряду використовується магнітне поле, або енергія електромагнітного випромінювання використовується безпосередньо для ураження цілі.

У першому випадку магнітне поле використовується як альтернатива вибухових речовин у вогнепальній зброї. У другому - використовується можливість наведення струмів високої напруги і виведення з ладу електричного і електронного обладнання в результаті виникає перенапруження, або викликання больових ефектів або інших ефектів у людини. Зброя другого типу позиціонується як безпечне для людей і служить для виведення з ладу техніки противника [1] або призводять до небоездатності живої сили противника [2].; відноситься до категорії зброї несмертельної дії.

Французька кораблебудівна компанія «DCNS» розробляє програму «Advanseas» в ході якої планується створити до 2025 року повністю електрифікований бойової надводний корабель з лазерним і електромагнітним озброєнням.

Протирадіолокаційна ракета - (англ. ARM - anti-radiation missile) - ракета, призначена для виявлення і ураження джерел радіовипромінювання. Як правило, використовується проти радарів (РЛС), хоча може наводитися і на інші джерела

радіовипромінювання (станції активних перешкод і навіть радіостанції, використовувані для здійснення зв'язку [2].



Рисунок 1 – Протирадіолокаційна ракета ALARM

ICOM MR-1210

Радар ICOM MR-1210 призначений для використання на кораблях та катерах для виявлення надводних об'єктів, визначення їх координат, отримання у режимі реального часу інформації про об'єкти, видачі інформації у цифровій формі для зовнішнього споживача та (або) відображення на моніторі робочого місця, а також для навігаційного орієнтування [3].

У комплект навігаційної радіолокаційної станції входять 60-см рупорно-щілинна антена закритого типу (робоча частота – X-band, 12-дюймовий кольоровий рідкокристалічний дисплей, що має денний та нічний режими, можливість налаштувати свій варіант, а також повноекранний режим, коли навігаційна обстановка займає весь екран, а меню та додаткова інформація стають прозорими [4].

№ з/п	Найменування характеристики	Значення
1	Максимальна дальність, морських миль	36
2	Мінімальна дальність, морських миль	1/8
3	Допустимі дальності та інтервали між шкалами дальності, морських миль	1/8, 1/4, 1/2, 3/4, 1, 1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, 36
4	Максимальна потужність випромінювання, кВт	4
5	Робоча частота, МГц	9410±30
6	Проміжна частота, МГц	60
7	Тривалість та частота передачі зондуючих імпульсів, не/Гц	80/2880, 20/2160, 250/2160, 350/2160, 900/720
8	Швидкість обертання антенного пристрою, обертів на хвилину	24, 36
9	Час прогріву, с	90
10	Робоча температура антени, °С	від - 25 до 70
11	Робоча температура дисплея, °С	від - 15 до 55



Рисунок 2 – Радар ICOM MR-1210

Висновок

В бойових діях сучасних конфліктів спостерігається широке використання електромагнітної зброї (радіоелектронних боєприпасів). Виходячі з даної статті ми бачимо, що електромагнітна зброя розвивається постійно, яка можливо найближчим часом буде виставлятися в сучасних конфліктах.

Головним об'єктом ураження електромагнітного випромінювання у радіолокаційної станції (MR-1210) є прийомний тракт (приймача), тому слід розробляти рекомендації та заходи які будуть спрямованні на підвищення стійкості на захисту приймача від електромагнітних випромінювань противника.

Література

1. Стандартом України “ВСТ 01.104.002 – 2016(01) Боротьба радіоелектронна. Радіоелектронний захист. Захист радіоелектронних засобів від ураження електромагнітною зброєю противника. Захист радіоелектронних засобів та електронних пристроїв військових об'єктів від впливу зброї електромагнітного імпульсу. Основні організаційні та технічні вимоги з 05.10.2016”.
2. Электромагнитное оружие ведущих стран мира В.И. Кравченко
3. Основы радиолокации Н.А. Суслов, В.И. Метельский, А.П. Сиверс.
4. Навігаційне судове обладнання Icom Радіолокаційні станції (РЛС) Серія “MR 1210-RII”.

Є. СМОЛЯР

курсант 6-го навчального курсу Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”

Науковій керівник – старший викладач – начальник зв'язку кафедри озброєння Інституту Військово-морських Сил Національний університет “Одеська Морська Академія”, капітан 2 рангу С. Курдюк

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІСНУЮЧИХ ВИДІВ І СПОСОБІВ ПОШУКУ ПІДВОДНОГО ЧОВНА ОДИНОЧНИМ КОРАБЛЕМ ПРОЕКТУ 1135.1 З ЗАСТОСУВАННЯМ РАДІОГІДРОАКУСТИЧНОЇ СИСТЕМИ «ЯТРАНЬ»

Анотація: Станом на 2021 рік майже всі провідні держави світу нарощують військову могутність шляхом розвитку військово-морських сил де одним з основних шляхів є збільшення числа та якості підводних човнів. Тому одним з основних завдань

військово-морських сил є висвітлення підводної обстановки для протичовнової оборони. Висвітлення підводної обстановки на кораблях може здійснюватися за допомогою гідроакустичних станцій та радіогідроакустичних буїв, які збільшують ймовірність виявлення ворожого човна. В умовах сьогодення та стану ВМС ЗСУ здійснення пошуку підводного човна одиночним кораблем є майже неможливим, тому найбільш ефективними засобами пошуку підводного човна є використання вертольотів з радіогідроакустичними буями спільно з кораблями ПУГ.

Мета роботи: Визначити найефективніший спосіб виявлення підводного човна проектом корабля 1135.1 з використанням .

Об'єкт дослідження. підводний човен проекту 636.3.

Ключові слова: географічні параметри, параметри чорного моря, підводний човен, пошукові дії, гідроакустичний буй.

Вступ

Протягом 6-ти років Російська Федерація веде гібридну війну проти України, незаконно анексувавши Крим та до сьогоднішнього дня проводить фінансування терористичних угруповань на території Донецької та Луганської областей. Анексування Криму та розміщення військ РФ на півострові є прямою загрозою нападу на кордони України з моря. В період з 2014-2021 роки ЧФ РФ досить суттєво наростила і продовжує нарощувати та насичати різними засобами озброєння в цьому напрямку. Військово-морським силам Збройних сил України слід максимально ретельно приділити увагу до збільшення та зміцнення сил та засобів у цьому напрямку.

Аналіз теоретичних даних

Уже сьогодні в складі ЧФ РФ налічується 74 бойових кораблів і катерів, серед яких 7 дизельних підводних човнів. Будівництво нових кораблів і катерів для ЧФ, за заявами російських посадовців, триває.

До основних загроз у регіоні слід віднести: нарощування військового потенціалу РФ, насамперед на території тимчасово окупованого Криму; збільшення корабельного складу ЧФ РФ; перешкоджання мореплавству в територіальних водах України, підриваючи економіку та авторитет держави; захоплення морських об'єктів інфраструктури та ведення з них розвідувальної діяльності.

На сьогоднішній день одним з основних завдань вирішуваних ВМС України є нарощування озброєння гідроакустичного характеру, а саме збільшення чисельності гідроакустичних станцій та буїв для більш ефективного висвітлення підводної обстановки, та ведення противчовної оборони у визначених районах

Основні тактичні характеристики підводного човна проекту 636.3

За останні роки Російська Федерація, збільшила кількість підводної складової Чорноморського флоту, прийнявши до свого складу субмарини проекту 636.3 «Варшавянка», які несуть пряму загрозу для ВМС України.

Розміри	
Водотоннажність надводна	2350 - 2300т
Водотоннажність підводна	3950 т
Довжина найбільша (по КВЛ)	73,2 м 72,6-73,8
Ширина корпусу найб	9,9 м
Середня осадка (по КВЛ)	6,2 м

Озброєння	
Торпедно-мінне озброєння	Носові: 6 ТА калібру 533-мм з автоматичним заряджанням, 18 торпед (6 вТА) або 24 міни.
Ракетне озброєння	РК «Калібр», замість частини торпед. Бірюза ЗМ-54Э1
ППО	ПЗРК «Стріла-3М» або «Ігла-1» (8 ракет)

Аналіз своїх сил

На сьогоднішній день єдиним кораблем ВМС ЗСУ, що здатен до ведення протичовнових дій, є флагман фрегат «Гетьман Сагайдачний» з використанням сил авіації таких вертолетів як Мі-14ПЧ та Бе-12 «Чайка»

Фрегат «Гетьман Сагайдачний» має потужне як для прикордонних сторожових кораблів гідроакустичне озброєння. У носовій бульбі розміщена гідроакустична станція «Платина-С». Під вертолітним майданчиком є вигородка для антени гідроакустичної станції «Бронза». Також фрегат є носієм радіогідроакустичних буїв РГБ-16В, які збільшують ефективність пошуку підводного човна.

ВИДИ ТА ЗАСОБИ ПОШУКУ ПІДВОДНОГО ЧОВНА

Виявлення підводних човнів – є головною задачею при боротьбі з ними. Успішне виявлення позбавляє підводні човни головної тактичної переваги – прихованості. Основним видом пошуку підводних човнів є акустичний спосіб.

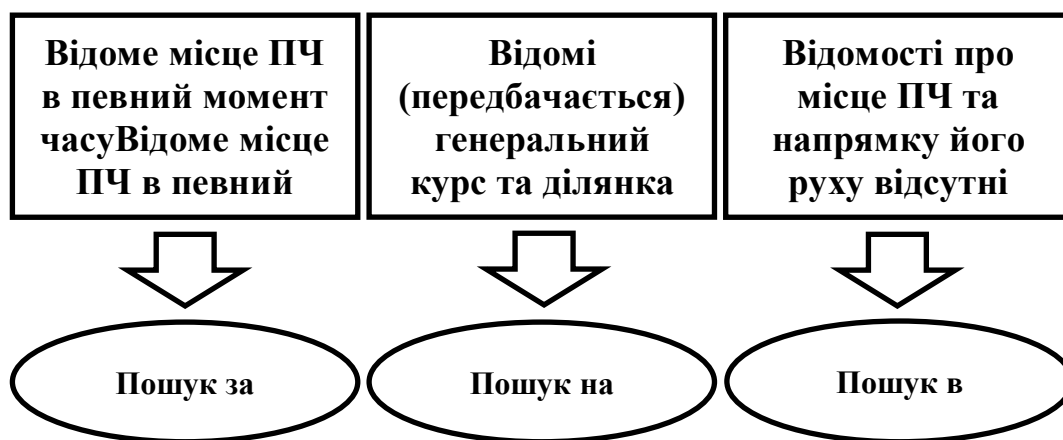
Висвітлення підводної обстановки проводяться наступними засобами:

1. МГК-335МС «Платина» призначена для виявлення підводних човнів, визначення їх координат і видачі цілевказівки в систему збору та обробки інформації МІЦ-225 і системи управління стрільбою протичовновим озброєнням СУ-504А.

2. ГАС МГК-345- призначена для виявлення ПЧ в активному та пасивному режимі, супроводження виявленого ПЧ і видачі даних системою управління зброєю, гідроакустичний зв'язок та розпізнавання з ПЧ та НК, контроль автоматизованої системи.

3. Палубні протичовнові вертольоти. В арсеналі озброєння сучасного вертольота є опускаємі гідроакустичні станція (ОГАС), радіогідроакустичні буї РГБ-16В, протичовнові торпеди і глибинні бомби.

Вид пошуку ПЧ обирається на підставі наявної інформації про ціль.



Спосіб пошуку ПЧ обирається в залежності від виду і конкретних умов пошуку. При пошуку підводного човна в районі з вертольотом за допомогою радіогідроакустичних буїв, використовується спосіб «Полоса». Спосіб використовується при неможливості використання вертольотів з ОГАС.

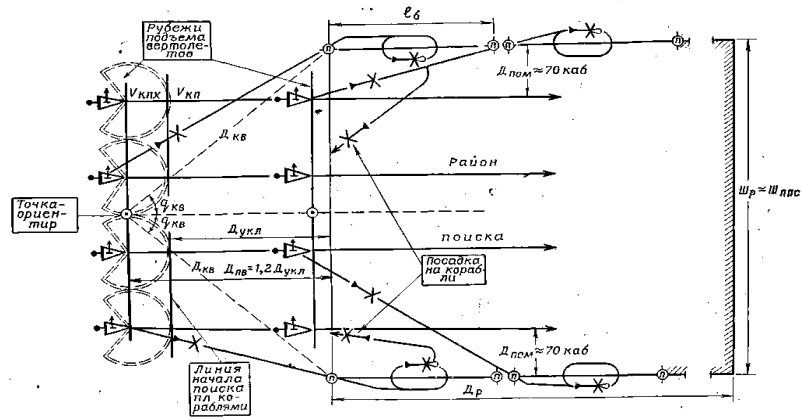


Рисунок 1 – Схема пошуку ПЧ в районі кораблями з використанням корабельних вертольотів з радіогідроакустичними буями РГБ-16В способом «Полоса»

Для виявлення підводних човнів на ймовірному курсі ведуть спостереження за виставленими радіогідроакустичними буями і виконують пошук своїми гідроакустичними станціями в режимі шумопеленговання на стопі. Спосіб застосовується при організації прихованого спостереження за підводними човнами, які намагаються проникнути в охороняємий район.

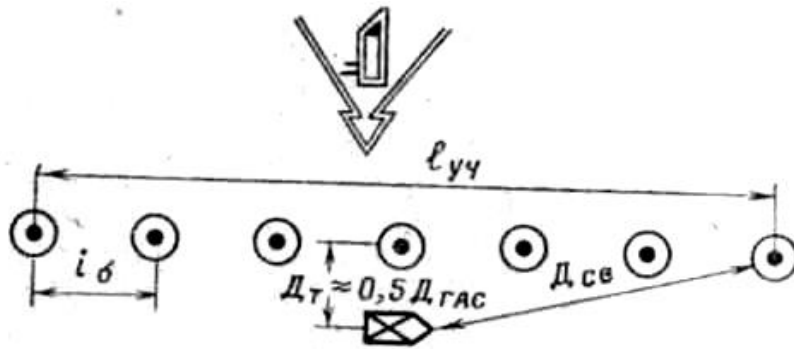


Рисунок 2 – Схема пошуку ПЧ на ймовірному курсі кораблями самостійно з використанням радіогідроакустичних буїв.

При пошуку підводних човнів за викликом з використанням корабельних вертольотів з радіогідроакустичними буями використовують способи «Охват», «Сектор-240», «Сектор-180» та «Сектор-120»

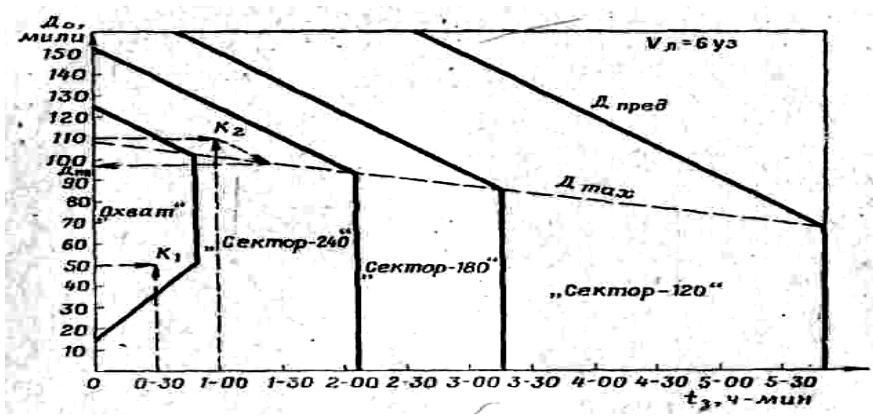


Рисунок 3 – Спосіб пошуку підводного човна з використанням корабельних вертольотів з гідроакустичними буями способом «Охват», «Сектор-240», «Сектор-180», «Сектор-120»

Висновок

Ефективність пошуку підводного човна противника залежить від способів його пошуку та підтримки контакту з ним. Висока ступінь залежності ефективності виконання поставлених протичовнових завдань залежить від результатів процесів пошуку і спостереження, а також складу сил і засобів, які є в наявності. У багатьох випадках винесення рішення без математичного моделювання пошуку і спостереження за підводним човном є неможливим, тому його необхідно застосовувати при плануванні заходів, спрямованих на зрив пошукових дій противника.

Для ураження підводного човна з високою ймовірністю, попередньо необхідно якісно провести: аналіз ймовірності виявлення підводного човна при різних видах пошуку; етапи пошуку; встановлення контакту з човном та його супроводу.

Список використаної літератури

1. Довідник по Гідроакустиці А.В.Олексійв, В.І.Бабій, А.П.Ляліков, А.Л. Простаков, В.О. О.Є.Корепін, В.І. Тимошенко. (Виробник Ленінград 1982 рік випуску)
2. Довідник по Гідроакустиці А.Є.Колесніков (Виробник Ленінград 1982 рік ипуску.) Д.Ж.Роберт.
3. Основи Гідроакустики (Виробник Ленінград 1978 рік)
4. Технічний огляд корабля проекту 1135.1.
5. ТР-ПЛК

Е. ДАВТЯН

курсант 4-го навчального курсу Інституту
Військово-Морських Сил Національного університету
“Одеська морська академія”

Науковий керівник – доцент кафедри корабельної енергетики та електроенергетичних систем Інституту Військово-Морських Сил Національного університету «Одеська морська академія», кандидат технічних наук, доцент, працівник ЗСУ В.Черемісін

РОЗРАХУНКОВО-ТЕОРЕТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ФАКТОРІВ НА ПОКАЗНИКИ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ КОРАБЕЛЬНОГО ДИЗЕЛЯ

Робочий процес в циліндрі ДВЗ є сукупність взаємопов'язаних процесів: наповнення циліндра свіжим повітрям, стиснення повітря у циліндрі, згорання палива, розширення робочого тіла у циліндрі і газообміну. Система газообміну і наддуву (рис. 1) дизеля являє собою єдину систему в сенсі конструктивних зв'язків елементів, що входять до них і взаємодії процесів, що протікають.

Наповнення циліндра свіжим повітрям з атмосфери є підсумком процесів газообміну і здійснюється з продувочного ресивера, в якому на сталому режимі роботи підтримуються постійний тиск p_s і температура T_s . Ці параметри забезпечуються роботою системи повітряпостачання, що включає в себе випускний колектор, турбокомпресор, повітряохолоджувач наддувочного повітря і продувочний ресивер. При зниженні навантаження двигуна, тиск p_s , знижується через зменшення витрати газів, що надходять в газову турбіну і їх енергії. Температура повітря в продувочному ресивері

автоматично (або вручну) у всьому діапазоні нагрузок підтримується в межах 40-50 °С (313-323 К) за рахунок зміни кількості охолоджуючої води [1, 2].

Будемо вважати, що тиск повітря в продувочному ресивері і геометричні характеристики двигуна нам відомі.

Для забезпечення повного згорання палива в дизелі необхідно, щоб система газообміну і наддуву забезпечувала достатню величину заряду повітря, який після розрахунку коефіцієнта наповнення η_n визначається по формулі

$$G_g = \frac{V_h}{R} \cdot \eta_n \cdot \frac{P_s}{T_s} \quad (1)$$

З формули (1) слід, що свіжий заряд повітря в різних умовах експлуатації може змінитися при зміні будь-якого з параметрів, що входять в праву частину, крім постійних робочого об'єму циліндра і газової постійної R.

На відміну від системи подачі палива в судових дизелях зазвичай не передбачається можливість безпосередньо управляти подачею повітря, тобто режими очищення циліндра від газів, його зарядки повітрям на різних режимах змінюються внаслідок внутрішніх зв'язків процесів між собою.

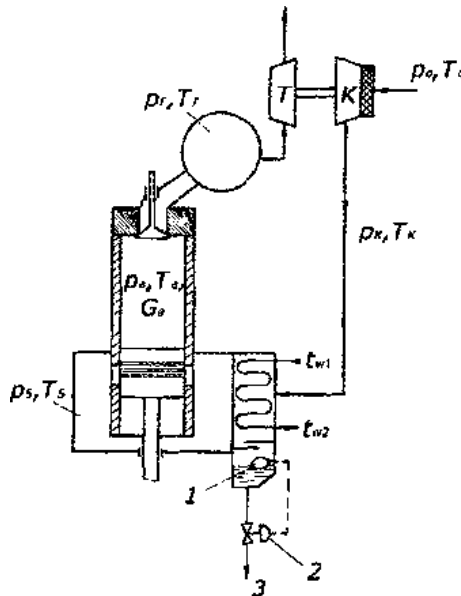


Рисунок 1. Схема системи повітряпостачання судового дизеля: Т – газова турбіна К – відцентровий компресор; 1 – поплавковий датчик рівня конденсату в повітряохолоджувачі; 2 – автоматичний клапан; 3 – скидання конденсату, що прокачується через охолоджувач наддувочного повітря

Практично при експлуатації дизелів з наддувом на масу зарядного повітря і робочий процес впливає щільність наддувочного повітря. Складові її, тиск і температура повітря в рівній мірі впливають на щільність повітря, але реальний вплив в основному зводиться до зміни тиску наддуву. Що стосується температури наддувочного повітря, то завдяки його охолодженню в повітряохолоджувачі в експлуатації прагнуть до стабілізації температури на рівні 40-45°С.

У судових дизелях повітря охолоджується в поверхневих охолоджувачах, що прокачуються забортною або прісною (в централізованих системах охолодження) водою. Завдяки цьому при помірних розмірах охолоджувача і гідравлічних опорах

температура повітря в ресивері знижується до рівня, що перевищує температуру охолоджуючої води на значення максимального температурного напору $\Delta t = 10-15$ °C [3], тобто

$$t_s = t_{охл} + (10 \div 15) \quad (2)$$

Розрахунки виконані на ПК. Зразки бланків розрахунків (рис. 2, 3) наведені нижче.

БАЗОВИЙ РОЗРАХУНОК РОБОЧОГО ЦИКЛУ ДИЗЕЛЯ

Вихідні дані:

Паспортні дані ДВС:

Тип дизеля.....6 ЧРН 25,5 / 40
 механічний ККД дизеля $\eta_m = 0,88$
 тактність.....4-х тактний
 діаметр поршня, м $D = 0,255$
 хід поршня, м..... $S = 0,4$
 частота обертання колінчастого вала, хв⁻¹..... $n = 720$
 кількість циліндрів..... $i = 6$
 Коефіцієнт надлишку повітря при згорянні палива..... $\alpha = 2,4$

Паливо:

масова частка вуглецю в 1 кг палива $C = 0,86$
 воденю..... $H = 0,126$
 сірки $S = 0,01$
 кисню..... $O = 0,004$
 нижча теплота згоряння палива, кДж / кг $Q_H = 41900$

Параметри наповнення циліндра:

тиск наддувочного (продувочного) повітря, МПа $P_s = 0,335$
 коефіцієнт, що враховує зниження тиску повітря в циліндрі
 двигателя на початку стиснення $\xi_a = 0,980$
 тиск навколишнього середовища, МПа..... $P_o = 0,1013$
 температура навколишнього середовища, К..... $T_o = 293$
 ступінь підігріву повітря стінками циліндра, К..... $\Delta T = 10$
 коефіцієнт залишкових газів $\gamma_r = 0,03$
 дійсний ступінь стиснення..... $\varepsilon = 18$
 частка втрати ходу поршня..... $\psi_s = 0$
 показник політропи стиснення повітря в компресорі..... $n_k = 1,7$
 температура залишкових газів, К..... $T_r = 900$
 зниження температури наддувочного повітря в охолоджувачі, $\Delta T_{охл} = 160$
 орієнтовне значення показника політропи стиснення n_1 $\sim n_1 = 1,37$
 похибка визначення n_1 $\Delta n_1 = 0,0001$

процес згоряння

максимальний тиск газів при згорянні, МПа $P_z = 22$
 коефіцієнт використання тепла в кінці згоряння $\xi_z = 0,84$
 коефіцієнт використання тепла в кінці розширення..... $\xi_b = 0,92$
 орієнтовне значення максимальної температури циклу T_z , К ... $T_z = 2000$

процес розширення

Орієнтовне значення температури газів в кінці розширення, К $T_b = 1100$

Рисунок 2 – Вихідні дані для розрахунку робочого циклу дизеля

Результати розрахунку робочого циклу

$L_0 = 0,492$ кмоль/кг - теоретична кількість повітря для згоряння 1 кг палива

$L = 1,1812$ кмоль/кг - дійсна кількість повітря для згоряння 1 кг палива

Процес стиснення

$P_a = 0,3283$ МПа - тиск початку стиснення

$T_s = 319,5$ К - температура повітря в ресивері (привести до діапазону 310..320 К)

$T_a = 346,1$ К - температура суміші свіжого заряду з залишковими газами в момент початку стиснення

$\eta_n = 0,9299$ - коефіцієнт наповнення віднесений до повного ходу поршня

$n_1 = 1,3675$ - середній показник адіабати стиснення

$T_c = 1001,1$ К - температура в кінці стиснення

$P_c = 17,095$ МПа - тиск в кінці стиснення

$C_v = 21,76$ кДж/(кмоль*К) - теплоємність повітря в кінці стиснення

Процес згоряння

$b_0 = 1,0266$ - теоретичний коефіцієнт молекулярної зміни

$X_z = 0,9130$ - частка палива, що згоріла в точці Z

$b_z = 1,0236$ - дійсний коефіцієнт молекулярної зміни в точці Z

$b = 1,0258$ - дійсний коефіцієнт молекулярної зміни в кінці згоряння

Коефіцієнти теплоємності продуктів згоряння

$a_{pz} = 28,07$ кДж/(кмоль*К)

$b_z = 0,0029$ кДж/кмоль

$a_{vb} = 19,78$ кДж/(кмоль*К)

$b_b = 0,0030$ кДж/кмоль

$\lambda = 1,111$ - ступінь підвищення тиску при згорянні

Рішення рівняння згоряння

$K = 58614,6$

$T_z = 1763,1$ К - максимальна температура циклу

$\rho = 1,622$ - ступінь попереднього розширення

$\delta = 11,098$ - ступінь подальшого розширення

Рішення рівняння догорання і розширення

$n_2 = 1,2701$ - показник політропи розширення

$T_b = 920,7$ К, - температура газів в кінці розширення

$P_b = 0,894$ МПа - тиск в кінці розширення

Індикаторні та ефективні показники

$P_i' = 2,113$ МПа - середній індикаторний тиск теоретичного циклу

$P_i = 2,113$ МПа - середній індикаторний тиск, віднесений до повного ходу поршня

$P_e = 1,859$ МПа - середній ефективний тиск

$g_i = 0,1692$ кг/(кВт*ч) - питома індикаторна витрата палива

$g_e = 0,1923$ кг/(кВт*ч) - питома ефективна витрата палива

$\eta_{ui} = 0,5078$ - індикаторний ККД

$\eta_{ue} = 0,4468$ - ефективний ККД

$N_e = 1368,3$ кВт - ефективна потужність дизеля

Рисунок 3 – Результати розрахунку робочого циклу дизеля

Спочатку було виконано розрахункове дослідження впливу ступіня стиску повітряного заряду на показники робочого циклу дизеля.

До числа основних експлуатаційних факторів, що впливають на процес стиску в циліндрі відносяться: частота обертання колінчатого вала і навантаження двигуна, що визначають режим його роботи; режим охолодження циліндрів; технічний стан ЦПГ, що визначає витік повітря з циліндра під час стиску.

Якщо витіки повітряного заряду з циліндра дуже великі, то температура і тиск наприкінці стиску часто виявляються недостатніми для самоzapалювання палива [4].

Для стійкого samozапалювання палива необхідно, щоб температура повітря в циліндрі наприкінці стиснення перевищувала температуру samozапалювання палива на 150-250 К і була, отже, не нижче $T_c = 700-800$ К. У малооборотних дизелів необхідні значення температури в кінці стиснення при пуску дизеля досягаються при ступені стиснення $\varepsilon = 11-13$. У високооборотних дизелів з малими розмірами циліндра, особливо у дизелів з розділеними камерами згоряння, для забезпечення пуску і стійкої роботи на малій частоті обертання ступінь стиснення передбачають не нижче $\varepsilon = 15-18$.

Щоб збільшити надійність пуску двигуна необхідно підвищити тиск p_c і температуру T_c . Цього можна досягти або збільшенням ступеня стиску що в експлуатації не здійснюється, або підвищенням рівня теплового стану двигуна, або підвищенням пускової частоти обертання коленвала.

З погіршенням технічного стану ЦПГ (зносом циліндрових втулок, поршневих кілець, кепов поршня, зниженням щільності клапанів газорозподілу) збільшуються втрати повітряного заряду з циліндра, що приведе до зниження параметрів p_c і T_c .

Ступінь стиску це є геометрична, конструктивна характеристика двигуна. Вона закладена в конструкції двигуна з умови надійного запалення палива при гарному технічному стані ЦПГ і обслуговуванні двигуна.

Мінімально припустиме значення ε_{\min} повинне бути таким, щоб при пуску холодного двигуна гарантувалося надійне запалення палива. Збільшення ε_{\min} приводить до збільшення термічного ККД, а значить індикаторного й ефективного. Максимально припустиме значення ε_{\max} обмежується встановленою для даного двигуна величиною максимального тиску згоряння p_z , що визначає механічні навантаження на деталі двигуна.

В експлуатації судових багатоциліндрових дизелів з метою забезпечення ідентичності робочого процесу по циліндрах, рівномірності розподілу потужності по циліндрах, до регулювання дизелів висувають вимогу забезпечення приблизно однакових значень тиску в кінці стиснення. Правилами технічної експлуатації судових дизелів допускається відхилення тиску в кінці стиснення у окремих циліндрів не більше ніж на $\pm 2,5\%$ від середнього значення по двигуну. При регулюванні дизелів це досягається шляхом вирівнювання значень ступеня стиснення по циліндрах і, отже, обсягів камери стиснення.

У практиці експлуатації двигунів величина ε може змінюватися після ремонту деталей ЦПГ, а, саме, після заміни поршня, циліндрової кришки, штока, шатуна, мотилового, крейцкопфного підшипників, червономідних прокладок між втулкою і кришкою циліндра. При цьому змінюється обсяг (висота) камери стиску.

Як відомо, обсяг камери стиску визначає значення ε і тиск p_c . Відповідно до ПТЕ СТЗ обсяг камери стиску повинний перевірятися після усіх видів ремонтних робіт, перерахованих вище.

Висоту камери стиску можна перевірити за допомогою свинцевих кубиків, установлених на днище поршня до монтажу циліндрової кришки через отвір для установки форсунки і потім порівняти з інструкцією.

Обсяг камери стиску визначають шляхом заливання олії через форсуночний отвір у кришці в циліндр при положенні поршня у ВМТ, попередньо замазавши вазеліном зазор між поршнем і втулкою.

У залежності від конструкції двигуна, змінювати ступінь стиску можна двома шляхами:

- зміною товщини червономідної прокладки між циліндровою кришкою і втулкою циліндра;
- зміною товщини прокладок між п'ятою стержня шатуна і нижньою його голівкою.

Вивчався вплив ступеня стиску на основні показники робочого процесу дизеля при незмінних основних початкових даних, при цьому зміна ступеня стиску задана в межах, характерних для судових дизелів. Результати розрахунків, виконаних за

програмою робочого циклу дизеля за методом В.І.Гриневецького – Е.К.Мазинга [1], зведені в таблиці 1. Було проведене дослідження при зміні ϵ від 10 до 14.

Таблиця 1 – Вплив ступеня стиску ϵ на показники робочого процесу

Параметр	Одиниця виміру	Параметр ϵ				
		10	11	12	13	14
η_n	-	0,962	0,9525	0,9446	0,938	0,9325
T_c	К	780	806	831	854	876
p_c	МПа	7,15	8,13	9,147	10,18	11,25
λ	-	1,677	1,475	1,312	1,178	1,067
T_z	К	1823	1814	1808	1804	1802
ρ	-	1,43	1,567	1,7	1,84	1,98
T_b	К	1032	1024	1019	1016	1014
g_e	кг/(кВт год)	0,1847	0,1825	0,181	0,18	0,1798
N_e	кВт	9599	9617	9611	9589	9557

Коефіцієнт наповнення η_n при збільшенні ϵ зменшується незначно, тому що мало змінюється обсяг циліндра до початку стиску, або співмножник $\epsilon/(\epsilon-1)$ у формулі для η_n

$$\Delta \eta_n = (0,936 - 0,91)/0,936 = 2,6 \%$$

Це означає, що заряд повітря в циліндрі при збільшенні ϵ зменшується.

Зі збільшенням ϵ збільшуються тиск p_c і температура T_c кінця стиску

$$\Delta p_c = (11,2 - 7,14)/7,14 = 51 \%;$$

$$\Delta T_c = (886 - 789)/789 = 11,2 \%$$

При фіксованому p_z зі збільшенням ϵ зменшується ступінь підвищення тиску λ і росте ступінь попереднього розширення ρ

$$\Delta \lambda = (1,68 - 1,07)/1,68 = 34 \%;$$

$$\Delta \rho = (1,85 - 1,34)/1,85 = 25 \%;$$

Максимальна температура циклу T_z зменшується

$$\Delta T_z = (1734 - 1711)/1734 = 1,7 \%;$$

Зменшується і температура кінця розширення T_b

$$\Delta T_b = (948 - 929)/948 = 2,4 \%;$$

У результаті цих змін параметрів циклу питома ефективна витрата палива g_e зменшується

$$\Delta g_e = (0,182 - 0,177)/0,182 = 3,5 \%;$$

а ефективна потужність N_e збільшується

$$\Delta N_e = (9562 - 9540)/9562 = 0,94 \%;$$

Тобто, зі збільшенням ε зменшення вагового заряду повітря означає зниження α при $q_u = \text{const}$, тобто зниження індикаторного ККД, але при цьому зростає середня температура процесу підведення тепла (при збільшенні ε зростає T_c але зменшується λ і зростає ρ), що збільшує термічний, індикаторний і ефективний ККД, тобто знижується питома витрата палива g_e .

Висновок. Зміна (збільшення) ступіня стиску ε не суттєво підвищує економічні і потужні показники роботи двигуна, але суттєво підвищує надійність пускових режимів його роботи.

Потім було виконане дослідження впливу максимального тиску згорання палива на основні показники робочого циклу дизеля при незмінних основних початкових даних, при цьому зміна максимального тиску згорання p_z змінювалась в межах, характерних для корабельних (суднових) дизелів.. На практиці на величину максимального тиску згорання можна впливати тільки процесом подачі палива в циліндр дизеля, а саме - зміною кута випередження подачі палива. Весь процес подачі палива (циклова подача палива, тобто кількість палива, що подається в циліндр за цикл в розрахунках приймається постійним) щодо ВМТ ділиться на дві фази: частина палива впорскується в циліндр до ВМТ, а частина, що залишилася - після ВМТ. Початок впорскування першої частини палива визначається важливим показником - кутом випередження подачі палива щодо ВМТ. З теорії двигунів внутрішнього згорання відомо, що з ростом кута випередження:

- робочий цикл повинен бути більш економічним, тобто питома витрата палива повинна зменшуватися;

- робочий цикл повинен бути більш динамічним, тобто показники механічної напруженості (максимальний тиск згорання p_z , ступінь підвищення тиску $\lambda = \frac{p_z}{p_c}$ і

жорсткість роботи двигуна $\frac{\Delta p}{\Delta \varphi}$) повинні зростати.

- температура відпрацьованих газів повинна зменшуватися.

Розрахунки були виконані на ПК за програмою, що розроблена згідно методу В.І.Гриневецького – Е.К.Мазинга.

Результати розрахунків зведені в таблицю 2.

Аналіз даних таблиці 2 дозволяє зробити наступні основні висновки.

Із збільшенням максимального тиску згорання зростають індикаторний, а отже і ефективний ККД (з 0,4882 до 0,51). Зростання ККД приводить до відповідного зменшення питомої ефективної витрати палива g_e (з 0,1798 до 0,172 кг/(кВт год)). Підвищення економічності викликане зниженням ступеня попереднього розширення ρ і зростанням максимальної температури циклу T_z . Збільшення максимальної температури циклу фактично означає зростання термічного ККД. Зменшення ступеня попереднього розширення означає, що велика частка палива згорає в районі ВМТ, відповідно ефективність циклу зростає.

Таблиця 2 – Вплив максимального тиску згоряння палива на параметри робочого процесу двигуна

Параметри	Одиниці виміру	Параметр p_z , МПа		
		12	14	15
λ	-	1,067	1,244	1,333
ρ	-	1,981	1,728	1,627
T_z	К	1802	1835	1851
T_b	К	1014	992	984
g_e	кг/(кВт год)	0,1798	0,174	0,172
η_e	-	0,4882	0,504	0,51
p_e	МПа	1,915	1,975	1,998
N_e	кВт	9557	9858	9974

Відносний приріст ефективного ККД η_e при збільшенні максимального тиску згоряння з 12 до 15 МПа складає

$$\Delta \eta_e = 3,9 \%$$

Практично, зміна максимального тиску згоряння при незмінних характеристиках процесів наповнення і стиснення і при постійному коефіцієнті надлишку повітря може бути досягнута тільки за рахунок коректування характеристики уприскування палива (оскільки циклова подача постійна). У цих умовах приріст потужності можливий тільки за рахунок відповідного приросту ККД. Дійсно $\Delta N_e = 3,75 \%$.

Збільшення максимального тиску згоряння приводить до значного збільшення максимальної температури циклу T_z . Це також є слідством збільшення ступеня підвищення тиску λ . В той же час температура в кінці розширення T_b знижується, завдяки зменшенню ступеня попереднього розширення ρ .

Висновок. Збільшення максимального тиску згоряння дозволяє підвищити економічність і потужність дизеля і понизити теплонапруженість елементів випускного тракту. З другого боку, збільшується теплова і механічна напруженість деталей циліндро-поршневої групи і навантаження на підшипники механізму руху (за рахунок зростання p_z і $\Delta p/\Delta \phi$).

Література

1. Возницкий И.В., Камкин С.В., Шмелев В.П., Осташенков В. Ф. Рабочие процессы судовых дизелей. – М. Транспорт. – 208 с.
2. Самсонов В.И., Худов Н.И. Двигатели внутреннего сгорания морских судов: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1990. – 368 с.
3. Фомин Ю.Я., Горбань А.И., Добровольский В.В., Лукин А. И. и др. Судовые двигатели внутреннего сгорания: Учебник. – Л.: Судостроение, 1989. – 344 с.
4. Возницкий И.В., Михеев Е.Г. Судовые дизели и их эксплуатация: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1990. – 360 с.

**ПЕРЕДОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІНТЕРЕСАХ
ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ
УКРАЇНИ**

Збірник наукових праць курсантів та студентів

Випуск 4

Редактори Наукові керівники магістрантів

Комп'ютерна верстка Павлова І.Ю.