

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ОБОРОНИ УКРАЇНИ

На правах рукопису

ВОЛОДІН Віталій Миколайович

УДК 356:623](47+57) ”1945/1991”

**РОЗВИТОК ПРОТИЧОВНОВОЇ ЗБРОЇ НАДВОДНИХ КОРАБЛІВ ВМФ
РАДЯНСЬКОГО СОЮЗУ В ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД
(1945 – 1991 рр.)**

20.02.22 – військова історія

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата історичних наук

Науковий керівник:
кандидат історичних наук, доцент
МАКАРОВ В. Д.

Київ – 2007

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ I. Історіографія та джерельна база дослідження.....	12
РОЗДІЛ II. Фактори, що впливали на розвиток протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у післявоєнний період.....	30
2.1. Процес розвитку підводних човнів провідних країн світу як об’єктів ураження протичовною зброєю надводних кораблів	31
2.2. Еволюція застосування протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР після Другої світової війни і до початку 90-х років ХХ ст.	48
2.3. Досвід будівництва протичовнових кораблів у СРСР і на території України після Другої світової війни.....	86
РОЗДІЛ III. Напрямки удосконалення протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР (1945 – 1991 рр.).....	101
3.1. Характерні риси та тенденції розвитку гідроакустичних засобів надводних кораблів для пошуку підводних човнів.....	101
3.2. Удосконалення протичовнової зброї надводних кораблів	108
3.3. Можливі напрямки розвитку протичовнової зброї надводних кораблів ВМС ЗС України.....	143
ВИСНОВКИ.....	162
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	175
ДОДАТКИ	

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АГ, М-26, УКСМ, КРМ, РМ, ПРМ, ПМТ – найменування (шифр) мін

АПА – апаратура пускової автоматики

АТ – авіаційна торпеда

БМБ (рос.) – безшточний багатоствольний бомбомет

БПС (рос.) – глибинна бомба з підвищеною швидкістю занурення

БУМС (рос.) – бойовий статут морських сил

БЧ – бойова частина

в/ч – військова частина

ВБ-1, ВБ-2, К-3, К-3М, КДВ, УДВ – типи детонаторів

ВМА – Військово-морська академія

ВМА РФ – Військово-морський архів Російської Федерації

ВМС ЗСУ – Військово-Морські Сили Збройних Сил України

ВМФ – Військово-Морський Флот

ВО – виробниче об'єднання

ГАК – гідроакустичний комплекс

ГАС – гідроакустична станція

ГПІ – гідроакустичний імітаційний патрон

ГК ВМФ – Головнокомандувач ВМФ

ГПД – гідроакустична протидія

ГПО (рос.) – державне виробниче об'єднання

ДарС – державний архів Севастополя

ем – ескадрений міноносець

ЕСП – електросиловий привід

ЗГПД – засоби гідроакустичної протидії

ЗРК – зенітний ракетний комплекс

КБ – конструкторське бюро

КДЗА – Київський державний завод автоматики

КОП – курс одержання пеленгу
КПУГ – корабельна пошуково-ударна група
КТ – контейнер
КТК – корабельний телекерований комплекс
МБУ (рос.) – багатоствольна бомбометна установка
МІТ – Московський інститут теплотехніки
мпк – малий протичовновий корабель
МО – Міністерство оборони
МТУ – мінно-торпедне управління
ВММ – військово-морський міністр
НАНУ – Національна академія наук України
НАОУ – Національна академія оборони України
НБК – науково-виробничий комплекс
НДІ – науково-дослідний інститут
НДР – науково-дослідна робота
нк – надводний корабель
НМО – настанова з веденню морських операцій
НПК – настанова з бойової діяльності протичовнових кораблів
НСКР – настанова по бойової діяльності сторожових кораблів
ОНВП – об'єднане національне виробниче підприємство
ПАПЛ (рос.) – правила атак підводних човнів протичовновими кораблями
ПЛАБ (рос.) – протичовнова авіаційна бомба
ПЛО (рос.) – протичовнова оборона
ПМС – правила маневрування і стрільби протичовновою зброєю кораблів
пр. – проект корабля
ПРЦ – параметри руху цілі
ПУ – пускова установка
ПУГ – пошуково-ударна група
ПУС – прилад управління стрільбою
ПУСТБ – прилад управління стрільбою торпедами і бомбами

пч – підводний човен
ПЧО-ППО – протичовнова та протиповітряна оборона
РБМ – реактивна глибинна бомба мала
РБУ – реактивна бомбова установка
РГБ – реактивна глибинна бомба
РГАВМФ – Російський державний архів Військово-Морського Флоту
РКБ – глибинна реактивна кормова бомба
РКПТЗ – реактивний комплекс протиторпедного захисту
РКУ – реактивна кормова установка
РЛС – радіолокаційна станція
РМ – Рада Міністрів
РПК – ракетний протичовновий комплекс
РФ – Російська Федерація
СВМІ – Севастопольський військово-морський інститут
СЕТ – самонавідна електрична торпеда
СРСР – Союз Радянських Соціалістичних Республік
ССН – система самонаведення
ТЕСТ – телекерована електрична самонавідна торпеда
ТР ПЛК (рос.) – тактичне керівництво з бойової діяльності протичовнових кораблів
ТТД – тактико-технічні дані
ТТХ – тактико-технічні характеристики
УМГТ – універсальна малогабаритна торпеда
УРК – універсальний ракетний комплекс
УРПК – універсальний ракетний протичовновий комплекс
УСЕТ – універсальна самонавідна електрична торпеда
ФАБ – фугасна авіаційна бомба
ХП – хімічна промисловість
ЦКБ – центральне конструкторське бюро
ЧФ – Чорноморський флот
ШПС – шумопеленгаторна станція

ВСТУП

Актуальність теми. Важливою умовою зміцнення Української держави і збереження її суверенітету є підвищення рівня боєздатності Збройних Сил. Адже сучасна міжнародна обстановка характеризується динамічністю подій та нестабільністю воєнно-політичних процесів. Існує потенційна загроза виникнення збройних конфліктів, локальних і регіональних війн, їх ескалації та втягнення до них України.

Одним із напрямків забезпечення обороноздатності держави та створення високопрофесійних Військово-Морських Сил України є ретельне використання досвіду провідних країн СНД, а також ВМФ колишнього СРСР. У цьому аспекті актуального значення набуває використання досвіду застосування засобів вогневого ураження, пошуку та знищення підводних човнів.

Протичовнові кораблі вирішували широке коло завдань, головне з яких – боротьба з підводними човнами. З цією метою протичовнові кораблі ВМФ СРСР оснащувались різними видами протичовнової зброї, яка впродовж 1945 – 1991 рр. постійно удосконалювалася. Водночас, незважаючи на велику кількість літератури, присвяченої розвитку протичовнової зброї надводних кораблів, досліджень з питань її виникнення, основних напрямів розвитку, факторів, які на неї впливали, та аналізу подальших перспектив даного різновиду озброєння нині немає. Зважаючи на це, досвід застосування протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у післявоєнний період є корисним для розроблення рекомендацій щодо шляхів розвитку та вдосконалення протичовнової зброї надводних кораблів ВМС Збройних Сил України на сучасному етапі. Створення нових зразків зброї вимагало використання потужного наукового та виробничого потенціалу. Для проектування перспективних зразків протичовнової зброї необхідне розроблення відповідного тактико-технічного завдання. При його формулюванні суттєву допомогу може надати прогноз тенденцій та напрямків розвитку протичовнової зброї. Підтвердженням цього є директиви й накази

Міністра оборони України та начальника Генерального штабу Збройних Сил України, які вимагають широкого впровадження в практику підготовки військ (сил) сучасних форм і способів їх застосування на підставі досвіду, набутого під час воєнних конфліктів та миротворчих операцій.

Наукове завдання дослідження – узагальнити досвід та визначити основні тенденції розвитку протичовнової зброї надводних кораблів Радянського Союзу після Другої світової війни, на основі чого запропонувати можливі напрямки врахування набутого досвіду в перспективному розвитку протичовнової зброї надводних кораблів ВМС Збройних Сил України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Роботу виконано відповідно до плану наукової та науково-технічної діяльності Національної академії оборони України, кафедри історії війн та воєнного мистецтва як її структурного підрозділу: у науково-дослідній роботі (НДР) „Словник” автором підготовлено статті: “Надводні кораблі”, “Підводні човни”, “Протичовнова зброя”. На кафедрі оперативного мистецтва та тактики Севастопольського військово-морського інституту: в НДР за темою: “ВМС причорноморських країн” автором досліджено еволюцію підводних човнів ВМС причорноморських країн як одного із найважливіших факторів розвитку протичовнової зброї (шифр “Фіалка”, підсумковий звіт: вих. № 3/10 від 26 грудня 2002 року); у НДР за темою: “Дослідження ролі України у створенні протичовнових кораблів та їх зброї у післявоєнний період (1946 – 1991 рр.)” автором з'ясовано роль і місце кораблебудівного комплексу України у створенні та модернізації протичовнових кораблів ВМФ СРСР, а також проаналізовано результати випробувань протичовнової зброї на Чорному морі протягом 1946 – 1991 років (шифр “Внесок”, підсумковий звіт: вих. № 55 від 27 квітня 2005 року).

Мета і завдання дослідження. Мета роботи полягає у відтворенні цілісної картини розвитку й удосконалення протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у 1945 – 1991 рр., узагальненні історичного досвіду і розробленні рекомендацій щодо можливих напрямків розвитку протичовнової зброї надводних

кораблів ВМС Збройних Сил України на сучасному етапі та в найближчій перспективі.

Досягнення визначеної мети передбачає вирішення таких *завдань*:

визначити стан наукової розробки теми, проаналізувати джерельну базу дослідження;

дослідити фактори, які впливали на розвиток протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у період, що досліджується, визначити напрямки вдосконалення та тенденції розвитку підводних човнів провідних країн світу як об'єктів ураження протичовною зброєю надводних кораблів;

розглянути досвід і погляди щодо застосування протичовнової зброї надводними кораблями ВМФ СРСР у 1945 – 1991 рр.;

розкрити розвиток надводних кораблів ВМФ СРСР як носіїв протичовнової зброї та визначити внесок України в їх будівництво;

з'ясувати етапи та тенденції розвитку протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР після Другої світової війни, визначити і відстежити зміни кількісних параметрів, які характеризують протичовнову зброю та обґрунтувати базу даних для прогнозування тенденцій її розвитку;

визначити можливі напрямки вдосконалення протичовнової зброї надводних кораблів у сучасних умовах і спрогнозувати розвиток протичовнової зброї на перспективу, надати рекомендації щодо використання позитивного досвіду у ВМС ЗС України.

Об'єкт дослідження: розвиток військово-морських озброєнь.

Предмет дослідження: розвиток протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР після Другої світової війни.

Методи дослідження. Методологічною основою дисертаційної праці є загальнонаукові принципи історизму, об'єктивності, системного підходу, дослідження явищ у їх розвитку, взаємозв'язку та взаємозалежності. Здобувачем застосовано як загальнонаукові (аналіз, синтез, індукція, дедукція, порівняння, статистичний метод), так і спеціальні методи історичного дослідження (історичний та логічний, порівняльно-історичний, проблемно-хронологічний).

Зокрема, застосування аналізу і синтезу дало можливість з'ясувати стан наукової розробки означеної теми, виявити чинники, які впливали на розвиток протичовнової зброї надводних кораблів. За допомогою історичного та логічного методів автор встановив періодизацію та тенденції розвитку підводних човнів провідних країн світу – потенційних противників СРСР – і протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у післявоєнний період. Використання спеціальних методів дозволило отримати фактичні дані зразків протичовнової зброї та оцінити їх бойові можливості. Статистичні дані та порівняння надали змогу здобувачеві проаналізувати зміни кількісних параметрів, які характеризують протичовнову зброю, з'ясувати напрямки її вдосконалення. Синтез та узагальнення сприяли розробленню автором можливих напрямків розвитку протичовнової зброї надводних кораблів ВМС України на перспективу, а також дозволили зробити загальні висновки дисертаційного дослідження.

Хронологічні рамки дослідження охоплюють період від Другої світової війни до розпаду СРСР (1945 – 1991 рр.). Розглядаючи окремі аспекти дослідження, автор звертався до більш раннього часу (початок ХХ ст., періоди Першої та Другої світових війн).

Наукова новизна одержаних результатів дисертаційної роботи полягає в комплексному вирішенні наукового завдання, яке до цього часу не було предметом спеціального дослідження, а саме:

більш ґрунтовніше, ніж у попередніх дослідженнях проаналізовано вплив основних факторів (науково-технічних, військово-технологічних та тактичних) на розвиток протичовнової зброї надводних кораблів після Другої світової війни;

розкрито характерні риси та тенденції розвитку протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР після Другої світової війни;

узагальнено досвід застосування протичовнової зброї надводними кораблями ВМФ СРСР від Другої світової війни і до початку 90-х років ХХ ст.;

визначено кількісні параметри, які характеризують тактико-технічні дані протичовнової зброї, простежено їх зміни, а також обґрунтовано базу даних для прогнозування тенденцій її розвитку;

вперше з'ясовано технологічний та оборонно-промисловий внесок України в будівництво протичовнових кораблів ВМФ СРСР, виявлено тенденції і надано практичні рекомендації щодо можливих напрямків розвитку протичовнової зброї надводних кораблів ВМС ЗС України в сучасних умовах і на перспективу.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що вони можуть бути використані:

для визначення пріоритетів розвитку протичовнового озброєння надводних кораблів ВМС ЗС України;

під час розроблення тактико-технічних вимог у процесі підготовки замовлень вітчизняній оборонній промисловості нових зразків протичовнового озброєння надводних кораблів;

у навчально-виховній роботі у вищих військових навчальних закладах у процесі викладання дисципліни “Еволюція мистецтва ведення війни”, “Історія війн та воєнного мистецтва”, “Оперативне мистецтво ВМС”, “Тактика ВМС”, “Бойове застосування озброєння та технічних засобів надводних кораблів” та ін.;

у подальших воєнно-історичних дослідженнях розвитку форм і способів бойового застосування ВМС у локальних війнах і збройних конфліктах другої половини ХХ століття, розвитку озброєння і військової техніки у сучасний період.

Особистий внесок здобувача. Одержані результати дослідження та їх публікації у фахових виданнях здійснено автором особисто.

Апробація результатів дисертації здійснювалася у вигляді доповідей на науково-практичних і науково-технічних конференціях: III науково-технічній конференції ВМС ЗС України “Стан і розвиток ВМС ЗС України на сучасному етапі. Проблеми розвитку морського озброєння і техніки” 19 листопада 2003 р., м. Севастополь; науково-практичній конференції СВМІ ім. П.С. Нахімова “Тенденції розвитку форм і способів застосування військ (сил) ВМС ЗС України у збройних конфліктах сучасності” 25 січня 2005 р., м. Севастополь; IV науково-технічній конференції ВМС ЗС України “Стан і розвиток ВМС ЗС України” 23-24 листопада 2005 р., м. Севастополь, а також на семінарах і засіданнях відповідних

кафедр, зокрема кафедри історії війн та воєнного мистецтва Національної академії оборони України.

Публікації. Основні положення та висновки дисертації опубліковано в дев'яти наукових статтях, з них шість – у наукових фахових виданнях, а також у тезах доповідей двох конференцій.

РОЗДІЛ І

ІСТОРИОГРАФІЯ ТА ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА ДОСЛІДЖЕННЯ

Стан наукового розроблення питання. Стану, розвитку і перспективам удосконалення протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР після Другої світової війни у радянській военній і воєнно-історичній науці приділялася певна увага, про що свідчать публікації з цієї тематики: дисертаційні праці, монографії, наукові статті, історичні нариси, мемуари, підручники, навчальні посібники тощо. З метою визначення стану наукової розробки досліджуваної теми дисертант проаналізував основну літературу стосовно протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР саме за видами публікацій.

Серед *дисертаційних досліджень*, присвячених окремим аспектам означеної тематики, автор виділяє роботи В. Амелешина [51], Р. Венікаса [77], Г. Винникова [78], А. Козіна [130], Л. Колпакова [136], В. Менькова [162] та С. Шестакова [251], написані у 1950–1980-х роках.

Теоретичним питанням використання протичовнової зброї для боротьби з підводними човнами присвячено дисертації Р. Венікаса [77], Л. Колпакова та С. Шестакова [251]. Так, у роботі Р. Венікаса [77] були проведені розрахунки визначення ефективності перспективної на той час зброї і на основі порівняльного аналізу ефективності бомбової і торпедної зброї обґрунтовано необхідність розроблення протичовнових торпед. Такі торпеди в 1958 р. були прийняті на озброєння. У дисертації Л. Колпакова [136] розроблена теорія комплексного застосування протичовнової зброї різнорідними протичовновими силами і на цій основі вироблені рекомендації щодо вибору способів її бойового застосування. С. Шестаков [251] дослідив ефективність реактивних глибинних бомб певного класу та обґрунтував способи їх бойового застосування. Зазначені роботи сприяли розробленню якісно нових зразків протичовнової зброї.

Для аналізу розвитку протичовнової зброї неабияке значення мають дослідження, в яких розглядається вдосконалення способів бойового застосування протичовнових сил і засобів. На відміну від вищезгаданих робіт, де аналізується

ефективність окремих видів протичовнової зброї, у цих роботах, окрім розрахунків ефективності зброї, розглядаються проблеми комбінованого і комплексного застосування зброї і протичовнових сил.

Так, дисертація В. Амелешина [51] присвячена питанням бойового застосування протичовнової зброї надводними кораблями за досвідом Великої Вітчизняної війни. У ній також стисло розкрито розвиток протичовнової зброї у післявоєнний період. Ця робота є єдиною з усіх, де певною мірою розкривається історичний аспект проблеми. Проте, у ній переважно досліджується інший історичний період, тобто вона перебуває поза межами цього дисертаційного дослідження. До того ж предмет дослідження праці В. Амелешина – бойове застосування протичовнової зброї – не збігається з предметом нашого дослідження.

Дисертації А. Козіна [130], Г. Винникова [78] і В. Менькова [162] розкривають окремі питання теорії воєнно-морського мистецтва, а саме: ведення бою надводних кораблів з підводними човнами. А. Козін [130] дослідив групі атаки протичовнових кораблів по підводному човну з використанням гідроакустичних засобів. У роботі В. Менькова [162] здійснені розрахунки ефективності бойового застосування різних видів протичовнової зброї різнорідною пошуково-ударною групою. Г. Винников [78] розрахував ефективність бойового застосування різних видів протичовнової зброї, коли цілевказання для її застосування отримані від виносних пунктів спостереження. Ці роботи становлять інтерес передусім тому, що дають змогу відстежити тенденції розвитку як зброї, так і поглядів щодо її бойового застосування. Аналіз даних, наведених у цих роботах, також дозволяє виявити систему поглядів на бойове застосування протичовнової зброї і тенденції її подальшого розвитку.

У попередніх дисертаціях з військових та технічних наук знайшли висвітлення питання розроблення, виробництва, бойового застосування протичовнової зброї. Як правило, такі дослідження присвячувалися науково-технічним аспектам конкретних видів протичовнової зброї. Тому автор ставив за наукову мету створити цілісну військово-історичну картину розвитку такої

важливої складової військово-морських озброєнь, якою є засоби боротьби надводних кораблів з підводними човнами.

На основі аналізу дисертацій попередників автор дійшов таких висновків: по-перше, всі розглянуті дисертації захищалися не з військової історії, а з військових наук; по-друге, вони стосувалися теоретичних і практичних питань застосування протичовнової зброї надводних кораблів або ж специфічних технічних аспектів проблеми. Таким чином, обрана автором тема до цього часу не стала предметом воєнно-історичного дослідження.

Наявні *монографії*, які тією або іншою мірою розкривають питання розвитку протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у повоєнний період, за тематичною ознакою можна поділити на кілька груп.

До першої необхідно віднести роботи, присвячені питанням кораблебудування та розвитку корабельного складу ВМФ Радянського Союзу, де розглядаються всі класи кораблів, у тому числі і протичовнові.

Так, у праці С. Бережного [64] подано інформацію щодо історії створення та діяльності кораблів та суден ВМФ СРСР різних класів. Особливий інтерес становлять п'ятитомна праця колективу авторів за редакцією А. Васильєва [71], в останньому томі якої висвітлюється процес суднобудування в СРСР після Другої світової війни, і праця Б. Зубова [114], де розкривається розвиток кораблебудування на півдні Росії. Аналіз даних, наведених у цих монографіях та підтверджених архівними документами, дозволив автору по-новому окреслити проблему удосконалення протичовнових сил і засобів ВМФ СРСР у частині, що стосується внеску України в їх розвиток. Дотепер існує думка, що розвиток сил і засобів ВМФ – заслуга винятково Російської Федерації. Однак проведені дослідження свідчать: понад 30% протичовнових кораблів було побудовано на заводах України. На них переважно модернізували кораблі для випробувань нових комплексів протичовнової зброї. Також на території України проводилося більшість випробувань протичовнової зброї.

До другої групи належать праці, в яких висвітлюються дії підводних човнів у війнах і збройних конфліктах. Дії підводних човнів у період Першої та Другої світових воєн розкрито у фундаментальних роботах М. Павловича [181–

184] (цю працю нижче буде розглянуто більш докладно), А. Шталя [253], А. Александрова, В. Беллі та І. Ісакова [48], А. Міхельсена [166], Л. Єремєєва і А. Шергіна [111], Г. Буша [70]. Праці містять переважно опис бойових дій і аналіз тактики дій підводних човнів, а також відомості щодо розвитку їх матеріальної бази, озброєння. Крім того, вони розкривають вплив дій підводних човнів і їх кількісного складу на розвиток протичовнових сил і засобів. Особливо слід відзначити монографію Л. Хіяйнена [237], де розглянуто розвиток іноземних підводних човнів та їх тактики, зокрема і в період після Другої світової війни. Розвиток торпедної зброї підводних човнів у післявоєнний період подано в довіднику [233]. Тактико-технічні дані зброї підводних човнів і засобів гідроакустичної протидії наведені в довіднику [219] і в багатьох інших матеріалах. Вивчення вищенаведених досліджень дало змогу виявити вплив дій підводних човнів і їх кількісного складу на розвиток протичовнових сил і засобів.

До третьої групи належать дослідження, що стосуються безпосередньо розвитку протичовнової зброї, її носіїв та застосування протичовнових сил і засобів у різних умовах. Об'єктом вивчення таких робіт є розвиток морського озброєння та застосування його окремих зразків у бою. Серед їх авторів слід назвати А. Андрєєва, Р. Венікаса, М. Копилова, І. Логвінова, А. Петрова, Б. Родіонова та М. Новичкова, В. Чулкова, А. Широкограда [53–54, 75, 140, 151, 187, 209, 223, 252].

Початковий етап розвитку протичовнової зброї викладений у роботах, які побачили світ у 1955–1957 рр. Так, М. Копилов у своїй монографії [140] розглядає питання бойового застосування протичовнової зброї як надводних кораблів, так і інших засобів, які ведуть боротьбу з підводними човнами. І. Логвінов у співавторстві з Р. Венікасом свою працю [151] присвятив історії мінно-тральної та протичовнової зброї за 40 років радянської влади (1917 – 1957 рр.). У ній знайшли висвітлення питання розвитку зазначеної зброї і за перші 10–12 років після Великої Вітчизняної війни.

Значний інтерес являє пізніша праця Р. Венікаса, яка складається з двох частин [75]. Автор здійснив комплексний аналіз бойових засобів флоту.

Зокрема, він подає класифікацію морських засобів збройної боротьби та характеристики основних зразків зброї, розкриває принципи її дії та бойового застосування. Значне місце у вказаній монографії відведено протичовновій зброї. Проте слід зважати на те, що ця праця видана у 1978 р. і тому відображає стан бойових засобів флоту саме на той час.

У праці А. Андреева [53–54], що містить дві книги, докладно досліджується розвиток морського озброєння з давніх часів аж до другої половини 80-х років ХХ ст. У другій книзі монографії певне місце відведено розвитку протичовнової зброї надводних кораблів. Але автор поставив перед собою досить широке завдання, і тому ця монографія охоплює аналіз розвитку усіх видів різноманітної морської зброї різних країн світу за величезний проміжок часу. Через це розвиток протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР повоєнного періоду розглянутий доволі стисло.

Не можна залишити без уваги фундаментальну працю фахівців Інституту воєнної історії МО СРСР під редакцією М. Кирьяна “Военно-технический прогресс и Вооруженные Силы СССР ” [80], що вийшла з друку в 1982 р. У книзі відслідковується розвиток радянських ЗС під впливом науково-технічного прогресу, розкриті основні напрямки підвищення їх технічної оснащеності, удосконалення організації, форм і способів ведення воєнних дій. Великий фактичний матеріал систематизований за періодами будівництва ЗС СРСР. Певне місце у праці приділено розвитку сил і засобів ВМФ, але питання розвитку протичовнової зброї у праці не знайшло належного висвітлення.

Певний інтерес становлять видані відповідно у 1996 р. і у 2001 р. книги А. Петрова [187] і А. Широкограда [252]. Перша містить відомості, що стосуються протичовнової зброї, починаючи з перших її зразків, однак у ній є деякі неточності. Автор другої книги (А. Широкоград – автор багатьох сучасних популярних книг з військової та воєнно-історичної тематики) наводить відомості щодо розвитку та вдосконалення зброї радянського і російського флоту у період з 1945 р. до 2000 р. Він подає обширний матеріал, що стосується зразків протичовнової зброї, прийнятої на озброєння в 1945 р. Наводяться деякі дані щодо випробувань зброї. Але через те, що книга призначена для широкого кола

читачів і має популярний характер, у ній відсутній науковий аналіз удосконалення зброї і факторів, що впливали на її розвиток.

У роботах В. Сурніна, Ю. Пелевіна, В. Чулкова [223] основна увага зосереджена на розгляді протичовнових засобів військово-морських флотів провідних іноземних держав. Їх вивчення дало змогу порівняти основні параметри протичовнової зброї ВМФ СРСР і ВМС провідних країн світу.

Ще одна група монографічних праць розглядає історію воєнно-морського мистецтва, зокрема і післявоєнного періоду, та участь флотів у локальних війнах і збройних конфліктах [86, 107, 110, 211]. Доробок відомих фахівців-істориків Військово-морської академії А.А. Гречка, А. Гаккеля, А. Замчалова і К. Пензина [86] присвячено багатовіковому розвитку світового воєнно-морського мистецтва, у тому числі й періоду Другої світової війни та певною мірою післявоєнного часу.

Грунтовне дослідження розвитку тактики ВМФ здійснив М. Павлович, підготувавши протягом 1979–1990 рр. чотиритомну працю [181–184]. В її останньому томі висвітлено розвиток тактики ВМФ у повоєнний час, застосування флотів у локальних війнах. Важливим є те, що М. Павлович порушує питання боротьби з підводними човнами, застосування протичовнової зброї, у тому числі і надводних кораблів. Але розвитку протичовнової зброї приділено недостатньо уваги. Крім того, відсутні відомості про протичовнову зброю на початковому етапі її розвитку.

У багатьох роботах, зокрема Г. Хорькова [239], Г. Аммона [52], С. Бережного [64], проаналізовано дії бойових кораблів у період Другої світової війни, наводяться їх тактико-технічні характеристики.

Участь ВМФ СРСР у локальних війнах відображено в колективній монографії фахівців Інституту воєнної історії РФ під редакцією В. Золотарьова “Россия (СССР) в локальных войнах и вооруженных конфликтах второй половины XX столетия” [211]. У ній на основі масиву джерел, передусім архівних, поряд із розкриттям інших важливих питань вперше подано досить докладну інформацію щодо бойового застосування сил і засобів радянського флоту у воєнних конфліктах другої половини XX ст. В окремому розділі (Частина 2. Розділ 5. Вплив досвіду бойових дій на розвиток вітчизняної зброї і

військової техніки...) на двох сторінках тексту містяться свідчення щодо розвитку протикорабельних крилатих ракет. Разом з тим інші види зброї і бойові сили флоту залишилися поза увагою авторів.

Вагомим великим фактологічним й аналітичним матеріалом насичено роботи В. Доценка [107, 110], провідного російського фахівця з питань застосування флотів у воєнних конфліктах після Другої світової війни. Так, у праці “Флоты в локальных конфликтах второй половины XX века” [110] розкрито воєнні дії на морі в ході локальних війн і збройних конфліктів, висвітлено участь ВМС різних країн у бойових діях. Проте слід зазначити, що застосування протичовнової зброї надводних кораблів в обох книгах автор розглядає лише фрагментарно.

Окрему групу становлять праці відомих морських воєначальників стосовно місця Військово-Морського Флоту СРСР у забезпеченні оборони держави, завдань, історії його будівництва та бойового застосування і перспектив розвитку. Серед них провідне місце належить двічі перевиданій монографії колишнього Головнокомандувача ВМФ адмірала флоту Радянського Союзу С. Горшкова “Морская мощь государства” [94] та праці адмірала флоту І. Капітанця [119, 120].

У вищенаведеній роботі С. Горшкова [94], вперше виданій у 1976 р. і перевиданій у 1979 р., досліджено морську міць держави і її значення в обороні країни, розглянуто основні компоненти морської могутності. Головну увагу автор приділяє військово-морському флоту, його розвитку, тогочасному стану, завданням і можливостям, перспективам подальшого розвитку. Окремі розділи присвячено розвитку військових флотів після Другої світової війни та проблемам воєнно-морського мистецтва. Удосконалення сил і засобів флотів розкрито в одному з підрозділів, де приділено певну увагу розвитку надводних кораблів та їх зброї, зокрема в узагальненому вигляді вказано напрямки удосконалення протичовнової зброї надводних кораблів.

У книзі І. Капітанця “Битва за мировой океан в „холодной” и будущих войнах” [119], виданій у 2002 р., висвітлюється історія протистояння великих морських держав світу – СРСР і США, починаючи з 1946 року. У світлі цієї теми автор розглядає історію будівництва океанського флоту і розвиток воєнно-

морського мистецтва в радянський період, а також основи нової національно-морської політики Росії на початку XXI ст. з урахуванням реалій сучасності. Інша праця – “Флот в війнах шестого покоління” [120] – є певним доповненням і продовженням попередньої книги. Новим у ній порівняно з попередньою працею є прогнозування майбутніх воєн у Світовому океані і воєнно-морських загроз Росії у XXI ст., рекомендації автора щодо збереження та переоснащення флоту в умовах переходу до безконтактних війн, війн шостого покоління.

Необхідно зазначити, що автори названих праць питанню розвитку протичовнової зброї приділили незначну увагу. Зокрема, І. Капітанець виділяє три етапи у будівництві океанського флоту СРСР, розглядає розвиток сил флоту, у тому числі і надводних кораблів різного класу, але не виділяє окремо і зовсім стисло подає матеріал щодо протичовнової зброї надводних кораблів, адже завдання його дослідження були значно ширшими і стосувалися стратегії та воєнної безпеки держави.

Заслужують на увагу й окремі праці західних фахівців, переведені російською мовою, зокрема монографії П. Баржо “Флот в атомный век.” (1956 р.) [62] і С. Роскілла “Флот и война” (1967 р.) [210]. Хоча й конкретний матеріал щодо теми даного дослідження в них відсутній, дисертант використовував окремі свідчення та положення цих праць, особливо тих, що стосуються підводного флоту іноземних держав. Досягненням П. Баржо є те, що він одним з перших зумів правильно оцінити вплив ядерної зброї на розвиток флоту і способи його використання в ядерній війні. Становлять певний інтерес і думки з цього приводу С. Роскілла, який теж розкриває переважно питання ролі та місця флоту в ракетно-ядерній війні. Питанням розвитку протичовнової зброї надводних кораблів згадані вище іноземні фахівці належної уваги не приділили.

Таким чином, аналіз монографічних праць, які стосуються теми нашого дослідження, дозволяє стверджувати, що на цей час не створено монографій, де комплексно, достатньо повно та глибоко було б відображено розвиток протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР після Другої світової війни.

Наукові статті. Безумовно, численні наукові статті становлять ліву частку історіографії питань, пов'язаних з темою цього дослідження, і значною

мірою їх розкривають. Необхідно зазначити, що в радянській військовій і воєнно-історичній історіографії до цього часу накопичено немало статей, присвячених зброї ВМФ СРСР та іноземних військових флотів, у тому числі й протичовновій зброї надводних кораблів та способам її застосування. Вони зосереджені переважно у військових періодичних виданнях, передусім у журналах “Морской сборник”, “Военная мысль”, “Зарубежное военное обозрение” та інших спеціальних виданнях.

Разом з тим слід констатувати, що розвитку зазначеної зброї приділяється значно менше уваги, ніж безпосередньо зброї, її носіям та окремим зразкам, технічним і суто військовим аспектам, тобто історичний аспект залишається недостатньо розкритим.

Для проведення відповідного аналізу великий масив наукових статей, які стосуються питань розвитку протичовнової зброї, доцільно згрупувати в кілька груп за тематичною ознакою.

Зважаючи на те, що протичовнова зброя спрямована на виявлення та ураження підводних човнів противника і що одним із завдань автор визначив дослідити розвиток підводних човнів як об'єктів ураження протичовновою зброєю надводних кораблів, виникла потреба в аналізі літератури, що стосується безпосередньо цього питання. Отже, наукові статті, що досліджують розвиток підводних човнів, утворюють першу групу. Цьому питанню присвячені статті В. Артамонова і Ю. Бистрова [57], В. Афанасьєва [59], М. Вьюненка [84], С. Гречина [98], І. Даліна [100], В. Кіпова [124-126], А. Кожевникова [128], В. Константинова [138, 139], Ю. Кравченка [143], В. Кучера [147], С. Морехода [169], В. Пархоменка і Ю. Пельовіна [185], Г. Перова [189], С. Рудаса [212], Ф. Сагайдакова [214], К. Титова [228], Л. Хияйнена [237], В. Чертанова [246]. Аналіз змісту цих та інших статей дозволив автору визначити напрямки удосконалення та тенденції розвитку підводних човнів провідних країн світу як об'єктів ураження протичовновою зброєю надводних кораблів і дослідити вплив цього процесу на розвиток протичовнової зброї у післявоєнний період.

До другої групи можна віднести статті, автори яких досліджують стан і розвиток ВМФ СРСР і ВМС західних країн після Другої світової війни, а також

морську стратегію держав і блоків. Це, зокрема, праці В. Афанасьєва [60, 61], М. В'юнєнка [82], Ф. Гаврилова [85], Ю. Галкіна і С. Гречина [88], Б. Гонтаренка [91], Ю. Кравченка [144], Є. Мамаєва і М. Кузьмичова [155], В. Михайлова [165], А. Румянцева [213], К. Стабло [221], М. Харламова [236], В. Чертанова [245], М. Шатрова [249], Б. Яшина [255]. Вивчивши ці праці, автор дійшов висновку, що розвиток морських (океанічних) стратегій провідних країн світу та воєнно-політичних блоків, і, безумовно, розвиток їх військово-морських флотів, були вагомими факторами, що впливали на розвиток зброї надводних флотів зокрема і протичовнової.

Третю групу охоплюють праці, в яких розкривається воєнно-морське мистецтво після Другої світової війни, характерні риси збройної боротьби на морі, участь ВМС у локальних війнах і збройних конфліктах. До них, зокрема, належить статті В. Алексєєва [50], В. Артамонова [56], В. Бестужева [66], М. В'юнєнка [81], С. Горшкова [92, 93], А. Гушева і Є. Сергєєва [99], В. Доценка [106, 109], А. Запорожченка [112], А. Захарова [113], І. Капітанця [121], В. Касатонова [122], А. Колпакова [134], В. Константинова [137], В. Лебєдєва [150], Б. Макєєва [153, 154], Ю. Марова і А. Бірюсова [156], В. Мацуленка [160], П. Навойцева [171-173], К. Ніколаєва [175], К. Соколова [217], К. Стабло [220], М. Хронопуло [240], В. Чернавіна [243]. Вивчення та аналіз їх змісту дозволили виявити прямі та зворотні взаємозв'язки та взаємозалежність між удосконаленням зброї, у тому числі протичовнової зброї надводних кораблів, і розвитком воєнно-морського мистецтва.

Окрема група статей стосується питань кораблебудування в СРСР і інших країнах. Це питання розглядали В. Березовський [65], Ю. Введенський [74], В. Гренков [95, 96], В. Доценко [108], І. Тинянків [234], М. Шахаратов [250] та деякі інші автори. Стан і розвиток кораблебудування як у СРСР, так і в країнах, які вважалися потенційним противником, теж був важливим фактором, що впливав на розвиток протичовнової зброї надводних кораблів.

Значний науковий і практичний інтерес становлять праці, в яких висвітлюється проблема протичовнової боротьби, адже саме в межах цієї проблеми знаходиться питання нашого дослідження. Проблему протичовнової

боротьби, застосування сил і засобів для боротьби з підводними човнами у своїх статтях висвітлювали А. Александров і М. Насканов [49], А. Демченко і М. Резяпов [101], Ю. Квятковський [123], В. Кисельов [127], Д. Козлов [133], А. Колпаков [135], І. Кузьмін [146], М. Лаврентьєв [148], Б. Родіонов [208], В. Синегубов [215], В. Смірнов [216], В. Сурнін і В. Чулков [224], В. Федоров [235], В. Хоменський [238], А. Чабаненко [241], С. Шаповалов [248], Ю. Юрєвич [254]. На основі узагальнення їх положень і висновків автор обґрунтував важливість боротьби з підводними човнами противника для сучасної збройної боротьби на морі, визначив роль і місце протичовнової зброї надводних кораблів у вирішенні завдань протичовнової боротьби.

Окрему групу статей, які має безпосередню стосується до теми цього дослідження, складають праці, предметам дослідження яких є протичовнова зброя, її розвиток і бойове застосування. Серед авторів, які працювали в цьому напрямку, слід відзначити М. Адама [47], А. Аристова, Б. Родіонова і В. Германовича [55, 90], П. Галкіна, С. Литвинова і К. Морозова [87], В. Дородних, М. Кожевникова і П. Усенка [105], Ю. Квятковського [123], А. Козіна [132], Ф. Матвійчука [157], В. Миронова і Ю. Ніколаєва [164], Ю. Пельовіна, В. Сурніна і В. Чулкова [186, 224, 225], М. Петрова [188], Р. Радомирова [205], К. Титова [228], М. Чередниченка [242], І. Чернишова [244].

Зі значної кількості статей, пов'язаних з дослідженнями ефективності зброї, прийнятої на озброєння, слід насамперед виділити роботу А. Козіна [132], опубліковану в 1959 р. У ній містяться розрахунки щодо визначення ефективності бойового застосування різних зразків як звичайних глибинних бомб, так і реактивних та багатоствольних бомбометних установок. Зроблені автором висновки дали змогу здійснити порівняльну оцінку ефективності бойового застосування різних зразків протичовнової зброї, виробити рекомендації щодо її бойового застосування.

На праці вищеназваних авторів дисертант спирався під час проведення цього дослідження. Проаналізувавши великий масив наукових статей, які порушують питання розвитку протичовнової зброї, дисертант дійшов висновку,

що жодна наукова стаття, зокрема і через стислий обсяг роду публікацій, достатньою мірою не розкриває досліджувану проблему.

У підсумку автор зазначає, що у воєнно-історичній науці незалежної України розвиток протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у післявоєнний період не висвітлювався і не був предметом окремого дисертаційного дослідження.

Підручники та навчальні посібники. Значний матеріал з теми дослідження містять підручники та навчальні посібники, підготовлені фахівцями та колективами авторів військово-морських навчальних закладів.

Як відомо, навчальна література призначена для підготовки офіцерських кадрів та інших категорій військовослужбовців певних спеціальностей. Така практична і дидактична спрямованість зумовлює зміст і стиль навчальної літератури. Хоча вона і не належить до наукової, але становить інтерес для дослідника як певна сума знань, що склалася на відповідний час з того або іншого питання.

У зв'язку з цим заслуговують уваги такі підручники та навчальні посібники: “Боевое применение управляемого противолодочного оружия надводными кораблями” (автори – В. Абчук і А. Франтц, 1981 р.) [46]; “Противолодочное оружие” (С. Артемьев і В. Моторний, ВВМУЮ, 1956 р.) [58]; “Торпедное, противолодочное, минное и противоминное оружие и его боевого применение” (Р. Венікас, 1968 р.) [76]; “Боевое применение противолодочного и торпедного оружия” (колектив авторів ВВМКУ ім. М.Фрунзе, 1978 р.) [131]; “Минное оружие” (І.Косиков”, 1983) [141]; “Минно-тральное и противолодочное оружие и его боевое использование” (колектив авторів, 1960 р.) [163]. Незважаючи на те, що історичний аспект у наведеній літературі майже повністю відсутній, ця та інша навчальна література теж досліджувалася та використовувалася дисертантом у ході вирішення завдань кваліфікаційної роботи.

На завершення аналізу літератури необхідно зазначити, що у воєнно-історичній науці незалежної України розвиток протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у післявоєнний період не висвітлювався і не був предметом окремого дисертаційного дослідження.

Джерельну базу дисертаційної роботи становить комплекс джерел, який складається з архівних матеріалів ряду російських і українських архівів та опублікованих документів (наказів, доповідей-довідок, настанов, описів та довідників).

Найбільш важливими для проведення дисертаційного дослідження є архівні матеріали. Ті, що використані у дисертації, містяться у фондах п'яти архівів: Архіву військової частини № 31303 (Ар. в/ч 31303, м. Санкт-Петербург), Архіву Військово-Морської академії ім. М.Г. Кузнецова (Ар. ВМА, м. Санкт-Петербург), Військово-морського архіву Російської Федерації (ВМА РФ, м. Гатчина), Державного архіву м. Севастополя (ДарС), Російського державного архіву ВМФ (РДА ВМФ, м. Санкт-Петербург). Усього в роботі використано 45 архівних справ. Серед них - збірники праць, бюлетені, настанови, описи, правила, хроніки тощо.

Матеріали Військово-морського архіву Російської Федерації містять багато відомостей, що стосуються початкового етапу розвитку протичовнової зброї і її бойового застосування радянським ВМФ у період Другої світової війни. У справах цього архіву наведені приклади успішного застосування протичовнової зброї надводними кораблями ВМФ у ході ведення бойових дій на різних морських театрах Другої світової війни. Велика кількість цих даних міститься в матеріалах Російського державного архіву ВМФ. У цьому самому архіві міститься багато бойових документів, прийнятих до і в період Другої світової війни, що регламентували правила бойового застосування протичовнових сил і засобів.

Частина таких документів зберігається в архіві Військово-Морської академії. Крім того, велика кількість матеріалів зібрана у збірниках під загальною назвою „Труды академии”, де наводиться узагальнений і проаналізований матеріал, що стосується використання гідроакустичних засобів для пошуку підводних човнів, узагальнені дані щодо застосування протичовнової зброї.

Архів військової частини № 31303 містить велику кількість матеріалів, що стосуються бойового застосування протичовнової зброї в період бойової підготовки протичовнових сил ВМФ. Фахівці інституту узагальнюють накопичений матеріал і у вигляді звітів з протичовнових навчань надсилають до

інституту. Узагальнені матеріали з різних тем містяться у звітах і публікуються в бюлетенях МТУ ВМФ.

Матеріали, що містяться в цих архівах, дали можливість автору створити цілісну картину розвитку протичовнової зброї на її початковому етапі.

Державний архів м. Севастополя дозволив висвітлити діяльність Севастопольського судноремонтного заводу ім. С. Орджонікідзе з модернізації кораблів за протичовновими проектами.

Також важливими є документи, що містять узагальнення й аналіз досвіду бойового застосування протичовнової зброї під час ведення бойових дій і проведення бойової підготовки. Досвід застосування протичовнової зброї радянським ВМФ у Другій світовій війні висвітлено в документі [15] і післявоєнних бюлетенях мінно-торпедного управління ВМФ. У цих документах узагальнено досвід застосування глибинних бомб у бойових умовах, а також вказано кількість глибинних бомб, витрачених на знищення або ушкодження одного підводного човна противника.

Науково-дослідні роботи. Основою розроблення та застосування протичовнової зброї надводних кораблів були численні закриті науково-дослідні роботи, які проводилися у відповідних військово-наукових установах та військово-морських навчальних закладах. Дисертант не ставив завданням проаналізувати проведені науково-дослідні роботи у цій галузі та дати їм всебічну оцінку, адже вони мають виразно технічний характер, насичені математичними розрахунками, що не є предметом нашого дослідження. Проте, є необхідність назвати хоча б кілька НДР. Це, зокрема, “Влияние качки корабля на стрельбу из многоствольных бомбометных установок”, завершеної І. Денисовим у 1955 р. [102], та “Вероятности поражения подводной лодки отдельными видами противолодочного оружия” (1956) вже згадуваного А. Козіна [129].

Важливими є роботи, пов'язані з дослідженнями ефективності окремих зразків протичовнової зброї. Вони розкривають окремі аспекти дослідження ефективності бойового застосування різних зразків протичовнової зброї, що були на озброєнні в різні періоди історії її розвитку, і дослідження ефективності перспективних зразків зброї, що розроблялися.

НДР, проведена І. Денисовим [102], дала змогу встановити залежність еліпса розсіювання бомб від кутів хитавиці під час стрільби з багатоствольних бомбометних установок, виявити низку недоліків установок, що перебували на озброєнні. За підсумками його роботи були проведені дослідження і здійснено дороблення реактивної бомбометної установки РБУ-1200, у результаті чого на озброєння була прийнята реактивна протичовнова система „Ураган”.

Зазначимо, що науково-дослідні роботи мають на меті досягнення конкретних практичних результатів. Так, НДР, виконана фахівцями військової частини № 31303 (Мінно-торпедне управління ВМФ СРСР) [11], уточнювала певні параметри: кількість реактивних глибинних бомб у залпі, швидкість їх занурення, радіус ураження підводного човна одиночною бомбою і технічне розсіювання бомб при посиленні їх з корабля. Отримані висновки показали безперспективність подальшого збільшення маси бойового заряду глибинних бомб і їх кількості в залпі.

Для удосконалення існуючих зразків протичовнової зброї поряд з науково-дослідними роботами істотного значення набувають звіти з узагальнення й аналізу досвіду застосування протичовнової зброї в процесі бойової підготовки протичовнових сил флоту. Як приклад, слід відзначити досвід, набутий у процесі застосування бойових зразків протичовнової зброї на навчаннях „Плес”, що проводилися в серпні 1975 р. Результати бойового застосування протичовнової зброї на цих навчаннях були відображені в документі [9]. Досвід, узагальнений у цьому документі, визначив необхідність розроблення нової апаратури самонаведення протичовнових торпед. Така апаратура була розроблена і прийнята на озброєння в 1978 р. під шифром „Кераміка”. Практично засвоєний досвід практичних стрільб протичовною зброєю, узагальнений і проаналізований фахівцями військової частини № 31303, щорічно публікується в бюлетенях МТУ ВМФ, що дозволяє виявляти недоліки прийнятої на озброєння протичовнової зброї і дає змогу враховувати їх під час розроблення перспективних зразків зброї [10].

Отже, науково-дослідні роботи та звіти з узагальнення й аналіз досвіду застосування протичовнової зброї в процесі бойової підготовки протичовнових

сил флоту становили науково-практичне підґрунтя конструкторських та інженерних розробок нових видів зброї і питань теорії та практики їх бойового застосування. Вивчення й аналіз праць цієї групи допомогли дисертанту виявити тенденції розвитку протичовнової зброї та способів її бойового застосування, вплив досвіду бойової підготовки на удосконалення окремих параметрів протичовнової зброї. Крім того, аналіз результатів НДР дозволив автору визначити кількісні параметри, що якісно характеризують протичовнову зброю, зробити порівняльну оцінку ефективності її бойового застосування.

Велике значення для розвитку протичовнової зброї має досвід, отриманий у процесі випробувань її дослідних зразків. Слід зазначити, що, починаючи з другої половини 1960-х років, усі без винятку випробування, принаймні їх завершальні стадії, проводилися на чорноморських полігонах, розташованих в Україні. Тут було нагромаджено величезний досвід щодо проведення випробувань новітніх зразків зброї. Так, 31-й випробувальний центр зібрав унікальний матеріал, що стосується розроблення і проведення випробувань практично всієї протичовнової зброї, що зараз є на озброєнні. Оскільки центр почав функціонувати з другої половини 60-х років, то вся новітня протичовнова зброя проходила випробування на полігонах цього центру, про що свідчить відповідна довідка-довідь командувачу ВМС України по полігонах і промисловості мінно-торпедної служби ВМС України [218].

До цієї ж групи джерел слід віднести численні бюлетені мінно-торпедного управління ВМФ [1–8], що містять відомості з аналізу практичного застосування протичовнової зброї, відомості щодо недоліків зброї, виявлених у процесі застосування, експлуатації та обслуговування її на кораблях, систематизації відмов і поломок матеріальної частини зброї та озброєння. Аналіз матеріалу, наведеного в цих бюлетенях, дозволяє виявляти характерні вади протичовнової зброї і визначати тенденції її розвитку, створюючи перспективні зразки.

Ця група джерел також містить велику кількість керівних документів, що регламентують порядок бойового застосування протичовнових сил і засобів. Крім того, у низці документів містяться тактико-технічні дані протичовнової зброї (ПМС серій „В” і „Г”, описи зразків зброї).

При проведенні дисертаційного дослідження автор використав керівні документи, які є нормативно-правовою базою діяльності та застосування Військово-Морських Сил Збройних Сил України, перелік яких показаний в п.3.3. Вони вимагають забезпечити безпеку України з морського напрямку. Виходячи з цієї нормативно-правової бази можна стверджувати, що боротьба з підводними човнами залишається одним із головних завдань ВМС ЗС України. Усе це свідчить, що ВМС ЗС України повинні мати кораблі з сучасною протичовною зброєю.

Таким чином, можна зазначити, що аналіз проведених до цього часу наукових досліджень, які тією чи іншою мірою стосуються розвитку протичовної зброї надводних кораблів ВМФ СРСР після Другої світової війни, дав змогу автору зробити висновок про те, що, незважаючи на наявність значної кількості джерел і численних наукових праць, присвячених протичовній зброї надводних кораблів, донині практично відсутній всебічний аналіз розвитку засобів збройної боротьби на морі, а комплексне висвітлення проблеми розвитку протичовної зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у зазначений період дотепер не було предметом спеціального дослідження.

До основних недоліків наявних історіографічних праць варто віднести те, що вони не мають комплексного, цілісного характеру, присвячені дослідженню лише окремих аспектів досліджуваної тематики, мають іноді поверховий, описовий характер.

Згадані праці не досліджують тенденції розвитку протичовної зброї та не містять аналізу параметрів цієї зброї.

Наявність досить великої джерельної бази дозволяє системно досліджувати та вивчати досвід ВМФ СРСР щодо розвитку та застосування засобів вогневого ураження підводних човнів протичовновими кораблями.

Аналіз історіографії, архівних джерел, що стосуються теми дослідження, дає підстави стверджувати про важливість та актуальність подальшого наукового дослідження протичовної зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у післявоєнний період для визначення можливих напрямків розвитку протичовної зброї надводних кораблів ВМС ЗС України.

Виходячи з цього, дисертант **основними напрямками** дисертаційного дослідження визначив:

Виявлення та розкриття основних факторів, які впливали на розвиток і вдосконалення протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у період, що досліджується; визначення напрямків удосконалення та тенденцій розвитку підводних човнів провідних країн світу як об'єктів ураження протичовною зброєю надводних кораблів.

Здійснення аналізу застосування протичовнової зброї надводними кораблями ВМФ СРСР після Другої світової війни і до початку 90-х років ХХ ст.

Визначення основних етапів, характерних рис та тенденцій розвитку протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у досліджуваний період, виявлення та аналіз змін кількісних параметрів, які її характеризують, та обґрунтування бази даних для прогнозування тенденцій її розвитку.

Розкриття внеску України в будівництво протичовнових кораблів ВМФ СРСР.

Визначення можливих напрямків розвитку протичовнової зброї надводних кораблів у сучасних умовах і вироблення прогнозу розвитку протичовнової зброї на перспективу.

РОЗДІЛ II

ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЛИ НА РОЗВИТОК ПРОТИЧОВНОЇ ЗБРОЇ НАДВОДНИХ КОРАБЛІВ ВМФ СРСР У ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД

Серед загальних факторів, які впливають на розвиток озброєння та військової техніки, найвагомішими, як свідчить практика, є:

рівень науково-технічного прогресу;

промислово-економічний потенціал, стан і можливості економіки держав;

спрямованість їх воєнних доктрин;

бойовий досвід, набутий у ході воєнних конфліктів, досвід навчань, результати випробувань тощо;

ступінь розвитку озброєння та військової техніки реального чи ймовірного противника.

Військово-технічний прогрес як форма прояву науково-технічного прогресу в збройних силах (в армії і на флоті) включає в себе безперервний процес змін в озброєнні та бойовій техніці. Особливим його етапом, характерним стрибком є військово-технічна революція. Зростання технічної оснащеності як найбільш рухливий фактор бойової моці армії та флоту неминуче вносить елемент нового у всі сторони військової справи, зокрема в організацію військ і способи ведення воєнних дій [80, с. 7].

На підставі аналізу літератури та джерел щодо теми нашого дослідження дисертант визначив найвагоміші безпосередні фактори, що впливали на удосконалення протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у післявоєнний період. Безумовно, одним з найважливіших факторів впливу був процес розвитку підводних човнів провідних країн світу як об'єктів ураження протичовною зброєю надводних кораблів. Іншим, не менш вагомим фактором, що вплинув на розвиток протичовнової зброї надводних кораблів, була еволюція застосування протичовнової зброї надводними кораблями ВМФ СРСР після Другої світової війни і до початку 90-х років ХХ ст. Ще одним важливим

фактором став досвід будівництва протичовнових кораблів у СРСР і на території України після Другої світової війни.

2.1. Процес розвитку підводних човнів провідних країн світу як об'єктів ураження протичовною зброєю надводних кораблів

Важливим фактором, який впливає на розвиток тієї чи іншої зброї, є власне рівень і розвиток зброї та військової техніки противника як об'єкта ураження цієї зброї. У контексті даного дослідження це положення втілюється у конкретну тезу: на розвиток протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у період після Другої світової війни значною мірою впливав процес розвитку підводних засобів збройної боротьби противника – підводних човнів провідних країн Заходу.

Цей фактор з метою його поглибленого аналізу та виявлення його конкретного впливу на розвиток протичовнової зброї доцільно поділити на такі складові:

удосконалення підводних човнів, які розглядаються як об'єкт ураження протичовною зброєю;

фізичні поля підводних човнів, що використовуються у протичовновій зброї для їх виявлення і підризу боєприпасів;

удосконалення зброї підводних човнів, що дозволяє протидіяти кораблям, які атакують, і викликає необхідність розроблення нових видів протичовнової зброї;

удосконалення тактики підводних човнів, що ускладнює дії атакуючих надводних кораблів.

У д о с к о н а л е н н я п і д в о д н и х ч о в н і в. Підводні човни – порівняно молодий рід сил флотів. Історія їх розвитку, нараховує всього близько ста років, хоча спроби створення підводних човнів робилися значно раніше. Адмірал С.О. Макаров на початку ХХ ст. вважав, що в морських війнах підводні човни будуть брати участь і у блокадах, і в діях біля берегів воюючої країни, а згодом, і в боях у відкритому морі [161, с. 81].

Тактико-технічні характеристики російських підводних човнів наведені в табл. А. 1 [167, с. 186-197, 312-319].

На початок Першої світової війни практично всі розвинуті великі держави мали у складі своїх військово-морських сил підводні човни. Тактико-технічні характеристики деяких підводних човнів побудови 1914–1918 рр. наведені в табл. А.2 [166, с. 126–131] і А. 3 [237, с. 13–14].

Аналіз табл. А.1, А.2, А.3 дає підставу зробити висновок про те, що основні тактико-технічні характеристики підводних човнів, побудованих під час Першої світової війни, змінилися порівняно з характеристиками підводних човнів довоєнної побудови. Значно збільшилися розміри, водотоннажність, посилилося як торпедне, так і артилерійське озброєння, збільшилася дальність підводного ходу.

Період між Першою та Другою світовими війнами характеризується повільним розвитком техніки, зброї і тактики підводних човнів. Керівники флотів основних розвинутих держав, незважаючи на уроки Першої світової війни, переоцінили бойові можливості великих артилерійських кораблів і недооцінили ударну міць і перспективи розвитку підводних човнів, авіації, що стали фактично головними силами флоту у збройній боротьбі на морі [94, с. 397]. Вони вважали, що підводні човни спроможні вирішувати обмежене коло завдань і то не самотійно.

У міжвоєнний період розвитку надводних тактико-технічних елементів підводних човнів приділялося більше уваги, ніж розвитку підводних. Основні тактико-технічні елементи деяких підводних човнів, побудованих у міжвоєнний період наведені в табл. А.6 [237, с. 35–36].

До початку Другої світової війни підводні човни були на озброєнні флотів усіх держав, які брали участь у війні. Незважаючи на досвід Першої світової війни, на різне воєнно-географічне положення і різні завдання флотів, на підводні човни цих країн покладалося вирішення однакових завдань.

Важливою обставиною, що визначала завдання флотів, було співвідношення торговельного тоннажу держав і залежність економіки від морських перевезень. Щодо цього значний інтерес становлять загальні приблизні

розрахунки, зроблені для п'яти основних країн і зведені в таблиці (табл. А. 4 і А. 5 [111, с. 14–16]).

З наведених таблиць видно, що вся передвоєнна морська політика і стратегія перелічених країн в основному виходила з передумови будувати підводні човни і застосовувати їх проти морських сполучень своїх противників, насамперед проти Англії, торговий тоннаж якої складав тоді 31,8% тоннажу усього світового торговельного флоту. Але це завдання передбачалося вирішувати в основному силами надводних кораблів (у віддалених районах для розгрому великих конвоїв планувалося використовувати допоміжні крейсери, у середній частині комунікації – лінкори і крейсери), лише в прибережних районах Англії – сили підводних човнів як помічників надводних кораблів.

Основні тактико-технічні елементи деяких підводних човнів, побудованих у період Другої світової війни, наведені в табл. А.7 [237, с. 41–44].

Усіма підводними човнами (їх було 1978, не рахуючи радянських), що діяли під час війни, було потоплено близько 4330 одиниць транспорту загальним тоннажем близько 22,1 мільйона тонн або близько 68,1% тоннажу суден, потоплених усіма силами держав, що воювали.

Крім транспорту підводні човни всіх іноземних держав знищили 397 бойових кораблів: 75 підводних човнів і 322 надводні кораблі, у тому числі 17 авіаносців, 3 лінкори, 32 крейсери, 122 есмінці і міноносці, а також 148 інших надводних кораблів [111, с. 423–424].

Незважаючи на те, що підводні човни під час війни були переможені протичовновими силами, вони показали себе найбільш потужним і перспективним родом сил, спроможними вирішувати найважливіші завдання. Підводні човни здатні успішніше за інші роди сил флотів руйнували океанські і морські комунікації противника.

У Другій світовій війні, так само як і в Першій, підводні човни через недостатній розвиток їх підводних тактико-технічних елементів усе ще діяли в основному над водою і, як і раніше, перебували під водою порівняно короткий час. В умовах швидкого зростання протичовнових сил і засобів, особливо засобів

спостереження в США й Англії, це значно знижувало прихованість та ефективність дій німецьких і японських підводних човнів і призвело до їх втрат.

Усунути ці недоліки змогли підводні човні з ядерною енергетичною установкою. До 1967 р. були сформовані потужні атомні ракетно-ядерні підводні флоти США, Великобританії і Франції.

Аналіз удосконалення підводних човнів у період з 1945 по 1967 рр. дозволяє простежити зміну їх тактико-технічних елементів, що характеризують підводні човни як об'єкти застосування протичовнової зброї. Тактико-технічні характеристики основних типів підводних човнів наведені в табл. А.9, А.10, А.11, [162, с. 7–9, Додаток А].

Розміри підводних човнів. Розміри підводних човнів у цілому збільшилися, отже збільшилася площа підводних човнів, що уражається.

Швидкість підводного ходу. Швидкість підводного ходу дизельних підводних човнів збільшилася з 10 до 15–17 вузлів, атомних ракетних – до 20–22 вузлів, а багатоцільових – до 25–30 вузлів. Найбільш істотною зміною слід вважати те, що атомні підводні човни не обмежені в часі дотримання повної швидкості підводного ходу.

Глибина занурення. Глибина занурення дизельних підводних човнів збільшилася зі 100–135 до 155–185 метрів, а французькі підводні човни т. „Дафне” могли занурюватися на глибину 300 м. Глибина занурення атомних підводних човнів досягала 400 м.

Час занурення. Час занурення підводних човнів перестав відігравати істотну роль через те, що атомні підводні човни могли перебувати в підводному положенні практично необмежений час.

Озброєння. Основним засобом вогневої протидії підводних човнів корабельним протичовновим силам залишалися протикорабельні торпеди. Гідроакустичні станції дозволяли виявляти кораблі противника на віддаленні до 400 кабельтових, а торпедна зброя дозволяла завдавати удару з дистанцій до 12 км. Крім того, прийняті на озброєння в 1965 р. протичовнові ракети (т. „Саброк”)

з ядерною бойовою частиною могли бути використані і проти надводних протичовнових сил на дистанціях до 65 км.

Таким чином, стає очевидним, що в цілому підводні човни стали менш уразливими для протичовнової зброї надводних кораблів. Озброєння підводних човнів дозволяло чинити потужну вогневу протидію протичовновим силам. Підвищенню бойової стійкості підводних човнів сприяло прийняття на озброєння приладів гідроакустичних перешкод різних типів.

Підводні човни, побудовані у 1970–1990-х роках, істотно відрізняються від човнів більш ранньої побудови. Їх тактико-технічні елементи наведені в табл. А.12 [237, с. 115–120].

Динаміку розвитку деяких тактико-технічних елементів підводних човнів можна простежити за графіками на рис. Б.1 – Б.12 (Додаток Б).

Ф і з и ч н і п о л я п і д в о д н и х ч о в н і в є основною демаскувальною ознакою підводного човна. На цей час відомо близько тридцяти видів фізичних полів, створюваних підводними човнами. Однак лише невелика їх частина використовується для виявлення підводних човнів і в протичовновій зброї. Вперше фізичні поля підводних човнів були використані для їх виявлення в підводному положенні в 1917 р. Підводний човен виявлявся за його первинним акустичним полем. Для цього протичовнові кораблі і підводні човни забезпечувалися гідрофонами. Гідрофони вперше з'явилися в англійському, а потім і в американському флоті. Незабаром після появи гідрофонів, що дозволяли визначити наявність первинного акустичного поля підводного човна, з'явилися шумопеленгатори й гідролокатори. Останні дозволяли встановити місце розташування підводного човна за його вторинним акустичним полем.

Аналіз розвитку протичовнової зброї дає підставу зробити висновок, що в протичовновій зброї для виявлення підводного човна, наведення на нього апаратурою самонаведення протичовнової зброї і підриву бойової частини неконтактним зривником використовуються такі фізичні поля підводного човна: первинне і вторинне гідроакустичні поля; магнітне; електричне; низькочастотне електромагнітне; гідродинамічне та вторинне оптичне поле.

Магнітне і вторинне оптичне поля використовуються тільки в неконтактних зривниках окремих зразків протичовнової зброї. Оскільки системи самонаведення протичовнових торпед забезпечують точність наведення на ціль, яка гарантує проходження зброї на відстані від цілі (що не перевищує 2–5 м), то зміна параметрів цих полів істотно не впливає на необхідність удосконалення протичовнової зброї. Тому в цій роботі основну увагу буде приділено аналізу впливу зміни параметрів акустичних полів підводного човна на необхідність удосконалення протичовнової зброї.

Первинне гідроакустичне поле підводного човна використовується в торпедній протичовновій зброї, що має пасивну систему самонаведення, та в неконтактних зривниках (відокремлювачах) протичовнових мін, які мають черговий акустичний канал. Величина радіуса реагування таких систем самонаведення залежить від величини параметрів, що характеризують акустичне поле підводного човна. Як параметри, що характеризують величину акустичного поля, застосовують інтенсивність звуку і звуковий тиск.

Гідроакустичне поле підводного човна являє собою сукупність накладених один на одного акустичних полів, створюваних різними джерелами.

Істотне зниження рівня первинного гідроакустичного поля підводних човнів потребувало створення систем виявлення, самонаведення та підризу боєприпасів протичовнової зброї активного й активно-пасивного типу. У таких системах (а також в акустичних неконтактних зривниках) протичовнової зброї використовується як первинне, так і вторинне акустичне поле підводних човнів.

Аналіз удосконалення протичовнової зброї дає підставу зробити такі висновки:

у системах самонаведення протичовнових торпед може бути використано будь-яке фізичне поле цілі, однак ці поля, за виключенням акустичного, мають малу протяжність. У зв'язку з цим в апаратурі самонаведення сучасних торпед використовується акустичне поле цілі. Принципи дії неконтактних зривників протичовнових торпед будуються на фізичних властивостях магнітного, електромагнітного, акустичного й оптичного полів підводного човна;

у неконтактних зривниках сучасних протичовнових ракет і глибинних бомб використовувалися електромагнітне та акустичне поля підводного човна. Електромагнітні неконтактні зривники використовуються в протичовнових ракетах, бойова частина яких є саморухома протичовнова торпеда. Активний акустичний неконтактний зривник використовується в протичовнових ракетах, які не керуються на підводній ділянці траєкторії;

принцип дії сучасних неконтактних зривників мін заснований на таких фізичних полях підводного човна: акустичних, магнітних, електричних, низькочастотно-електромагнітних та гідродинамічних.

Удосконалення зброї підводних човнів. Розглядаючи це питання дисертант досліджує такі види зброї підводних човнів, як торпеди, артилерію та ракети.

Родоначальницею зброї підводних човнів можна вважати шестову міну, якою був потоплений фрегат „Хоузатонік” у 1864 р. Але вже через 8–10 років на озброєння перших підводних човнів стали надходити торпеди й артилерійське озброєння.

Торпедна зброя удосконалювалась за різними параметрами вже з середини ХІХ ст. Зокрема, в дисертації містяться матеріали щодо удосконалення дальності стрільби (1878–1988 рр.), зміни швидкості торпед (1878–1986 рр.), радіуса систем самонаведення торпед (1943–1986 рр.), маси їх бойового заряду (1978–1986 рр.) (див. табл. А.13 – А.14, А.16 – А.18).

Перші торпеди, що надійшли на озброєння підводних човнів, мали дуже малі швидкості і дальності ходу. Крім того, заряд вибухової речовини був також малий. Але вже з 1905 по 1910 рр. торпеди стають грізною зброєю. Основні тактико-технічні дані торпед, винайдених до 1912 р., наведені в табл. А.13 [177, с. 35]. Тактико-технічні дані торпед, які стояли на озброєнні до початку Першої світової війни, наведені в табл. А.14 [182, с. 141].

Перед початком Першої світової війни на більшості флотів торпеди стали основною зброєю підводних човнів і міноносців, що позначилося і на їх конструктивних особливостях. Тому на початку війни з'явилися два різновиди

торпед: для надводних кораблів і для підводних човнів. Торпеди для надводних кораблів були далекохідними, але з меншою швидкістю руху на повну дистанцію (близько 22–25 вузлів). Для підводних човнів були створені торпеди з малою дальністю ходу, але з підвищеною швидкістю.

Так, торпедна зброя постійно удосконалювалася, особливо в роки підготовки до Першої світової війни – в напрямку збільшення швидкості ходу, дальності ходу й маси бойового заряду, що супроводжувалося зростанням калібру торпед.

Аналіз наведених у табл. А.13 і А.14 даних показує, що до початку Першої світової війни підводні човни мали на озброєнні досить потужне торпедне озброєння. Торпедна зброя була головною зброєю підводних човнів. Про це свідчать дані, наведені в табл. А.15 [162, с. 136–137].

Таким чином, із загальної кількості потопленого німецькими підводними човнами тоннажу 18 726 488 бр.р.т. на частку торпедної зброї припадає 14 990 066 (80%). Крім того, практично усі військові кораблі, потоплені підводними човнами, були знищені торпедною зброєю (10 лінійних кораблів і лінійних крейсерів, 18 крейсерів і легких крейсерів, 28 ескадрених міноносців і міноносців, 31 підводний човен) [183, с. 30].

Досвід бойового використання торпедної зброї в ході Першої світової війни вплинув на розвиток торпедної зброї. Роль головного носія торпедної зброї перейшла від надводних кораблів до підводних човнів. Для більш успішного застосування підводними човнами торпед потрібно було підвищити швидкість, дальність їх ходу, а також безслідність їх руху до цілі і досягти прихованого ураження підводного човна (безпузирної стрільби).

Значно вплинули на розвиток торпедної зброї зміни швидкості і маневрених елементів кораблів-цілей, а також удосконалення конструктивного захисту великих кораблів. Остання обставина порушила питання про збільшення бойових зарядів торпед, що досягалося збільшенням розмірів торпед, підвищенням якості застосовуваних у бойових зарядах вибухових речовин і створенням неконтактних зривників, які дозволяють уражати найменш захищену

частину корабля – його днище. Тактико-технічні дані деяких торпед, що були на озброєнні флотів на початку Другої світової війни, наведені в табл. А.16 [183, с. 256–257].

Короткі характеристики деяких торпед, що використовувалися в період Другої світової війни, наведені в табл. А.17 [37, с. 28].

Масштаби бойового застосування торпедної зброї у Другій світовій війні були надзвичайно великі. Так, підводні човни США за війну витратили 14 748 торпед, Англії – 5121 [62, с. 233].

Після Другої світової війни торпедна зброя продовжувала удосконалюватися. Удосконалення протикорабельних торпед йшло у напрямі збільшення швидкості ходу, дальності стрільби, калібру і маси бойового заряду. Тактико-технічні дані торпедної зброї, прийнятої на озброєння після Другої світової війни, наведені в табл. А.18 [233, с. 17–44, 47–52, 54–58, 65–66, 79].

Порівняльний аналіз даних, наведених у табл. А.13, А.14, А.16, А.17, А.18, дозволяє зробити такі висновки:

тактичні властивості торпедної зброї удосконалювалися в напрямку збільшення дальності і швидкості ходу, а також точності наведення бойової частини зброї;

у період з 1878-го по 1985 рр. швидкість торпед збільшилася з 20 до 60 вузлів, дальність ходу з 540 до 60000 м, а маса бойового заряду з 40 до 500 кг (1945 р.). Зниження маси вибухової речовини в торпедах післявоєнного періоду пояснюється тим, що більшість кораблів післявоєнної побудови не мали броньованого корпусу і для їхнього ураження цілком вистачало 250–300 кг вибухової речовини. Крім того, поява на озброєнні неконтактних зривників і нових вибухових речовин зі збільшеним тротиловим еквівалентом зробило бойові частини торпед не менш потужними, ніж їх аналоги військового зразка;

починаючи з 1943 р., торпеди почали оснащуватися неконтактними зривниками і системами самонаведення (Т-V, Німеччина), що дозволило істотно підвищити їх бойову ефективність;

удосконалення систем самонаведення торпед йшло шляхом збільшення їх радіуса реагування і перешкодозахищеності. Так, радіус реагування систем самонаведення торпед збільшився з 300 (1943 р.) до 3500 м (1986 р.).

Крім того, підвищенню бойової ефективності торпедної зброї сприяло прийняття на озброєння систем телекерування. В результаті їх удосконалення збільшилися дальності ліній телекерування.

Таким чином, торпедна зброя до кінця вісімдесятих років стала однією з головних систем озброєння підводних човнів. Динаміку зростання основних тактико-технічних даних торпедної зброї можна простежити на графіках рис. Б.13–16 (Додаток Б).

Аналіз даних щодо розвитку артилерійської зброї підводних човнів провідних держав світу свідчить, що артилерія перебувала на озброєнні підводних човнів практично до кінця Другої світової війни. Однак роль артилерійської зброї у міру накопичення досвіду її бойового застосування змінювалася. Тактико-технічні дані артилерійської зброї підводних човнів наведені в табл. А.1 і А.2. Аналіз наведених даних дає підставу зробити висновок, що артилерійська зброя призначалася в основному для боротьби з торговельним флотом противника. З огляду на загрозу, що походила від авіації, підводні човни стали озброюватися 20-мм зенітними автоматами (табл. А.3).

До 1943 р., коли протичовнова авіація США стала найбільш небезпечним противником німецьких підводних човнів, останні стали озброюватися 37-мм зенітними гарматами німецької конструкції і 20-мм зенітними автоматами „Бреда”, італійського виробництва. Однак навіть посилене зенітне озброєння підводних човнів не надавало їм переваги в боротьбі з авіацією противника. Тому в березні 1943 р. німецьким підводним човнам було наказано у разі виявлення роботи радіолокатора йти на глибину на 30 хвилин [237, с. 67].

Після Другої світової війни артилерія як вид озброєння підводних човнів остаточно втратила своє значення.

У 1946 р. почалося озброєння підводних човнів крилатими і балістичними ракетами. Розглядаючи питання щодо удосконалення ракетної зброї (балістичних

і крилатих ракет), автор наводить дані про зміни дальності польоту ракет, починаючи з 1960 по 1985 рр. Основні тактико-технічні дані балістичних ракет підводних човнів США, Англії і Франції наведені в табл. А.19 [237, с. 67].

Удосконалення балістичних ракет, що були на озброєнні підводних човнів, вплинуло, передусім, на тактику протичовнових сил і їх кількісний склад та озброєння, що забезпечувало виявлення підводних човнів, озброєних балістичними ракетами. Це пояснюється тим, що значною мірою збільшилися площі районів бойового патрулювання таких підводних човнів.

Але й протичовнова зброя також потребувала якісних змін, тому що вирішальне значення набули дії щодо виводу з ладу підводного човна до початку пуску балістичних ракет. Тактико-технічні дані деяких крилатих ракет наведені в табл. А.20 [237, с. 133–135]. Аналіз тактико-технічних даних крилатих ракет, прийнятих на озброєння ВМС, показує, що крилаті ракети порівняно з торпедами мають значно більшу швидкість доставляння бойового заряду до цілі. В умовах зустрічного бою з протичовновими силами противника швидкість доставляння бойового заряду до цілі має вирішальне значення, тому що дозволяє вивести противника з ладу ще до застосування ним зброї. Однак застосування крилатих ракет у бою з протичовновими силами демаскує підводний човен і позбавляє його головної тактичної переваги – прихованості.

Аналіз процесу розвитку артилерійської і ракетної зброї підводних човнів дозволяє зробити такі висновки:

на процес розвитку артилерійського озброєння вплинули погляди командування ВМС провідних держав на підводні човни як на додаток до великих надводних кораблів напередодні Другої світової війни. У цей період відбулося інтенсивне зростання калібру артилерійських установок підводних човнів;

у процесі бойової діяльності підводних човнів у Другу світову війну погляди на бойове застосування підводних човнів істотно змінилися. Зростання кількості протичовнових сил, їх оснащення, і, особливо, поява протичовнової авіації зумовили кардинальний перегляд поглядів на використання артилерії підводних човнів. Великокаліберні установки були замінені на зенітну артилерію;

збільшення кількості протичовнових літаків, удосконалення їх озброєння, з одного боку, і розроблення ракетної зброї на підводних човнах – з іншого, засвідчили, що артилерійська зброя підводних човнів не підвищує їх бойової стійкості й ефективності їх бойового застосування, і згодом від неї відмовилися;

ракетна зброя підводних човнів (як балістичні ракети, так і крилаті) удосконалювалася шляхом збільшення дальності стрільби, потужності бойового заряду, зниження помітності ракет на траєкторії польоту, спорядження ракет ядерною бойовою частиною. Крім того, удосконалювалися системи керування ракетною зброєю і їх перешкодозахищеність.

Удосконалення тактики підводних човнів, що ускладнює дії атакуючих надводних кораблів. Розвиток засобів протидії був викликаний удосконаленням засобів боротьби з підводними човнами. Поява на озброєнні протичовнової авіації Англії і США радіолокаційних станцій викликала появу на озброєнні підводних човнів Німеччини „радіолокаційної приманки”, що являла собою пустотілий балон, який тягнув за собою пластинки, покриті олов’яною фольгою. Підводний човен ставив приманку для введення в оману операторів радіолокаційних станцій на кораблях і літаках союзників. Прилад дістав назву „Афродіта”. Для відволікання протичовнових сил на помилкові напрямки застосовувалися імітатори перископів і човнових рубок.

Для протидії гідроакустичним засобам противника застосовувався так званий прилад „Боліда”, що викидався за корму підводного човна перед його зануренням або вистрілювався в підводному положенні. Потрапляючи у воду, він створював газову хмару, що імітувала підводний човен [70, с. 201].

Особливо інтенсивно засоби гідроакустичної протидії (ЗГПД) стали розвиватися після Другої світової війни.

За призначенням ЗГПД поділялися на засоби, що ускладнюють роботу корабельних гідроакустичних станцій, і засоби, що протидіють системам самонаведення зброї.

За принципом дії засоби гідроакустичної протидії поділяються:
на дрейфуючі прилади перешкод;

на самохідні прилади перешкод;

на імітатори підводних човнів.

Дрейфуючі прилади перешкод являли собою прилади, що могли створювати газову хмару з газовими пухирцями різного калібру, створюючи в такий спосіб загороджувальну перешкоду як гідролокаційним станціям кораблів, так і активним каналам систем самонаведення зброї (прилад „Боліда”). Наприкінці 50-х років ХХ ст. в США був створений дрейфуючий прилад перешкод, що крім газової хмари, міг створювати прицільну перешкоду, тобто випромінював тональну перешкоду на частоті роботи гідроакустичної станції. Тактико-технічні характеристики дрейфуючих приладів перешкод наведені в табл. А.21 [162, с. 6, Додаток А], [219, с. 232].

Як самохідні комбіновані прилади перешкод, так і імітатори підводних човнів здатні створювати перешкоди роботі гідролокаторів і апаратурі самонаведення торпед. Але імітатори підводних човнів здатні створювати їх первинне і вторинне акустичні поля і, крім того, створюють кільватерний слід, який відбиває посилки гідролокатора. Імітатори здатні маневрувати за курсом і глибиною. Як правило, самохідні імітатори підводних човнів створюються на базі електричних торпед і вистрілюються підводними човнами з торпедних апаратів. Тактико-технічні дані самохідних приладів перешкод і імітаторів підводних човнів наведені в табл. А.22 [162, с. 6, Додаток А], [219, с. 232].

Як правило, під час відхилення від атак надводних кораблів і протичовнової зброї підводні човни використовують усі засоби протидії комбіновано, поєднуючи їх з маневруванням швидкістю, курсом і глибиною занурення.

При відхиленні від атак надводних кораблів підводні човни використовують, якщо можливо, малі швидкості, рухаючись під шаром стрибка швидкості звуку, одночасно випускаючи імітатор підводного човна, що рухається у напрямку траверзу корабля, який має контакт.

При стійкому контакті підводні човни, як правило, виконують такі дії: виставляють імітатор; різко збільшують швидкість, після чого дають задній хід

або продовжують рух за інерцією; маневрують нерівномірним зигзагом на великій швидкості; використовують бортову станцію перешкод на частоті роботи гідролокатора корабля; пірнають під корабель спостереження з подальшим приведенням його на кормові курсові кути; маневрують по колу на малOSHумному ході з установленням приладу перешкод.

У комплексі ці заходи можуть виконуватися в такий спосіб: збільшення швидкості до 6–8 вузлів, проходження на цій швидкості без зміни курсу протягом 12–20 хвилин, випуск засобу ГПД, виконання хвильового чи незакономірного зигзагу з поступовим збільшенням швидкості до 18–22 вузлів. Якщо ці дії не призведуть до відриву, застосовується подвійне чи потрійне перетинання курсу корабля, який переслідує, виконується зниження швидкості до 6–8 вузлів, а щоб уникнути спостереження, човен йде курсом, перпендикулярним курсу корабля, який стежить.

Поширений прийом, коли з початком відхилення підводний човен виставляє дрейфуючий прилад шумових перешкод. Через 7–12 хвилин після цього підводний човен змінює курс на 90° . Прилад засвітлює індикатор ГАС на 70–80 % [104]. Застосування підводними човнами маневру відхилення і засобів ГПД істотно ускладнює застосування протичовнової зброї надводними кораблями і потребує вдосконалення способів її бойового застосування.

Крім того, існуюча на озброєнні кораблів протичовнова зброя не може відрізнити підводний човен від приладу перешкод, що, як буде розглянуто нижче, призводить до збільшення витрат торпед під час атаки підводного човна в умовах застосування нею засобів ГПД.

Виходячи із цього, застосування підводними човнами засобів ГПД у поєднанні з маневром відхилення від зброї кораблів зумовлює необхідність удосконалення як самої зброї, так і способів її бойового застосування.

Таким чином, аналіз розвитку підводних човнів провідних країн світу дозволяє зробити нижченаведені висновки:

1. Аналіз досліджень, що стосуються розвитку підводних човнів провідних країн світу, дозволив чітко виділяються три етапи розвитку підводних човнів у

період з 1945 по 1991 рр. Перший етап – з 1945-го до середини 50-х років – характеризується вдосконаленням дизельних підводних човнів. На другому етапі – з середини 50-х років до кінця 60-х років – були сформовані потужні атомні ракетно-ядерні підводні флоти США, Великобританії та Франції. На третьому етапі – з 1970 по 1991 рр. – на озброєння підводних човнів приймаються протикорабельні ракети, встановлюються пристрої та прилади, що забезпечують зменшення фізичних полів до рівня натурального фону. Результати дослідження дозволяють простежити зміни, що відбулися з підводними човнами у визначений період.

2. Дослідження, які стосуються розвитку підводних човнів провідних держав світу, дозволив авторові визначити чотири аспекти проблеми. Перший аспект стосується впливу розвитку самих підводних човнів, їх кількісного складу, тактики дій і досягнень у різні періоди бойових дій на розвиток протичовнових сил і засобів. Другий аспект – вплив зміни фізичних полів підводних човнів на розвиток протичовнової зброї. Третій аспект – вплив розвитку зброї й озброєння підводних човнів на розвиток протичовнової зброї. Четвертий аспект – вплив на розвиток зброї тактичних прийомів підводних човнів з відхиленням від атак протичовнових сил.

3. На розвиток підводних човнів від моменту їх появи до Другої світової війни впливали погляди провідних морських теоретиків, які вважали підводні човни додатком ескадри надводних сил. Таке положення не змінив навіть досвід Першої світової війни. Тому розвитку надводних тактико-технічних елементів надавалося більше значення, ніж розвитку підводних. Такий погляд на підводні човни сприяв збільшенню швидкості надводного ходу, посиленню артилерійського озброєння, у деяких випадках – застосуванню бронювання корпусу.

4. Досвід застосування підводних човнів під час Другої світової війни показав, що підводні човни є самостійним родом сил ВМС, здатним самостійно вирішувати широке коло завдань, особливо перешкоджати перевезенням противника і знищувати його бойові кораблі. Це сприяло інтенсивному розвитку

підводних тактико-технічних елементів. Збільшилися швидкість підводного ходу до 17,5 вузлів, дальність плавання під водою – до 285 миль, глибина занурення – до 150 метрів, автономність підводних човнів, що привело до збільшення їх розмірів і водотоннажності.

5. Удосконалення підводних човнів продовжувалося і після Другої світової війни. Швидкість підводного ходу збільшилася до 25 вузлів, дальність плавання під водою – до 450 миль, а глибина занурення – до 500–600 м. Крім того, цей період (із середини 50-х років) характеризується появою атомних підводних човнів. Атомні підводні човни, крім великої глибини занурення, мали швидкість підводного ходу до 35 вузлів і необмежену дальність плавання під водою, тобто з такими даними вони стали по-справжньому підводними.

6. Суттєвими демаскувальними факторами підводних човнів, через які вони могли виявлятися противником, були їх фізичні поля, особливо акустичні. У процесі розвитку підводних човнів змінювався рівень їх фізичних полів. Найбільшою мірою зміна торкнулася акустичного поля як їх головного демаскуючого фактора. Так, акустичний тиск на відстані одного метра від корпусу атомних підводних човнів знизився більш ніж у 6 разів, а дизельних підводних човнів – у 25 разів. Застосування протигідрокаційного покриття дозволило знизити рівень відбитого акустичного сигналу в 1,3–1,6 раза.

7. Одночасно з розвитком тактико-технічних елементів підводних човнів удосконалювалося і їх озброєння. Процес удосконалення озброєння підводних човнів після Другої світової війни можна поділити на два етапи:

I етап – з 1945 року до середини 70-х років, коли відбувалося переважно удосконалення торпедного озброєння підводних човнів;

II етап – із середини 70-х років дотепер, що характеризується прийняттям на озброєння підводних човнів ракетної зброї і удосконаленням як торпедного, так і ракетного озброєння.

Аналіз цього аспекту свідчить:

а) до 1943 р. удосконалення артилерійського озброєння відбувалося шляхом збільшення калібру артилерійських установок, що дозволяло підводним

човнам вести артилерійську перестрілку з надводними кораблями. Однак унаслідок інтенсивного розвитку протичовнової авіації противника літаки стали головним противником підводних човнів. Тому, починаючи з 1943 р., артилерія великих калібрів стала замінятися зенітною артилерією. Однак прийняття на озброєння підводних човнів сильного зенітного озброєння не зробило їх менш уразливими від атак літаків, тому після Другої світової війни взагалі відмовилися від артилерійського озброєння підводних човнів;

б) після Другої світової війни розвиток тактико-технічних даних торпедної зброї відбувався шляхом збільшення дальності і швидкості ходу торпед, глибини ходу, збільшення маси бойового заряду. На озброєнні підводних човнів з'явилися універсальні торпеди, що могли застосовуватися як на надводних кораблях, так і на підводних човнах. Згодом почали використовувати неконтактний зривник (магнітний – 1942 р.) та інші види полів корабля;

в) значному підвищенню бойової стійкості підводних човнів сприяло прийняття на озброєння озброєнні крилатих ракет та зростаючі можливості гідроакустичних комплексів. Тепер підводні човни одержали можливість уражати надводні кораблі противника, що перебували на віддаленні понад 100 км;

г) після прийняття на озброєння підводних човнів балістичних ракет з ядерним зарядом вони стали головним родом сил флоту. Балістичні ракети удосконалювалися у напрямку збільшення дальності стрільби, потужності заряду, збільшення кількості бойових частин, що розділяються, а також скорочення часу передстартової підготовки й інтервалів пусків ракет.

8. Аналіз досвіду Першої і Другої світових воєн показав, що розвиток підводних човнів та їх бойових можливостей вплинув на розвиток промисловості воюючих держав (особливо США), розподіл людських ресурсів і розвиток протичовнових сил.

9. Аналіз тактико-технічних елементів підводних човнів і тактико-технічних даних їх озброєння дає підставу зробити висновок, що на ефективність бойового застосування протичовнової зброї впливають: озброєння, глибина занурення, швидкість і дальність підводного ходу, рівень фізичних полів

(головним чином акустичного) і маневрені елементи. Слід очікувати, що розвиток цих елементів підводних човнів сприятиме удосконаленню протичовнової зброї.

10. Розвиток тактики підводних човнів, застосування ними засобів ГПД у поєднанні з маневром відхилення зумовило необхідність удосконалення як самої протичовнової зброї, так і способів її бойового застосування.

2.2. Еволюція застосування протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР після Другої світової війни і до початку 90-х років ХХ ст.

Розвиток застосування протичовнової зброї надводних кораблів, на погляд автора, доцільно розглядати за двома ознаками: по-перше, за видом протичовнової зброї надводних кораблів та, по-друге, за хронологічним принципом. Застосувавши такий підхід, дисертант розглядає питання еволюції застосування протичовнової зброї надводними кораблями ВМФ СРСР за декількома етапами:

застосування протичовнової зброї до та в ході Другої світової війни;
еволюція застосування протичовнової бомбової зброї після 1945 р.;
еволюція застосування протичовнової торпедної зброї у післявоєнний період;

еволюція застосування протичовнової ракетної зброї, починаючи з 1967 р.;
еволюція застосування протичовнової мінної зброї.

Застосування протичовнової зброї до початку Другої світової війни.
Паралельно з прийняттям на озброєння кораблів флоту нових засобів боротьби з підводними човнами штаби флотів і з'єднань розробляли й нові, більш ефективні способи застосування протичовнової зброї.

Загальними документами щодо застосування протичовнової зброї були інструкції, які регламентували порядок застосування протичовнової зброї. Першим документом щодо бойового застосування глибинних бомб у радянському ВМФ було «Временное наставление по борьбе с подводными лодками путем бомбометания с кораблей и катеров», видане на Чорноморському флоті в 1929 р. Документ містив рекомендації із застосування глибинних бомб 4ВМ і 4ВБ.

Оскільки бомби мали дві фіксовані глибини вибуху—13,2 і 26,4 м, то пропонувалося ці серії бомб встановлювати на різну глибину вибуху, а також великі і малі бомби застосовувати по черзі [12, с.11–12].

Досвід бойової підготовки протичовнових сил флотів узагальнювався в різних документах, що регламентували бойове застосування протичовнової зброї. Так, уже в 1940 р. з'явився ряд документів, що містили більш конкретні рекомендації. В «Наставлении по боевой деятельности сторожевых кораблей (конвоиров)» передбачалося застосування протичовнових глибинних бомб кораблем, що одержав цілевказання про підводний човен від спостерігача, який знайшов його візуально у своєму секторі (усього передбачалося 8 секторів з перекриттям у 10°) [16, с. 19].

У разі виявлення підводного човна командир корабля повинен був узяти пеленг на перископ і визначити напрямок його руху. Кут упередження приймався таким, що дорівнює 15° . Якщо командир особисто не спостерігав підводний човен, то за доповіддю спостерігача «сектор N... перископ, дальність...» бойовий курс вибирався на середину зазначеного сектора або на стик секторів, якщо доповідь надходила від двох спостерігачів [16, с. 91].

Коли існувала впевненість у можливості знищення підводного човна, використовувалася «велика серія» глибинних бомб, що складалися з 6 великих і 6 малих. У разі виявленні підводного човна на великій відстані використовувалася «мала серія». Встановлення глибини вибуху і склад серії наведені в табл. А.35 [16, с. 91–92, 94].

Таким чином, бомбометання проводилося по площі, а інтервал між бомбами приймався таким, що дорівнював 0,5 кабельтових З табл. А.34 видно, що цей спосіб передбачав також перекриття певного об'єму шляхом установаження різних глибин вибуху в серії бомб.

Надалі для спрощення атаки підводного човна, для катерів, що мали різні швидкості ходу, були розраховані установаження глибини вибуху залежно від глибини моря і типу застосовуваних бомб. Ці дані наведені в табл. А.36, А.37 [13, с. 10–11].

Аналіз даних, наведених у таблицях дозволяє зробити висновок, що застосування бомб парних номерів було призначене для ураження підводних човнів на перископній глибині, а бомби непарних номерів призначалися для ураження підводних човнів, що ухиляються від атак маневруванням на глибині.

Слід зазначити, що ймовірність ураження підводного човна, виявленого візуально, розрахована А. Козіним, була вкрай незначна (табл. А.36) [130, с. 17].

Бомбометання передбачалося виконувати також групою кораблів за даними акустичних станцій ненаправленої дії, що опускаються. Визначення місця підводного човна при цьому проводилося згідно зі схемою, наведеною на рис. Б.17 [13, с. 16–17]. Початок бомбометання відбувався за 0,5 кабельтових від центра зони місцезнаходження підводного човна із застосуванням 3–5 бомб кожним кораблем з інтервалом 0,5 кабельтових, тобто відповідно до НСКР [16, с. 117].

Після прийняття на озброєння шумопеленгаторних станцій т. «Посейдон» і т. «Цефей» стало можливим визначення параметрів руху цілі і бомбометання за допомогою таблиць. Застосування глибинних бомб за даними шумопеленгаторних станцій показане на рис. Б.18 [13, с. 19–20]. Кожен корабель скидав по 6 бомб: 2 БМ-1 і 4 ББ-1. Ефективність такої атаки наведена в табл. А.39 [130, с. 24].

Порівняння даних, наведених у табл. А.38 і А.39, показує, що атака підводного човна групою кораблів за даними акустичних станцій значно ефективніша атаки одиночним кораблем, який візуально виявив підводний човен. Крім того, існував тактичний прийом атаки підводного човна, що потрапив у сигнальну сітку. Бомбометання здійснювалось серією глибинних бомб ББ-1 з установленням глибини вибуху відповідно до табл. А.40 [35, с. 29–33].

Також у вищезгаданому посібнику рекомендувався тактичний прийом атаки підводного човна за масляним слідом і повітряними бульбашками. Кількість бомб у серії та глибини вибуху установлювалися відповідно до табл. А.41. При бомбометанні швидкість корабля збільшувалася до максимальної. При проходженні точки початку слідоутворення запускався секундомір і після

закінчення «часу бомби», що дорівнював часу відставання сліду від підводного човна, корабель починав бомбометання. Час відставання сліду (у метрах) встановлювався відповідно до табл. А.42.

Таким чином, до 1941 р. використовувалися різні способи бойового застосування глибинних бомб. Загалом здійснювали бомбометання по площі одним або трьома кораблями з перекриттям глибин можливого місцезнаходження підводного човна.

Аналізуючи тактико-технічні елементи підводних човнів, стан протичовнової зброї ВМФ та її носіїв до 1941 р., можна зробити такі висновки:

Для боротьби з підводними човнами на той час використовували надводні кораблі, що мали протичовнову зброю. Основна маса вказаних кораблів мала малоефективні засоби виявлення підводних човнів. Крім того, недостатня кількість як самих кораблів, так і засобів знищення підводних човнів не дозволяла їм вести ефективну боротьбу з підводними човнами противника.

Способи бойового застосування протичовнової зброї ВМФ відповідали рівню розвитку озброєння та її носіїв.

3. Ефективність бойового застосування глибинних бомб була невисокою і для одного корабля, який виявив підводний човен, візуально не перевищувала 2,5%, а для групи з трьох кораблів із шумопеленгаторами – 6,1%.

Застосування протичовнової зброї ВМФ СРСР у Другій світовій війні. На формування військово-морських теоретичних поглядів і підготовку флотів вплинув досвід Першої світової війни, війни в Іспанії і характер бойових дій Другої світової війни, що почалася у вересні 1939 р.

Як впливає з аналізу керівних документів передвоєнного періоду (Временного Боевого устава морских сил (БУМС-37) [43]) і Временного наставлення по веденню морських операцій (НМО-40) [42]), для вирішення завдання боротьби з підводними човнами передбачалося використовувати надводні кораблі як головний рід сил. Перед авіацією і підводними човнами таке завдання не ставилося. Однак передбачалося залучення авіації як для спільних дій з надводними кораблями, так і для самостійних.

Протичовнова оборона зі вступом СРСР у війну набула найбільших масштабів на Баренцовому, Білому і Карському морях. Проти Північного флоту в 1941–1945 рр. діяло від 6 до 30 підводних човнів [86, с. 25].

Для протичовнової оборони залучалися кораблі від ескадрених міноносців до катерів типу „МО”, а також кораблі англійського виробництва (табл. А.26, А.27, А.28, А.29, А.01). У ході війни на озброєння кораблів ВМФ надходили іноземні гідроакустичні станції „Дракон”, „Скорпіон”, тактико-технічні дані яких наведені в табл. А.31. Удосконалення носіїв протичовнової зброї, їх озброєння (прийняття на озброєння нових гідролокаційних станцій типу „Тамір-1”) і самої зброї вимагало розроблення нових способів її бойового застосування.

У серпні 1941 р. у Військово-морській академії ім. К.С. Ворошилова було розроблено «Наставление по поиску и атаке подводных лодок катерами, снабженными приборами „Тамир-1”».

Спосіб бойового застосування глибинних бомб зводився до наступного [17, с. 37–39, 42–45, 47]: при зближенні з підводним човном на дистанцію 5, 4, 3 кабельтових корабель лягав на бойовий курс.

Корабель на бойовому курсі повинен був мати швидкість 18 вузлів, а поворот на бойовий курс робити на дистанції 5, 4, 3 кабельтових, для яких були розраховані таблиці бомбометання, а момент скидання бомб визначався за секундоміром. При цьому з кормових бомбоскидачів скидалося 5 бомб і в момент скидання третьої бомби серії проводилося вистрілювання двох бомб із бомбометів БМБ-1 з обох бортів за траверзом на дистанції 80–100 м. Схема атаки наведена на рис. Б.19.

У ході Другої світової війни підводні човни противника частково були модернізовані. Змінилося їх артилерійське озброєння. Так, з 1942 р. було посилено зенітне озброєння за рахунок устанавлення спарених 20-мм автоматів і 37-мм артилерійських устанавок. З травня 1943 р. на підводних човнах були встановлені нові станції виявлення роботи РЛС, з’явилися акустичні торпеди „Цаункеніг” [70, с. 199, 202, 205].

Підводні човни почали використовувати прилади ГПД та імітатори рубки підводного човна або перископа. Скоротився час занурення підводного човна з 50–60 до 30–40 с. У 1943 р. почалося будування крейсерських підводних човнів XXI серії і малі підводні човни XXIII серії, на яких був установлений „шнорхель”. У 1944–1945 рр. „шнорхель” встановлювався і на інших підводних човнах [111, с. 276].

Зміна бойових можливостей і тактики дій підводних човнів, а також бойовий досвід перших років війни були відображені в нових бойових документах. У 1942 р. були прийняті «Правила бомбометання кораблей по подводным лодкам (ПБК–42)». Вони встановлювали обґрунтовані параметри бомбометання за глибиною з урахуванням розвитку тактики торпедних стрільб противника. Ці правила передбачали 3 види серій: велику, малу і скорочену. Кількість бомб у серіях відповідала кількості, вказаній у табл. А.45 [40, с. 4, 6]. З метою ефективного ураження підводного човна противника на глибині правила рекомендували встановлювати глибину вибуху відповідно до табл. А.46 і А.47 [40, с. 6–7].

У тому самому році було видане „Наставление по борьбе с подводными лодками, надводными кораблями, оборудованными приборами типа „Дракон” и „Тамир” [38, с. 20, 21]. Відповідно до цієї настанови, атака підводного човна одиночним кораблем проводилася на курсі одержання пеленгу (КОП), що приводило до атаки з траверзних кутів цілі на відміну від рекомендацій настанови 1941 р. [17, с. 4], де кораблю рекомендувалося лягати на курс супроводу, що завжди приводило до атаки підводного човна з кормових курсових кутів. Це істотно знижувало ефективність бойового застосування зброї.

Розрахунки, виконані А. Козіним, показують, що ефективність атаки, проведеної з кормових курсових кутів, порівняно з атакою з траверзних курсових кутів, знижується з 4,6 до 0,5% [130, с. 156].

Зблизившись на дистанцію 1–3 кабельтових, корабель повертав на бойовий курс, розрахований за допомогою таблиць атаки. При цьому швидкість на бойовому курсі приписувалося мати максимальну, що істотно скорочувало час

атаки. Момент скидання бомб визначався за таблицями або за рекордером (якщо на кораблі була встановлена ГАС т. “Дракон”) [130, с. 23–26].

У 1943 р. з’явилося “Наставление по боевой деятельности катеров-истребителей подводных лодок” (НКИПЛ-43, згодом перейменоване в НОПЛ-43). У настанові передбачався новий тактичний прийом атаки підводного човна групою кораблів з роздільним бомбометанням одиночних кораблів або групою катерів. Схема атаки наведена на рис. Б.20 [36, с. 23–25].

Прикладом успішної атаки підводного човна глибинними бомбами, за даними ГАС, може бути атака підводного човна ескадреним міноносцем “Грозний” при конвоюванні конвою “QP-13” з Кольської затоки 29 червня 1942 р. Крім того, атаки підводного човна, за даними ГАС, були проведені „МО-126” 18 липня, „МО-112” 23 липня і сторожовий корабель „Гроза” 10 вересня 1942 р. [26, арк. 9, 11, 12]. У 1943 р. подібні атаки були виконані „ТЩ-112” 15 листопада, ескадреним міноносцем „Куйбишев” 15 і 16 листопада. При цьому підводні човни вважалися ушкодженими [28, арк. 209–210, 218].

Таким чином, жоден з підводних човнів, ймовірно, уражений не був. Це стало наслідком низької ефективності бомбометання кормовою групою протичовнової зброї. Низьку ефективність бомбометання підтверджують і розрахунки, виконані А. Козіним. Імовірність ураження підводного човна в різних умовах застосування зброї наведена в табл. А.48 [130, с. 156].

Аналіз наведених вище способів атаки (табл. А.28) дає підставу зробити висновок, що спільна атака з роздільним бомбометанням мала низку переваг порівняно з атакою зі спільним бомбометанням групою кораблів:

підвищувалася ефективність бомбометання;

підводний човен позбавлявся можливості одночасного і безпосереднього гідроакустичного спостереження за всіма кораблями, а отже, ускладнювалося його відхилення від кораблів, що атакують;

збільшувалася тривалість переслідування підводного човна;

з’явилася можливість уточнювати параметри руху цілі за даними інших кораблів;

швидше відновлювався контакт із підводним човном після бомбометання.

У 1943 р. з прибуттям на Північний флот кораблів із США, озброєних багатоствольними бомбометами МК-10 і МК-20, почалося впровадження атак із застосуванням носової групи протичовнової зброї. Тактико-технічні дані бомбометів вказані в табл. А.43.

З виявленням підводного човна корабель мав лягти на курс, який дорівнює пеленгу на підводний човен, для визначення сторони його руху. Потім, не втрачаючи контакту з підводним човном, зблизитися на дистанцію стрільби. З приходом на дистанцію стрільби лягти на бойовий курс і виконати бомбометання усіма бомбами. Застосування носової групи протичовнової зброї мало низку переваг: скорочувався час атаки; з'явилася можливість проведення інших атак за даними гідролокаційних станцій, тому що при невдалій атаці бомби не вибухали і не створювали перешкод роботі ГАС; на відміну від бомбометання кормовою групою, площа розсіювання бомб перекривалася практично одночасно, що знижувало можливості підводного човна щодо відхилення.

Прикладом бойового застосування багатоствольних бомбометів може бути атака підводного човна „ТЩ-116” 2 грудня 1943 р. „ТЩ-116”, прямуючи за курсом 235° , знайшов підводний човен гідролокаційною станцією за пеленгом 135° на дистанції 10 кабельтових. Визначивши параметри руху цілі ($K_{ц}=55^{\circ}$; $V_{ц}=2в$), корабель, за даними ГАС, вийшов в атаку і на бойовому курсі 115° зробив залп 24 бомбами М-10. Через 13 с після залпу було чути вибухи 5 бомб. Підводний човен вважався ушкодженим [32, арк. 19].

Застосування нових способів атаки підводних човнів значно підвищило успішність атак. За даними Північного флоту, на кожний знищений (або ушкоджений) човен у 1943 р. витрачалося 117 глибинних бомб (у 1941 р. – 251, у 1942 р. – 321) [30, арк. 81].

Доцільно провести аналіз зміни параметрів, що характеризують способи бойового застосування протичовнових глибинних бомб у період з 1942 по 1945 рр. Ці параметри наведені в табл. А.49.

Аналіз табл. А.49 дає підставу зробити висновок, що вдосконалення способів бойового застосування протичовнових глибинних бомб відбувалося шляхом збільшення діапазону глибин їх підриву від 60 до 110 м для звичайних глибинних бомб. Глибинні бомби, що вистрілювалися з багатоствольних бомбометів, маючи контактний зривник, могли перекривати весь діапазон глибин можливого місця знаходження підводного човна.

Таким чином, важливим кроком, що сприяв підвищенню ефективності бойового застосування протичовнових глибинних бомб, був перехід від «стрільби» по області можливих положень цілі до „стрільби” у попереджене місце цілі, а також застосування багатоствольних бомбометних установок.

Аналіз застосування протичовнової зброї ВМФ СРСР у період Великої Вітчизняної війни (1941 – 1945) дає підстави зробити такі висновки:

Незначні зміни тактичних характеристик протичовнової зброї сприяли підвищенню її бойової ефективності та вдосконаленню способів бойового застосування. У період, що розглядається, від застосування протичовнової зброї способом „залпової стрільби в зону можливого місця розташування цілі зі штучним розсіюванням по площі і глибині” перейшли до „залпової стрільби в упереджене місце цілі зі штучним розсіюванням по площі і глибині”, тобто від стрільби з постійним кутом попередження до стрільби з поточним або розрахованим кутом попередження. Крім того, збільшився діапазон глибин підриву для звичайних глибинних бомб від 60 до 110 метрів. Глибинні бомби багатоствольних бомбометів з контактними зривниками перекривали весь діапазон глибин занурення підводних човнів.

Удосконалення способів бойового застосування протичовнової зброї привело до підвищення її бойової ефективності у середньому на 2,8% для поодинокого корабля і на 4,9% для групи кораблів, на 1,3% – при спільному бомбометанні і на 10% – при роздільному бомбометанні групи кораблів.

Найбільшою мірою на ефективність бойового застосування протичовнової зброї в період, що розглядається, вплинуло вдосконалення способів атак підводних човнів. Воно було спрямоване: на вдосконалення маневрування

кораблів у процесі атаки; застосування різних джерел інформації про ціль (візуальних, шумопеленгаторів, гідролокаторів, різних локаційних станцій, корабля, що наводить); застосування різних способів під час атаки підводного човна: централізованого і децентралізованого (атака кількох кораблів з одночасним і роздільним бомбометанням).

Еволюція застосування бомбової зброї після 1945 р. Досвід Другої світової війни показав, що протичовнові кораблі ВМФ ні за своїм складом, ні за тактико-технічними характеристиками не відповідали тим завданням, що стояли перед флотом. Тактичні характеристики підводних човнів постійно вимагали кількісного зростання і технічного вдосконалення як самої протичовнової зброї та її носіїв, так і способів її бойового застосування.

Незабаром після війни був виданий ПМС № В-11, в якому було узагальнено досвід бойового застосування протичовнової зброї ВМФ у Другій світовій війні. У цьому документі подавалася класифікація глибинних бомб, що перебували на озброєнні флоту. Бомби поділялися на великі (ББ-1, АБ-1), малі (БМ-1, АМ-1), реактивні бомби малі (РБМ) та авіаційні (ФАБ-50, ФАБ-100, ПЛАБ-100).

Бомбометання передбачалося по площі, тобто „стрільба по області можливих положень цілі”, і прицільне, тобто „стрільба у попереджене місце цілі”. При цьому наведення виконував корабель. Установлювалася нова кількість глибинних бомб у серіях, як вказано в табл. А.50 [14, с. 9]. Глибина вибуху бомб установлювалася за поясами відповідно до табл. А.51 [14, с. 12]. Встановлення поясів вибуху глибинних бомб залежно від глибини моря проводилося відповідно до табл. А.52 [14, с. 14].

Навчання, які проводилися на Чорноморському флоті в 1948 р., показали, що атака підводного човна кормовою групою протичовнової зброї є малоефективною, навіть якщо корабель має подвійну перевагу у швидкості, а при рівності швидкостей – взагалі є неможливою [51, арк. 209–210, 218]. На підставі проведених навчань з групової атаки підводного човна було зроблено висновок,

що перевагами групової атаки при роздільному бомбометанні порівняно з груповою атакою при спільному бомбометанні є:

підтримка безперервного контакту з підводним човном і можливість виходу в атаку без тривалих пауз;

можливість корабля, що атакує, відкоригувати свій бойовий курс і „час бомби” (t_{σ}) за даними інших кораблів;

ускладнення для підводного човна проводити відхилення;

можливість для кораблів використовувати свою зброю.

Але малий термін перебування на бойовому курсі ускладнював можливість його коригування. Прагнення досягти в таких умовах найбільш імовірного знищення підводного човна вимагало збільшення кількості кораблів, що атакують. Природно, що це потребувало значної витрати бомб у подібних ситуаціях, що підтверджується досвідом їх бойового застосування у Другій світовій війні.

У ході війни почали виконувати атаки підводних човнів з багатоствольних бомбометних установок. Атака із застосуванням РБМ давала можливість підвищити ймовірність ураження підводного човна. Ймовірність ураження підводного човна при атаці з застосуванням РБМ наведена в табл. А.53 [129, с. 9]. Порівняння даних, наведених у табл. А.53, дає підставу зробити висновок, що застосування РБМ дало змогу підвищити ймовірність ураження підводного човна порівняно із застосуванням кормової групи бомбової зброї групою кораблів з роздільним бомбометанням у середньому на 3 – 6%. Незначне збільшення ймовірності ураження підводного човна було викликане малою кількістю бомб у залпі, малою масою їх заряду та малою швидкістю занурення бомб. З метою усунення зазначених недоліків були розроблені бомбометні установки МБУ-200.

На підставі аналізу проведених наукових досліджень ефективності застосування протичовнової бомбової зброї були розроблені і прийняті у 1951 р. „Правила атак підводних лодок (ПАПЛ-51)”. З прийняттям на озброєння МБУ-200 був розроблений спосіб атаки підводного човна бомбами Б-30 табличним способом.

У 1952 р. була прийнята на озброєння система приладів керування бомбовою стрільбою ПУСБ-24-200 („Девіз-50”). Вона дозволяла виконувати стрільбу при кутах бортової хитавиці до 15° . Система забезпечувала визначення параметрів руху цілі і даних для стрільби. Атаку рекомендувалося виконувати приладовим способом. Схеми атаки наведені на рис. Б.22 і Б.23 [20, с. 38–39].

Атака підводного човна бомбами Б-30 з використанням ПУСБ дозволила підвищити ймовірність ураження підводного човна завдяки тому що, по-перше, ПУСБ дозволяли більш точно розрахувати параметри руху цілі і даних стрільби; по-друге, МБУ-200 були стабілізовані за кутами кильової і бортової хитавиці, що значно зменшувало їх вплив на точність стрільби.

У 1954 р. для сторожових кораблів пр. 50 була розроблена МБУ-600, яка була створена на базі МБУ-200 з бомбами Б-30М і ПУСБ-24-600. Порівняльний аналіз даних, наведених у табл. А.53 і А.56, дозволяє зробити висновок про те, що ефективність бойового застосування бомб Б-30М вища, ніж бомб Б-30 у 1,25–1,55 рази залежно від умов стрільби. Причому різниця в ефективності зростає: при збільшенні швидкості підводного човна; збільшенні глибини занурення підводного човна; наближенні кута зустрічі до 90° .

Таким чином, різниця в ефективності бойового застосування бомб Б-30 і Б-30М зростає в несприятливих обставинах, що можуть скластися при діях проти підводних човнів, які мають підвищені тактико-технічні характеристики.

Із викладеного вище можна зробити висновок, що застосування бомб Б-30М приладовим способом дозволяє: значно підвищити ймовірність ураження підводного човна; збільшити дистанцію впливу на підводний човен приблизно в 3,6 рази; не втрачати контакт із підводним човном у процесі атаки.

У 1954 р. в ході бойової підготовки були визначені недоліки у використанні бомбової зброї, які необхідно було усунути. “Правила атак підводних лодок” (ПАПЛ-54) рекомендували поряд із способами атаки, що застосовувалися ще під час війни „курсом супроводу” і „курсом одержання пеленга”, атакувати підводний човен способом „попередження позиції”. Цей спосіб атаки дозволяв кораблю пересікати курс підводного човна під кутом

близько 90° , що підвищувало ефективність бойового застосування глибинних бомб (табл. А.56).

Із середини 50-х років на озброєння підводних човнів надходять гідроакустичні станції, що забезпечували дальність виявлення надводних кораблів понад 200 кабельтових, і самонавідні торпеди з дальністю ходу, яка набагато перевищувала дальність бомбометання бомбами РГБ-12. У цих умовах імовірність ураження підводного човна бомбами РГБ-12 табличним способом різко знизилася. Для підвищення ефективності застосування РГБ необхідно було істотно збільшити дальність і точність стрільби. Для цього необхідно було автоматизувати процес встановлення даних стрільби і стабілізувати РБУ за кутами як кильової, так і бортової хитавиці корабля. Було потрібно створити такі РБУ, які під час стрільби не потребували б від корабля точного заняття фіксованої позиції залпу за дальністю і своїм курсовим кутом.

Праця І. Денисова „Влияние качки корабля на стрельбу из многоствольных установок” дозволила встановити залежність еліпса розсіювання бомб від кутів хитавиці під час стрільби з багатоствольних бомбометних установок і виявити низку недоліків установок, що були на озброєнні. За підсумками його праці були проведені дослідження і доробки реактивної бомбометної установки РБУ-1200 з глибинними бомбами РГБ-12.

У 1955 р. наказом МО СРСР на озброєння ВМФ була прийнята реактивна протичовнова система „Ураган”, що складалася з РБУ-1200 з електросиловим приводом ЕСП-РБУ-1200 і РГБ-12. Під час стрільби з реактивної бомбометної установки бомби в залпі внаслідок розсіювання розташовувалися по площі, близькій до форми еліпса з розмірами осей: у напрямку площини стрільби – 70 метрів; у напрямку, перпендикулярному площині стрільби, – 150 метрів. Імовірність ураження підводного човна РГБ-12 наведена в табл. А.57 [130, с. 10–11].

З таблиці видно, що ймовірність ураження підводного човна бомбами РГБ-12 значно вища, ніж імовірність ураження іншими видами зброї. Максимальної величини вона досягає під час стрільби з траверзних курсових кутів підводного

човна. Атака із застосуванням РГБ-12 проводилася табличним способом на фіксованій дальності стрільби 3, 4, 5, 6, 7 кабельтових одним із трьох способів: „курсом супроводу”, „курсом одержання пеленга” або „курсом упередження позиції”, тобто тими самими способами, що й атака підводного човна звичайними глибинними бомбами з корми.

У 1959 р. А. Козін у своїй праці „Об использовании бомбометных установок РБУ-1200, РБУ-2500 и РКУ при атаках подводных лодок” розглянув вплив позиції залпу на ефективність використання РГБ і способи використання РГБ-25. На підставі розрахунків він довів, що ефективна позиція залпу під час стрільби бомбами РГБ-25 повинна розташовуватися на дистанції 4–8 кабельтових. Ці дистанції залпу рекомендувалися, виходячи з максимальної ймовірності ураження підводного човна до початку його відхилення із застосуванням засобів гідроакустичної протидії (ГПД). Під час стрільби РГБ-25 він запропонував три способи підготовки: повну, скорочену і малу [132, с. 91–93].

Ці способи рекомендували „Правила атак подводных лодок” (ПАПЛ-62) [194, с. 9–12]. Відповідно до ПАПЛ-62 атаку підводного човна із застосуванням РГБ-25 рекомендувалося проводити: а) з повною підготовкою, коли ПРЦ визначаються ПУСБ; б) зі скороченою підготовкою, коли ПРЦ не визначаються, а оцінюються за обстановкою. Стрільбу з малою підготовкою ПАПЛ-62 не рекомендували, тому що при великих дистанціях залпу і при великій швидкості підводного човна він встигав вийти за межі еліпса розсіювання бомб.

У разі виявлення підводного човна на дистанції, що перевищує дальність стрільби, маневр корабля для заняття позиції залпу рекомендувалося здійснювати одним із раніше зазначених способів: „курсом супроводу”; „курсом одержання пеленга”; „курсом попередження позиції”; курсом, що одночасно є бойовим для стрільби з РБУ і глибинного бомбометання з корми корабля (рис. Б.26).

Позиція залпу при всіх способах атаки підводного човна із застосуванням бомб РГБ-25 визначалася курсовим кутом підводного човна від 0 до 180° і дистанцією, що забезпечувала можливість стрільби РГБ-25.

Для оцінки ефективності застосування РГБ-25 розглянемо ймовірності ураження ними підводного човна, що наведені в табл. А.58 [129, с. 6]. Аналізуючи наведену таблицю, відзначимо: імовірність ураження підводного човна бомбами РГБ-25 вища, ніж іншими видами зброї; досить висока ймовірність ураження забезпечується на всіх дистанціях стрільби; імовірність ураження підводного човна бомбами РГБ-25 залежить від кута зустрічі бомби з ціллю: вона вища при кутах зустрічі близько 90°. У зв'язку з цим ПАПЛ-62 рекомендував використовувати РГБ-25 на максимальних дальностях стрільби при курсових кутах підводного човна від 30 до 150°.

Для посилення кормової групи протичовнової зброї була прийнята на озброєння реактивна протичовнова система „Бурун” [252, с. 569], яка призначалася для залпової стрільби глибинними реактивними кормовими бомбами (РКБ) по підводному човну противника при її перебуванні за кормою корабля, що атакує.

Застосування РКБ дозволило істотно збільшити ймовірність ураження підводного човна порівняно із серійним бомбометанням звичайних глибинних бомб. Це пояснювалося: високою швидкістю занурення РКБ; відносно високою щільністю РКБ у найбільш імовірному місці розташування підводного човна; більш точним розрахунком вихідних даних для стрільби.

Крім того, РКБ дозволяла атакувати підводний човен при будь-якій швидкості корабля. Однак під час використання РКБ корабель підлягав ризику атаки підводного човна і на момент залпу контакт втрачався, що призводило до зниження ймовірності ураження.

Поява у складі ВМС США атомних підводних човнів т. „Скейт” з високими тактико-технічними характеристиками (1957) вимагала збільшення дальності стрільби реактивними глибинними бомбами, оскільки дальності виявлення підводними човнами протичовнових кораблів значно перевищували граничні дальності стрільби бомбами РГБ-25.

У 1961 р. за наказом МО СРСР на озброєння надходить реактивна протичовнова система (РПС) „Смерч-2”. Відповідно до цього самого наказу була

прийнята на озброєння реактивна протичовнова система „Смерч-3”. Прийняття на озброєння РПС „Смерч-2” і „Смерч-3” істотно не змінило способи бойового застосування реактивних глибинних бомб поодиначним кораблем. Як і раніше, основним способом бойового застосування залишалася залпова стрільба у випереджене місце цілі (тобто стрільба з повною підготовкою). Однак позиції стрільби були істотно збільшені, що знизило можливості підводних човнів щодо ураження кораблів, що атакують.

Разом з тим слід зазначити, що в цей період підводні човни (у разі їх виявлення) починають виконувати цілий комплекс заходів, призначених для ухилення від кораблів, що атакують, і від їх зброї. У зв'язку з цим площі можливих місць розташування цілі збільшилися. Тому еліпсом розсіювання реактивних глибинних бомб під час стрільби у випереджене місце цілі перекрити область можливих місць розташування цілі, що ухиляється, стало неможливо. Виникла необхідність стрільби зі штучним розсіюванням реактивних глибинних бомб, а це стало можливим лише із застосуванням реактивних глибинних бомб групою кораблів.

Тому у зв'язку з необхідністю в „Наставлении по боевой деятельности противолодочных кораблей” (НПК-69) були розроблені і рекомендовані до застосування способи бойового застосування реактивних глибинних бомб групою кораблів.

Рекомендувалося здійснювати атаку підводного човна із застосуванням реактивних глибинних бомб такими способами [174, с. 72–75]:

варіант „Б-1” – атака з проведенням роздільного (послідовного або одночасного) бомбометання кораблів пошуково-ударної групи;

варіант „Б-2” – атака з проведенням спільної стрільби реактивними глибинними бомбами з коригуванням курсу і швидкості цілі (стрільба по площі);

варіант „Б-3” – атака з проведенням спільної стрільби реактивними глибинними бомбами з різними установками глибини вибуху.

Однак зі збільшенням швидкостей підводного ходу підводних човнів і поліпшенням їх маневрених характеристик проведення стрільби реактивними

глибинними бомбами способами „Б-2” і „Б-3” не сприяло істотному збільшенню ураження підводних човнів. До того ж, вибухи бомб на встановленій глибині створювали перешкоди роботі гідроакустичних станцій кораблів і апаратурі самонаведення протичовнових торпед. Через це згодом довелося відмовитися від застосування цих способів.

У 1980 р. було прийняте нове тактичне керівництво з бойової діяльності протичовнових кораблів ВМФ, що регламентувало бойову діяльність протичовнових кораблів. Цей керівний документ рекомендував стрільбу реактивними глибинними бомбами проводити тільки у випереджене місце цілі, з установкою зривників бомб УДВ-60 на контактний принцип дії або використовувати контактні-неконтактні зривники ВБ-2 [226, с. 373]. Стрільба ж з різних кораблів і різних напрямків вимагає внаслідок деяких похибок підготовки стрільби і різного корабельного розсіювання бомб збільшення площі приводнення бомб, що, у свою чергу, приводить до збільшення ймовірності ураження підводного човна.

Прийняття на озброєння протичовнових кораблів реактивних глибинних бомб із поліпшеними тактико-технічними даними, а також удосконалення тактико-технічних характеристик підводних човнів і їх тактики викликали необхідність змінити способи атаки підводного човна із застосуванням реактивних глибинних бомб.

Удосконалення протичовнової зброї йшло шляхом збільшення дальності стрільби і точності наведення установок. Але зі збільшенням дальності стрільби збільшувалося і технічне розсіювання бомб, що призводило до зниження ймовірності ураження підводних човнів.

Виникло запитання: чи є необхідність збільшувати дальність стрільби реактивними глибинними бомбами, а якщо є, то до яких меж?

Для того, щоб відповісти на це питання, необхідно було досліджувати вплив на ймовірність ураження такими параметрами, як кількість реактивних глибинних бомб у залпі, швидкість їх занурення, радіус ураження підводного човна поодиноким бомбою і технічне розсіювання бомб під час їх бомбометання з

корабля. Науково-дослідна робота, проведена в/ч 31303, дозволила встановити залежність імовірності ураження підводного човна від вказаних вище параметрів [11, с. 72–88]. При великому технічному розсіюванні (яке приблизно дорівнювало 1–2% від дистанції стрільби) ймовірність ураження підводного човна істотно залежить від кількості реактивних глибинних бомб у залпі і від радіуса їх ураження. А оскільки зі збільшенням дистанції стрільби технічне розсіювання бомб збільшується, то стає очевидним, що збільшення ймовірності ураження підводного човна реактивними глибинними бомбами може бути досягнуте за рахунок збільшення кількості бомб у залпі і маси їх заряду, що визначає радіус ураження бомби. Але цей шлях веде до збільшення масогабаритних характеристик як самих бомб, так і бомбометних установок. Тому був обраний інший шлях.

Одним з напрямків, що забезпечив якісне вдосконалення реактивних глибинних бомб, стало оснащення бомби системами самонаведення й автоприцілювання. Розрахунки, зроблені С. Шестаковим, показують, що установлення в реактивну глибинну бомбу системи автоприцілювання і збільшення маси заряду до 100 кг дозволяють скоротити кількість бомб у залпі до шести і збільшити ймовірність ураження підводного човна на дистанції залпу 10 000 м до 60% [251, с. 111–115].

Насамперед проаналізувавши погляди на застосування та вдосконалення протичовнової бомбової зброї в розглянутий період автор вважає:

1. На розвиток поглядів щодо застосування протичовнової зброї, в першу чергу, вплинули роботи, пов'язані з дослідженнями ефективності зброї, прийнятої на озброєння.

У першу чергу, необхідно виділити роботи А. Козіна: „Об использовании бомбометных установок РБУ-1200, РБУ-2500 и РКУ при атаках подводных лодок”, „Групповые атаки кораблей ПЛО по подводной лодке с использованием гидроакустических средств” та „Вероятности поражения подводной лодки отдельными видами противолодочного оружия”. Роботи містять розрахунки щодо визначення ефективності бойового застосування різних зразків, як звичайних

глибинних бомб, так і реактивних та багатоствольних бомбометних установок. Висновки, отримані в роботах, дозволили одержати порівняльну оцінку ефективності бойового застосування різних зразків протичовнової зброї, виробити рекомендації з її бойового застосування і визначити тенденції її подальшого розвитку.

Робота І. Денисова „Влияние качки корабля на стрельбу с многоствольных бомбометных установок” дозволила встановити залежність еліпса розсіювання бомб від кутів хитавиці під час стрільби з багатоствольних бомбометних установок і виявити низку недоліків установок, що були на озброєнні. За підсумками його роботи були проведені дослідження і виконані доробки реактивної бомбометної установки РБУ-1200, в результаті яких на озброєння була прийнята реактивна протичовнова система „Ураган”.

У роботі С. Шестакова „Исследование эффективности РГБ с управляемыми на подводной траектории бомбами и обоснование способов их боевого применения” показано, що установлення в реактивну глибинну бомбу системи автоприцілювання і збільшення маси заряду приводить до якісного вдосконалення реактивних глибинних бомб. Зроблені розрахунки дозволили скоротити кількість бомб у залпі до шести і збільшити ймовірність ураження підводного човна на дистанції залпу 10 000 метрів до 60%.

2. Еволюція поглядів на застосування та вдосконалення протичовнової бомбової зброї в розглянутий період відбувалась за такими напрямками: збільшення дальності стрільби та швидкості доставляння бойової частини бомб до цілі; вдосконалення та впровадження систем автоматичного керування бомбовою стрільбою (ПУСБ), дообладнання систем ПУСБ системою ВЗОІ (система взаємного обміну інформацією); вдосконалення зривників від контактнo-дистанційних до контактнo-неконтактних; розроблення систем самонаведення бомб.

3. Способи бойового використання протичовнової бомбової зброї відповідали рівню розвитку озброєння і його носіїв, а також рівню наукових досліджень.

4. Атака підводних човнів із застосуванням автоматизованої системи керування бомбовою стрільбою значно підвищила точність даних стрільби протичовнової бомбової зброї. Проведені дослідження показали, що для ураження підводних човнів стрільбу реактивними глибинними бомбами найбільш ефективно проводити тільки у випереджене місце цілі з повною підготовкою вихідних даних стрільби, з налаштуванням зривників бомб УДВ-60 на контактний принцип дії або з використанням контактних-неконтактних зривників ВБ-2.

5. Узагальнення досвіду практичного застосування протичовнової зброї дало можливість розробити способи стрільби протичовновими кораблями групою, що дозволило масовано застосувати протичовнову бомбову зброю із суттєвим підвищенням ефективності її застосування внаслідок збільшення площі ураження, величина якої перекривала похибки всіх вихідних даних стрільби кожним одиночним кораблем.

Проведений аналіз застосування бомбової зброї підтверджує необхідність її вдосконалення для оснащення сучасних багатоцільових кораблів ВМС ЗС України.

Еволюція застосування протичовнової торпедної зброї у післявоєнний період. Необхідно зазначити, що торпедна зброя застосовувалася проти підводних човнів у ході Першої та Другої світових воєн. Однак ефективність атак була невисокою через відсутність спеціалізованої протичовнової торпеди.

До кінця п'ятдесятих років одночасно з роботами з удосконалення реактивної бомбової зброї проводили роботи зі створення якісної нової протичовнової зброї – протичовнових торпед.

На розвиток поглядів щодо застосування протичовнової торпедної зброї насамперед вплинули роботи, пов'язані з дослідженнями ефективності зброї, прийнятої на озброєння. Серед робіт, що досліджували ефективність перспективних зразків протичовнової зброї, слід виділити роботу Р. Венікаса „Использование самонаводящихся торпед кораблями ПЛЮ для борьбы с подводными лодками”, в якій були виконані розрахунки ефективності перспективної на той час зброї і на основі порівняльного аналізу ефективності

бомбової й торпедної зброї обґрунтована необхідність розроблення протичовнових торпед, що були прийняті на озброєння в 1958 р.

У 1958 р. наказом МО СРСР була прийнята на озброєння протичовнова самонавідна у двох площинах електрична торпеда СЕТ-53 з пасивною акустичною системою самонаведення. Після прийняття на озброєння торпеди СЕТ-53 у 1959 р. були розроблені й опубліковані в Бюлетені МТУ ВМФ способи стрільби цією торпедою по підводних човнах [6, с. 56–63]. Ці способи потім були рекомендовані до застосування в прийнятих у 1962 р. “Правилах атак підводних лодок” (ПАПЛ-62). Відповідно до ПАПЛ-62 були прийняті способи стрільби з повною, скороченою і малою підготовкою [194, с. 22–24].

Для оцінки успішності застосування торпед СЕТ-53 вищевказаними способами були розраховані ймовірності ураження підводного човна, які наведені в табл. А.61, А.62, А.63, А.64 [195, с. 9]. Аналіз величин ймовірностей дозволяє зробити такі висновки:

висока ймовірність ураження підводного човна однією торпедою досягається тільки при стрільбі з повною підготовкою на курсових кутах цілі від 60 до 120°. При стрільбі однією торпедою зі скороченою і малою підготовкою ймовірності ураження підводного човна низькі і не перевищують 0,21 і 0,11 відповідно на дистанціях стрільби понад 25 кабельтових;

найбільша ймовірність ураження підводного човна двома торпедами СЕТ-53 досягається при стрільбі з повною підготовкою, що дозволяє з високою ефективністю (не менше 0,66) уражати підводний човен з будь-яких дистанцій, що не перевищують граничні;

значно менша ймовірність ураження підводного човна досягається при стрільбі двома торпедами зі скороченою і малою підготовкою, де ефективні позиції залпу не перевищують при стрільбі зі скороченою підготовкою 10 кабельтових, а при стрільбі з малою підготовкою – 8 кабельтових.

Висока ймовірність ураження підводного човна при стрільбі торпедами СЕТ-53 під час проведення з повною підготовкою була підтверджена влітку 1959

року навчань на Чорноморському флоті. Ефективність стрільби торпедами СЕТ-53 становила 70% [7, с. 9].

Аналіз бойових можливостей зброї засвідчив, що протичовнові кораблі можуть досягти більшого успіху тоді, коли реактивні глибинні бомби і протичовнові торпеди застосовуються разом, а ніж тоді, коли застосовується лише один вид зброї.

У зв'язку з цим ПАПЛ-62 рекомендували комбіноване застосування зброї за такими варіантами [194, с. 31]:

варіант I – стрільба протичовновими торпедами з одночасною стрільбою по підводному човну з РБУ;

варіант II – стрільба протичовновими торпедами в інтервалах між черговими залпами реактивними глибинними бомбами;

варіант III – стрільба реактивними глибинними бомбами з наступним бомбометанням по підводному човну звичайними глибинними бомбами;

варіант IV – стрільба протичовновими торпедами після стрільби реактивними глибинними бомбами або бомбометання звичайними глибинними бомбами по підводному човну.

Поєднання застосування різних видів протичовнової зброї дістало назву комбінованого застосування протичовнової зброї.

Атака підводного човна з комбінованим застосуванням протичовнової зброї значно підвищила ефективність боротьби протичовнових кораблів з підводними човнами. Разом з тим імовірність ураження підводних човнів залишалася ще невисокою, особливо в умовах, коли стрільба виконувалася за даними зовнішніх джерел інформації, оскільки в цьому випадку координати підводного човна визначалися з великими похибками. З огляду на досвід Другої світової війни були розроблені способи атаки підводного човна групою кораблів торпедами.

Групові атаки рекомендувалося здійснювати зі спільним і роздільним застосуванням зброї. Спільна централізована стрільба групою кораблів торпедами

виконувалася, як правило, з одного борту по цілі з одночасним використанням торпед усіма кораблями за заданим пеленгом, як зображено на рис. Б.28.

Для порівняння успішності застосування торпедної зброї одиночним кораблем і групою кораблів при спільній стрільбі була розрахована ймовірність ураження підводного човна трьома кораблями (6 торпед СЕТ-53) при стрільбі зі скороченою і малою підготовкою (табл. А.64) [77, с. 47].

Таким чином, можна зробити висновок, що при стрільбі зі скороченою підготовкою трьома кораблями ймовірність ураження підводного човна на дистанції 25 кабельтових у 2 рази вища, ніж при стрільбі одиночним кораблем двоторпедним залпом, і становить 0,76. При стрільбі з малою підготовкою ймовірність ураження підводного човна збільшується в 2,6 рази і становить на дистанції 25 кабельтових 0,5. Таким чином, дистанція залпу при груповому використанні торпед СЕТ-53 може бути збільшена при стрільбі зі скороченою підготовкою з 10 до 25 кабельтових і при стрільбі з малою підготовкою з 8 до 20 кабельтових практично без зниження ефективності.

З метою збільшення дистанції удару по підводному човну торпедами відпрацьовувалися групові атаки підводного човна кораблями у взаємодії з авіацією. При цьому кораблям рекомендувалося здійснювати атаки без безпосереднього контакту з підводним човном [194, с. 72].

Рекомендувалася також стрільба торпедами за даними вертольотів, які використовують гідроакустичні станції, що опускаються, в пасивному режимі, тобто в режимі шумопеленгування.

Слід зазначити, що протичовнова торпеда СЕТ-53 мала істотні недоліки, які з появою підводних човнів з ядерною енергетичною установкою значною мірою знижували ефективність їх бойового застосування. Основними недоліками були недостатня швидкість і дальність ходу та глибина занурення. Крім того, великі габарити і вагові характеристики ускладнювали встановлення цих торпед на малі кораблі.

Для усунення зазначених недоліків була розроблена й у 1962 р. прийнята на озброєння малогабаритна протичовнова торпеда СЕТ-40 [229, с. 3–4].

Після досліджень і дороблень акумуляторної батареї й електродвигуна торпеди СЕТ-53 надійшла на озброєння в 1963 р. торпеда СЕТ-53М, яка мала швидкість ходу 29 вузлів і дальність ходу 14 000 метрів. Вона могла уражати підводні човни, що йшли на глибинах від 20 до 200 м із швидкостями від 6 до 24 вузлів.

Способи бойового застосування торпед СЕТ-40 і СЕТ-53М залишилися такими, як для СЕТ-53. Змінилися лише діапазон позицій залпу. Так, гранична дистанція стрільби підвищилась у середньому більше ніж у 1,5 раза.

З метою підвищення успішності стрільби по атомних підводних човнах позиції залпу рекомендувалося займати на курсових кутах підводного човна від 30 до 150°. Це пояснювалося тим, що при курсових кутах менших 30° торпеди сходили з кривої погоні, а при курсових кутах більше 150° різко скорочувалася гранична дистанція стрільби. Крім того, кильватерний слід підводного човна створював перешкоди роботі гідроакустичної станції корабля, що атакує, і системі самонаведення торпеди.

На початку шістдесятих років глибина занурення підводних човнів збільшилася до 360 метрів, а швидкість ходу – до 30 вузлів. Торпеди СЕТ-53, СЕТ-53М і СЕТ-40, які були на озброєнні, могли ефективно уражати підводні човни на глибинах лише до 200 метрів і при швидкостях ходу до 25 вузлів. Крім того, торпеди СЕТ-53 і СЕТ-53М не могли застосовуватися на підводних човнах, що мали швидкість ходу до 6 вузлів, тому що такі підводні човни мали низький рівень шумів, а пасивні акустичні системи самонаведення торпед мали при цьому дальність дії, що не перевищувала 20–50 м. У результаті цього ймовірність ураження підводних човнів істотно зменшилася і не перевищувала 47% [53, с. 58].

У 1965 р. за наказом МО СРСР була прийнята на озброєння протичовнова торпеда СЕТ-65. Імовірність ураження підводного човна торпедами СЕТ-65 значною мірою перевищувала ймовірність ураження торпедами СЕТ-53, СЕТ-53М і СЕТ-40 (у середньому в 1,7 раза); значно розширилися позиції залпу, особливо при стрільбі з повною підготовкою.

Прийняття на озброєння надводних кораблів гідроакустичних станцій з дальністю дії в декілька десятків кілометрів змусило внести в тактику підводних човнів корективи, спрямовані на зниження ефективності застосування протичовнової зброї. Вироблялися способи ефективного відхилення від протичовнових сил і зброї кораблів. Під час відхилення застосовувалися зміна курсу, швидкості і глибини занурення підводних човнів. Це потребувало пошуку нових способів застосування торпедної зброї. Схеми маневрування корабля та атак підводного човна зображені на рис. Б.27 – Б.30.

Спосіб стрільби торпедами по цілі, що ухиляється, був розроблений наприкінці 1960-х років і рекомендований до застосування ПМС № В-8 і НПК-69 [174, с. 41–43; 198, с. 23–24]. Маневрування корабля і схема застосування зброї зображені на рис. Б.34.

Наприкінці 1960-х років почалися роботи зі створення телекерованих торпед. Першим комплексом телекерованих торпед, який був установлений на надводних кораблях, став комплекс КТУ-77. Комплексом КТУ-77 були оснащені малі протичовнові кораблі проекту 1124 [252, с. 313–318]. З прийняттям на озброєння телекерованих торпед були розроблені два способи торпедної стрільби [201, с. 23– 24]: стрільба з телекеруванням за методом суміщення; стрільба у випереджену точку зустрічі з ціллю з наступним переходом на телекерування.

Перевагою першого способу була можливість негайного вистрілювання торпеди після виявлення цілі, а перевагою другого – більш коротка траєкторія руху торпеди, ніж при стрільбі за першим способом. Однак стрільба телекерованими торпедами з надводних кораблів ускладнювалася внаслідок високої шумності кораблів і самих торпед, що не дозволяло виділити на їх фоні шум цілі. Крім того, до кінця сімдесятих років до ладу були введені нові підводні човни (типу „Лос-Анджелес”), що мали малу шумність (не більше двох децибел), велику глибину занурення (близько 600 м) і велику швидкість підводного ходу (близько 35 вузлів).

З огляду на перспективу розвитку підводних човнів велися роботи щодо створення нових зразків торпед. У 1969 р. був прийнятий новий документ –

„Наставление по боевой деятельности противолодочных кораблей” (НПК-69). НПК-69 рекомендувало нові варіанти спільного бойового застосування торпедної зброї щодо підводних човнів групою протичовнових кораблів [174, с. 47–48].

Варіант Т-1 призначався для багаторазових послідовних дій по підводному човну протичовновими торпедами кораблів пошуково-ударної групи в таких випадках: а) у процесі заняття кораблями призначених позицій; б) при швидкості ходу підводного човна менше 12 вузлів; в) при підтримці контакту з підводним човном у режимі шумопеленгування двома або більше кораблями.

Кожен корабель виконував атаку відповідно до ПМС № В-8 для цього проекту корабля. У випадку виявлення маневру відхилення підводного човна стрільба виконувалася з табличним кутом випередження.

Варіант Т-2 призначався для перекриття можливих місць розташування підводного човна, який вільно маневрує, і застосовувався після заняття кораблями пошуково-ударної групи призначених позицій при швидкості ходу підводного човна понад 12 вузлів. При цьому торпедний залп першого корабля, що атакує, здійснювався з повною підготовкою даних стрільби (після визначення параметрів руху цілі) двома торпедами в розрахунку ураження цілі, що йде прямо. Залп другого корабля виконувався після виявлення маневру відхилення підводного човна з табличним кутом випередження. У випадку, якщо маневр відхилення підводного човна не був виявлений, другий корабель, що атакує, проводив стрільбу, допускаючи відхилення цілі, через 2 – 3 хвилини після залпу першого корабля, що атакує.

Для підвищення бойової стійкості корабельної пошуково-ударної групи й ефективності бойового застосування протичовнової зброї НПК-69 рекомендувало і способи комбінованого застосування протичовнової зброї групою кораблів.

Залежно від сформованої тактичної ситуації рекомендувалося три варіанти комбінованого застосування зброї [174, с. 55–56]:

Варіант К-1 рекомендувалося призначати для безперервних ударів по підводному човну реактивними глибинними бомбами і протичовновими

торпедами у разі зайняття кораблями призначених позицій при швидкості підводного човна менше 12 вузлів.

Варіант К-2 рекомендувалося призначати для масованих ударів по підводному човну, який вільно маневрує, з метою перекриття протичовною зброєю площі його можливого місця розташування. В цьому випадку кораблі проводили стрільбу реактивними глибинними бомбами за варіантом Б-2, а протичовновими торпедами – за варіантом Т-2.

Варіант К-3 рекомендувалося призначати для застосування протичовнової зброї по підводному човну, що йде хвильовим зигзагом. У цьому випадку рекомендувалося застосовувати протичовнову зброю за варіантом Б-3, а протичовнові торпеди – за варіантом Т-2.

У 1981 р. за наказом МО СРСР була прийнята на озброєння торпеда УСЕТ-80. Значно поліпшені тактико-технічні дані торпеди УСЕТ-80 дозволили істотно підвищити ефективність її бойового застосування, що показано на рис. Б.39, Б.40, Б.41 [162, с. 26–27].

Аналіз графіків, наведених на рис. Б.39, Б.40, Б.41, дозволяє зробити висновок, що ефективність бойового застосування торпеди УСЕТ-80 значно перевершує ефективність усіх інших зразків, особливо при стрільбі зі скороченою і малою підготовкою. Збільшилася також гранична дистанція залпу, хоча і трохи збільшилася мертва зона стрільби (мінімальна дистанція залпу).

Прийняття на озброєння протичовнової торпедної зброї з великим радіусом дії апаратури самонаведення дало змогу надводним кораблям застосовувати торпедну зброю з високою ймовірністю ураження цілі і під час стрільби одиночного корабля. Унаслідок цього виникла нагальна необхідність змінити рекомендації, викладені у НПК-69.

У 1980 р. було розроблене і прийняте нове тактичне керівництво з бойової діяльності протичовнових кораблів ВМФ, у якому передбачалось застосування протичовнової зброї групою кораблів залежно від сформованої тактичної ситуації [226, с. 387].

Якщо дистанція підтримання контакту з підводним човном менше 4 кілометрів, то зброю рекомендувалося застосовувати кожному кораблю самостійно, в послідовності, призначуваній командиром корабельної пошуково-ударної групи. При цьому кожен корабель мав проводити стрільбу двома двоторпедними залпами, а у разі виявлення відхилення цілі – одним двоторпедним залпом. Стрільбу реактивними глибинними бомбами кожному кораблю рекомендувалося проводити з найбільших технічно припустимих дистанцій. У таких умовах зброя одиночного корабля перекривала практично всю область можливих місць розташування цілі, яка вільно маневрує, а за рахунок високої інтенсивності стрільби реактивними глибинними бомбами і визначеної послідовності стрільби протичовновими торпедами досягалася безперервність впливу на ціль.

Однак при підтриманні контакту на дистанції понад 4 кілометрів, коли похибки підготовки стрільби і корабельне розсіювання торпед значно зростають, досягти високої ймовірності ураження підводного човна при стрільбі одиночним кораблем стає неможливим. Тому нове тактичне керівництво з бойової діяльності протичовнових кораблів ВМФ рекомендує при підтриманні контакту з підводним човном на дистанції понад 4 кілометрів атаку здійснювати двома кораблями “способом Т-2”. Стрільбу реактивними глибинними бомбами рекомендується здійснювати з найбільших технічно можливих дистанцій [226, с. 371].

Поліпшення способів бойового застосування протичовнової зброї дозволило здійснювати стрільбу реактивними глибинними бомбами і протичовновими торпедами із середніх і максимальних дистанцій з досить високою ймовірністю ураження цілі.

Таким чином, проаналізувавши еволюцію застосування протичовнової торпедної зброї надводними кораблями ВМФ СРСР у розглянутий період, дисертант зробив такі висновки:

1. Еволюція застосування та удосконалення протичовнової торпедної зброї в розглянутий період відбувалась за такими напрямками: збільшення можливостей енергетичних установок торпед; збільшення швидкості доставляння

бойового заряду до цілі та збільшення його потужності; вдосконалення та розвиток систем самонаведення; вдосконалення неконтактних зривників торпед; вдосконалення та впровадження систем автоматичного керування стрільбою, а також систем телекерування.

2. Способи бойового використання протичовнової торпедної зброї відповідали рівню розвитку озброєння і його носіїв, а також рівню наукових досліджень.

3. З появою протичовнових торпед були прийняті такі способи бойового використання протичовнової торпедної зброї, як стрільба з повною, скороченою і малою підготовкою. Було встановлено, що:

висока ймовірність ураження підводного човна однією торпедою досягається лише при стрільбі з повною підготовкою на курсових кутах цілі від 60 до 120°;

найбільша ймовірність ураження підводного човна досягається стрільбою двоторпедним залпом у випереджене місце цілі з поточним кутом випередження з повною підготовкою вихідних даних стрільби на рекомендованих дистанціях залпу для даного курсового кута цілі;

значно менша ймовірність ураження підводного човна досягається при стрільбі двоторпедним залпом зі скороченою і малою підготовкою.

4. Аналіз бойових можливостей зброї показав, що протичовнові кораблі можуть досягти більшої ефективності тоді, коли реактивні глибинні бомби і протичовнові торпеди застосовуються комбіновано, а ніж тоді, коли застосовується лише один вид зброї. Застосування різних видів протичовнової зброї у різних варіантах дістало назву комбінованого застосування протичовнової зброї. Атака підводного човна з комбінованим застосуванням протичовнової зброї значно підвищила ефективність застосування протичовнової зброї.

5. З огляду на досвід Другої світової війни були розроблені способи атаки підводного човна торпедами групою кораблів, що значно підвищило ефективність ураження підводних човнів. Групові атаки рекомендувалося робити зі спільним і роздільним застосуванням зброї.

6. Підводні човни при відхиленні застосовували зміну курсу, швидкості і глибини занурення. Це вимагало пошуку нових способів застосування торпедної зброї. Тому наприкінці шістдесятих років був розроблений спосіб стрільби торпедами по цілі, що ухиляється, і спосіб бойового застосування торпед по підводному човну зі стрільбою через гідроакустичний засіб протидії.

Таким чином, аналіз застосування торпедної зброї показав, що її значення в обладнанні протичовнових кораблів значно збільшилося за рахунок появи керованої зброї.

Еволюція застосування протичовнової ракетної зброї, починаючи з 1967 р. Шістдесяті роки ознаменувалися швидким розвитком атомних підводних човнів з балістичними ракетами. З їх появою змінився сам характер боротьби з підводними човнами, її основні принципи.

Під час боротьби з дизельними підводними човнами і, частково, з атомними багатоцільовими фактор часу визначав тільки результат бою корабельної пошуково-ударної групи з підводним човном. У цих умовах реактивні глибинні бомби і протичовнові торпеди відповідали своєму призначенню.

У боротьбі з атомними підводними човнами, озброєними балістичними ракетами, призначеними для знищення наземних об'єктів на території противника (якими могли бути великі міста), фактор часу має вирішальне значення. Метою боротьби з підводними човнами стає не просто їх знищення, а знищення в найкоротший термін, до випускання ними балістичних ракет.

Була необхідна зброя, що має і велику дальність стрільби, і високу швидкість доставляння бойового заряду до цілі. Такою зброєю стали протичовнові ракети.

Першим ракетним протичовновим комплексом, прийнятим на озброєння надводних кораблів за наказом МО СРСР у 1968 р., був РПК-1 („Вихрь”). У наступні роки було розроблено кілька модифікацій РПК-1. З прийняттям на озброєння комплексу РПК-1 були розроблені і способи його бойового застосування, рекомендовані для застосування ПМС № В-8-1123. ПМС

передбачав три способи атаки підводного човна [198, с. 47–53]: з повною підготовкою у випереджене місце цілі; з повною підготовкою в напіввипереджену точку; з малою підготовкою в дійсне місце цілі.

Стрільба з повною підготовкою проводилася при наявності даних координат і параметрів руху цілі, з припущенням про прямолінійний рух цілі з постійною швидкістю. На повну дальність стрільбу рекомендувалося проводити дворакетним залпом, а на дальність від 10 до 15 км – однією ракетою, тому що розсіювання ракет при стрільбі на дистанцію до 15 км дозволяло одержати досить високу ймовірність.

Стрільбу з повною підготовкою в напіввипереджену точку рекомендувалося здійснювати в тому випадку, коли параметри руху підводного човна були відомі, але передбачалося відхилення підводного човна. Розрахунки показали, що при відхиленні підводного човна центр області можливих місць розташування цілі, що ухиляється, розміщується на половині шляху підводного човна з розрахованими курсом і швидкістю. Тому такий спосіб стрільби дістав назву стрільби у напіввипереджену точку. Стрільбу рекомендувалося проводити дворакетним залпом незалежно від дистанції.

Стрільбу з малою підготовкою двократними залпами рекомендувалося проводити за наявності на стріляючому кораблі лише координат цілі. Цей спосіб стрільби вважався основним, тому що забезпечував найменший час, що витрачався на ураження цілі з досить високою ймовірністю її ураження.

Стрільбу за даними зовнішніх джерел інформації рекомендувалося здійснювати з малою підготовкою дворакетними залпами, тому що час підтримання контакту з підводним човном за допомогою протичовнових вертольотів був малий і недостатній для вироблення параметрів руху цілі.

Однак комплекс РПК-1 мав багато недоліків, пов'язаних з великим корабельним розсіюванням ракет; наявністю великої мертвої зони стрільби, зумовленою застосуванням ядерної бойової частини; великими масогабаритними характеристиками комплексу, що не дозволяли встановлювати його на кораблях малої водотоннажності, та іншими чинниками.

Недоліки комплексу РПК-1 були усунені в прийнятих на озброєння кораблів ВМФ в 1973 р. за наказом МО СРСР керованих ракетних протичовнових комплексів УРПК-3–4 („Метель”). Комплекс УРПК-3 був розроблений для великих протичовнових кораблів проекту 1134А і 1134Б з протичовною телекерованою крилатою ракетою 85Р, а УРПК-4 був призначений для кораблів проекту 1135 також з протичовною телекерованою крилатою ракетою 85Р.

Поява якісно нової зброї викликала необхідність розроблення способів її бойового застосування. Ці способи були рекомендовані для застосування ПМС-В-8-1123 і ПМС № В-8 для проектів кораблів 1134А, Б і 1135 [199, с. 47–53; 200, с. 49–55]: стрільба з повною підготовкою у випереджене місце цілі; стрільба з малою підготовкою в поточне місце цілі.

Порівняння з торпедною стрільбою, при якій час старіння становить кілька хвилин, стрільба ракетами забезпечує час застаріння даних близько 40 с. Відповідно зменшується й область можливих місць розташування цілі. Отже, зростає ймовірність ураження цілі. Ефективність бойового застосування ракет 85Р наведена в таб. А.65, А.66.

У 1981 р. на озброєння надводних кораблів надходить комплекс “Водопад” під шифром РПК-6 з ракетою 83РН. Цей комплекс устанавлювався на важких крейсерах пр. 1143, великих протичовнових кораблях пр. 1155.6 і сторожових кораблях пр. 11540. Ракета 83РН вистрілюється з торпедних 533-мм апаратів, потім розгортається на кут 30–40 градусів, після включення двигуна ракета виходить з-під води в напрямку до цілі. На активній ділянці ракета керується інерціальною системою наведення, потім у заданій точці проходить відділення торпеди, яка на парашуті кидається у воду. Пошук підводного човна торпеда здійснювала з допомогою апаратури самонаведення.

Постанова СМ № 302-116 передбачала проведення робіт зі створення принципово нових ракетних протичовнових комплексів. У 1984 р. на озброєння надводних кораблів був прийнятий універсальний ракетний протичовновий комплекс „Раструб-Б” з ракетою 85РУ, що являв собою результат модернізації комплексів УРПК-3 і УРПК-4. Комплекс призначався для ураження як підводних

човнів, так і надводних кораблів. У зв'язку з цим дещо збільшилася й ефективність бойового застосування нового комплексу, особливо в несприятливих умовах стрільби. Основні тактико-технічні дані протичовнових ракет наведені в табл. А.69.

Аналіз наведених таблиць А.65, А.66, А.69 дозволяє зробити такі висновки:

при стрільбі з повною підготовкою за даними власних засобів інформації ймовірність ураження підводного човна, незалежно від кількості ракет у залпі, не опускається нижче 0,8 при будь-яких її швидкостях;

при стрільбі з малою підготовкою за даними власних засобів інформації ймовірність ураження підводного човна досить висока (не менше 0,8) при будь-якій кількості ракет у залпі, при швидкостях підводного човна до 20 вузлів;

при стрільбі з повною підготовкою за даними цілевказання навідного вертольота (без його відльоту) ймовірність ураження підводного човна не опускається нижче 0,65 (при його швидкості 30 вузлів) незалежно від кількості ракет у залпі;

при стрільбі з малою підготовкою за даними цілевказання вертольота досить висока ймовірність ураження підводного човна (не менше 0,7) досягається тільки при стрільбі двома ракетами на дистанцію до 40 км;

при стрільбі за даними навідного вертольота з його відльотом ймовірність ураження підводного човна різко знижується (у середньому у 2–2,2 раза). Таке зниження ймовірності ураження підводного човна пояснюється різким збільшенням часу старіння даних і, як наслідок, збільшенням області можливих місць розташування цілі.

Однак, як показують розрахунки, стрільба поодинокими ракетами з великих дистанцій не приводить до одержання досить високої ймовірності ураження цілі. Тому основним способом бойового застосування ракет 85Р є стрільба дворакетним залпом зі штучним розсіюванням ракет.

Враховуючи той факт, що в сучасних умовах контакт із підводним човном не може бути тривалим, особливо при стрільбі за даними навідного вертольота,

стрільба з повною підготовкою у випереджене місце цілі не завжди можлива. В цих умовах рекомендується виконувати стрільбу двома ракетами 85Р з малою підготовкою в дійсне місце цілі. Така стрільба дозволяє знищити підводний човен у найкоротший термін і з досить високою ймовірністю.

З прийняттям на озброєння кораблів протичовнових ракет виникла необхідність у розробленні способів їх комбінованого застосування з протичовновими торпедами і реактивними глибинними бомбами. Залежно від дистанції виявлення підводного човна, дистанції підтримки з ним контакту і тактичної обстановки ПМС серії „В-8” рекомендується чотири схеми комбінованого застосування протичовнової зброї [200, с. 37–38].

Вибір і послідовність застосування різних видів протичовнової зброї визначає командир корабля на підставі оцінки обстановки і відповідно до „Діаграм комбінованого застосування протичовнової зброї”, що також наведені в ПМС серії „В-8”.

Поряд з розробленням способів комбінованого застосування протичовнової зброї одиночним кораблем у 70-ті роки ХХ ст. ведеться розроблення способів бойового застосування протичовнових ракет, торпед і реактивних глибинних бомб групою кораблів. Такі способи були розроблені і рекомендовані для застосування тактичним керівництвом з бойової діяльності протичовнових кораблів.

Тактичне керівництво пропонувало такі способи бойового застосування протичовнової зброї:

спосіб „Р” – атака підводного човна одним або кількома кораблями групи самостійно із застосуванням протичовнових ракет у послідовності, визначеній командиром КПУГ;

спосіб „К-1” – атака підводного човна одним кораблем з комбінованим застосуванням протичовнової зброї й одночасною стрільбою з РБУ інших кораблів групи самостійно, в послідовності, визначеній командиром КПУГ;

спосіб „К-2” – спільна атака підводного човна двома кораблями з комбінованим застосуванням протичовнової зброї й одночасною стрільбою з РБУ інших кораблів групи самостійно, в послідовності, визначеній командиром КПУГ;

спосіб „РК” – атака підводного човна одним або кількома кораблями групи самостійно, із застосуванням протичовнових ракет і наступним застосуванням протичовнової зброї за способами „К-1” або „К-2” іншими кораблями групи в послідовності, визначеній командиром КПУГ;

спосіб „КР” – атака підводного човна одним або кількома кораблями групи самостійно, з комбінованим застосуванням протичовнової зброї за способами «К-1» або „К-2” з наступним застосуванням протичовнових ракет у послідовності, визначеній командиром КПУГ.

Комбіноване застосування протичовнової зброї, безумовно, підвищило її ефективність. Це пояснюється тим, що недоліки одного виду зброї компенсувалися можливостями іншого. Крім того, підвищувалась інтенсивність її бойового застосування щодо підводних човнів, це стримувало можливості щодо застосування зброї проти кораблів, що атакують.

Таким чином, проаналізувавши погляди на застосування протичовнової ракетної зброї в означений період, автор вважає:

З появою атомних підводних човнів змінився характер боротьби з підводними човнами. Фактор часу отримав вирішальне значення. Метою боротьби з підводними човнами стає не просто знищення їх, а знищення в найкоротший термін, до випуску ними балістичних ракет. Для ефективного ураження атомних підводних човнів на великих дистанціях були створені протичовнові ракетні комплекси.

2. Основними напрямками еволюції поглядів на застосування протичовнових ракетних комплексів, що забезпечувало їх якісне вдосконалення, стали: оптимізація співвідношення дальності ураження та дальності виявлення підводних човнів як власними, так і виносними засобами виявлення цілі; зменшення масогабаритних характеристик протичовнових ракетних комплексів та уніфікація пускових установок для стрільби різними зразками протичовнової

зброї; вдосконалення бортових систем керування ракетами; підвищення перешкодостійкості систем керування ракетами; підвищення радіуса реагування бойових частин протичовнових ракет – протичовнових торпед.

3. Першим ракетним протичовновим комплексом був РПК-1 („Вихрь”). Стрільба по підводних човнах ракетами 82Р велася за даними цілевказання від власних гідроакустичних засобів (ГАС МГ-342 „Оріон” і МГ-325 „Вега”) або за даними зовнішніх джерел інформації (вертоліт, радіогідроакустичний буй). Стрільба могла виконуватися одиночними ракетами або дворакетними залпами. Ракета оснащувалася ядерною бойовою частиною. Дальність стрільби ракетами 82Р становила від 10 до 25 кілометрів.

Стрільбу за даними зовнішніх джерел інформації рекомендувалося здійснювати з малою підготовкою дворакетними залпами, тому що час підтримання контакту з підводним човном за допомогою протичовнових вертольотів був малим і недостатнім для визначення параметрів руху цілі.

Поява нової протичовнової зброї – УРПК-3, 4, УРК-5, РПК-6 – потребувала розроблення нових способів. Ці способи були рекомендовані до застосування ПМС В-8 для проектів кораблів 1134А, Б і 1135, 1143, 11540, 1155.6.

З прийняттям на озброєння кораблів протичовнових ракет виникла необхідність у розробленні способів їх комбінованого застосування з протичовновими торпедами і реактивними глибинними бомбами.

Комбіноване застосування протичовнової зброї, безумовно, підвищило її ефективність. Це пояснюється тим, що недоліки одного виду зброї компенсувалися можливостями іншого виду. Крім того, підвищувалася інтенсивність її бойового застосування щодо підводного човна, це стримувало можливості зброї щодо застосування її проти кораблів, що атакують.

6. У ракетних протичовнових комплексах удвічі збільшилася дальність стрільби, в п'ять разів – точність доставляння бойової частини в розрахункову точку. Крім того, торпедні бойові частини керованих протичовнових комплексів одержали апаратуру самонаведення зі збільшеним радіусом реагування, і глибина ходу торпед збільшилася до 500 м.

Еволюція застосування протичовнової мінної зброї. Мінна зброя є одним з найефективніших засобів боротьби на морі як проти надводних кораблів та суден, так і проти підводних човнів. Значний досвід використання мін був отриманий під час ведення бойових дій у роки Другої світової війни.

Для узагальнення тактики використання створених мін був розроблений та прийнятий у 1963 р. „ПМС В-7”. У цьому документі була надана класифікація сучасних мін, визначені види мінних загороджень, організація підготовки, розгортання та шиккування кораблів під час виконання мінних постановок. У „ПМС В-7” вперше були визначені рекомендації постановки мінних загороджень проти підводних човнів.

Мінні постановки мали бути у вигляді безперервної прямої, ламаної або переривчастої лінії, що не створювало прямої лінії мін. Ці види використовуються для загородження широких по фронту районів, у яких курс підводного човна був найімовірнішим.

Для ефективного впливу мінного загородження на підводні човни в місцях їх інтенсивного руху, а також для створення найбільшої щільності мінного загородження в центральній частині району, в якому курс підводного човна найімовірніший, здійснюється постановка S-подібних, зигзагоподібних та переривчастих ліній мін.

Для ефективності ураження підводного човна в місцях зміни курсу, а також з метою дворазового впливу по підводному човну противника виконується постановка дугоподібної лінії мін.

У зв'язку з появою засобів навігації та радіолокаційного спостереження кораблі отримали можливість точно утримувати своє місце в строю під час спільного плавання. Цей фактор не тільки покращує безпеку кораблів, але й визначає можливість значно збільшувати кількість варіантів шиккування кораблів під час виконання спільних мінних постановок.

„ПМС В-7” визначає для кораблів порядок виконання спільних мінних постановок, стрій кільватера (зімкнутого та розімкнутого), уступ, уступ парами та

фронту. Кораблі виконують мінне загородження в одну, дві або кілька ліній мін способами послідовного або одночасного скидання мін.

Під час виконання мінних постановок у цих строях утворюється безперервна лінія мін, як це було при послідовній постановці мін зі строю уступу в роки Другої світової війни. Так само, як і в роки Другої світової війни, передбачалася постановка протичовнових мін по глибині ярусами. Однак у зв'язку з тим, що зона реагування сучасних мін значно збільшилася, з'явилася можливість (залежно від глибини місця) перекриття всього діапазону глибин руху підводного човна одним ярусом мін.

Якщо раніше для перекриття смуги водного середовища висотою 120–150 м необхідна була постановка двох ярусів мін АГ(АГСБ), то тепер було достатньо одного ярусу мін РМ-1 або РМ-2Г.

Таким чином, зміна поглядів на застосування та вдосконалення мінної зброї в період, що розглядається, відбувалася за такими напрямками:

На розвиток поглядів щодо застосування протичовнової мінної зброї передусім вплинули дослідження в галузі розвитку та використання цієї зброї.

Аналіз післявоєнних конфліктів та досвід бойової підготовки свідчить, що під час застосування протичовнової мінної зброї потрібно цілеспрямовано використовувати міни різних типів разом з різними установками приладів кратності та терміновості. Це значно підвищує ефективність мінного загородження та його протитральну стійкість.

З появою атомних підводних човнів застосування мінної зброї відбувалося за такими напрямками: збільшення глибини місця постановки мін та їх заглиблення; збільшення смуги реагування та смуги ураження підводних човнів; збільшення радіуса реагування неконтактних зривників; створення мін з бойовими частинами, що відокремлюються.

Застосування підводними човнами сучасних комплексів виявлення мін, а також використання ними тактичних прийомів ухилення від мінної зброї вимагало при застосуванні мінної зброї значного підвищення ефективності

ураження мінною зброєю підводних човнів. Тому були створені міні-торпеди та міні-ракети.

Проведений аналіз застосування мінної зброї показав підвищення її ефективності в розглянутий період, що свідчить про необхідність обладнання кораблів сучасними зразками протичовнової мінної зброї.

2.3. Досвід будівництва протичовнових кораблів у СРСР і на території України після Другої світової війни

Третім фактором, який безпосередньо і суттєво впливав на розвиток протичовнової зброї надводних кораблів, був досвід будівництва протичовнових кораблів у СРСР і на території України після Другої світової війни.

Після закінчення Другої світової війни перед суднобудівною промисловістю постало завдання розширити і наростити виробництво кораблів. Адже радянський ВМФ втратив у війні близько 50% бойових надводних кораблів, зокрема Чорноморський флот – близько 66% свого корабельного складу [68, с. 231].

Роботи з відбудови суднобудівних і судноремонтних заводів почалися ще під час війни. До кінця четвертої п'ятирічки всі заводи Мінсудпрому розпочали до реалізацію першої післявоєнної програми військового кораблебудування. Вони були чітко спеціалізовані за класами кораблів, які планувалося будувати. Так, важкі крейсери мали будувати заводи 189 (Ленінград) і 402 (Архангельськ); легкі крейсери – заводи 189 і 194 (Ленінград), 402; есмінці – заводи 190 (Ленінград), 199, 402 [71, с. 17].

Велику роль у відновленні флоту відіграли заводи 444 і 445 Миколаєва. Так, завод 444 мав будувати важкі, легкі крейсери і середні підводні човни, а завод 445 – есмінці.

У післявоєнній класифікації надводних кораблів не існувало класу протичовнових кораблів. Завдання щодо пошуку підводних човнів виконували есмінці, сторожові кораблі і мисливці за підводними човнами.

План кораблебудування передбачав будування есмінців трьома послідовними серіями. За планом передбачалося добудувати 10 закладених до

війни есмінців за відкоректованим проектом 30К, а потім – побудувати другу серію з 20 кораблів пр. 30біс з тим самим складом озброєння, і розпочати багатосерійне будівництво кораблів за новим проектом 41 [71, с. 41].

Есмінці пр. 30К будували шість заводів. Два – заводи 402 у Молотовську, один корабель був побудований на заводі 445 у Миколаєві, ще два – будували заводи 190 і 194, два – завод 189 у Ленінграді, три – завод 190 у Комсомольську-на-Амурі.

Велика серія есмінців пр. 30біс була побудована в період з 1949 р. до 1953 р., через те, що розроблення нового проекту 41 затяглося. Миколаївський завод у цей період побудував 18 есмінців (з 70).

Згодом через конструктивні недоліки будівництва есмінців пр. 41 вирішено було припинити, а замість них був розроблений проект есмінця – 56. Будівництво есмінців пр. 56 здійснювали три заводи: 190 (здано 12 одиниць), 199 (7 одиниць), у тому числі і на Миколаївському заводі 445, який побудував 8 одиниць.

Нечисельні сторожові кораблі довоєнного виробництва мали недостатньо ефективно зенітне і протичовнове озброєння. У 1947 р. було затверджено тактико-технічне завдання на проектування нового сторожового корабля пр. 42 зі значно поліпшеними тактико-технічними елементами. Однак водотоннажність цього корабля була дуже великою (близько 1700 т), і тому було побудовано усього вісім кораблів. Завдання на розроблення нового корабля пр. 50, меншої водотоннажності (близько 1200 т) було затверджено в 1950 р. Як показали випробування, він мав кращу мореплавність, ніж великі сторожові кораблі пр. 42 і есмінці пр. 30біс. У 1954 – 1959 рр. було побудовано 68 сторожових кораблів – пр. 50, із них 20 – на заводі 445 у Миколаєві [71, с. 56].

У перше післявоєнне десятиріччя продовжувалося будівництво великих і малих мисливців, які у цілому непогано зарекомендували себе в роки війни. Десятирічний план передбачав побудувати у 1946–1955 рр. 345 великих і 600 малих мисливців за підводними човнами.

У 1946–1947 рр. на заводах Зеленодольська, 402 у Молотовську і 199 у Комсомольську-на-Амурі було добудовано 13 закладених у роки війни великих

мисливців пр. 122А. У 1947–1956 рр. завод 340 здав 270 кораблів пр. 122біс, які відрізнялися більш досконалим озброєнням, РЛС і ГАС та збільшеною дальністю плавання, ніж пр. 122А [71, с. 57].

Наприкінці 1956 р. було завершено розроблення технічного проекту пр. 57 біс, що мав протичовнове озброєння таке саме, як і пр. 56М (дві РБУ-2500, два двотрубних торпедних апарати для протичовнових торпед). Кораблі будували три заводи: 190, 445 і 199. Було побудовано вісім одиниць, три з яких – на заводі 445 у Миколаєві.

У 1956–1958 рр. був спроектований принципово новий тип корабля – сторожовий корабель ПЧО-ППО пр. 61, з лютого 1966 р. кораблі цього проекту були віднесені до великих протичовнових кораблів [71, с. 175].

Протичовнове озброєння включало один п'ятитрубний торпедний апарат для самонавідних протичовнових торпед і реактивні бомбометні установки РБУ-6000 і РБУ-1000. Установлені на кораблі гідроакустичні станції „Титан” і „Вичегда” мали гідроакустичні антени у висувному підкільовому обтічнику. У кормовій частині розташовувалися злітно-посадковий майданчик для протичовнового вертольота Ка-25, а також льох авіаційного боезапасу і цистерна з паливом.

Головний корабель пр. 61 „Комсомолец України” був закладений 15 вересня 1959 р. на заводі 445 у Миколаєві, спущений на воду 31 грудня 1960 р. і переданий флоту 31 грудня 1962 р. Усього Миколаївський завод 445 передав 14 кораблів, а останній корабель серії („Сдержанный”) був добудований у Миколаєві за модифікованим проектом 61М з розміщенням нового гідроакустичного комплексу „Платина” з підкільною і буксированою антенами. Усього кораблів цього проекту було побудовано 19 [71, с. 175–178].

Крім проектування і будівництва нових кораблів, у цей період велися роботи з модернізації і переустаткування есмінців пр. 56. У 1958 р. був розроблений пр. 56 ПЧО. У ньому передбачалося зняття бомбометів і кормового торпедного апарата та пристосування носового торпедного апарата для протичовнових торпед, планувалося установлення двох РБУ-2500 (один з

кораблів одержав додатково дві установки РБУ-6000). За цим проектом було модернізовано 12 есмінців (1952 – 1965 рр.). Крім того, за проектом 56А було модернізовано 9 есмінців (з таким самим протичовновим озброєнням та зенітним ракетним комплексом „Волна”). Миколаївський завод 445 виконав роботи з модернізації чотирьох есмінців пр. 56 ПЧО і двох есмінців проекту 56А [71, с. 179].

У 1956–1957 рр. був розроблений пр. 201М і переданий у багатосерійне будівництво для заміни мисливців за підводними човнами пр. 122 біс. Бомбомети БМБ-1 на ньому були замінені на РБУ-1200. Катера будували три заводи, у тому числі завод 532 у Керчі. Усього було побудовано для ВМФ і Морпогранохорони 160 катерів пр. 201М, з них 43 – у Керчі. Ще 18 одиниць з посиленням протичовновим озброєнням (замість кормового 25-мм автомата встановлювалися два 400-мм торпедних апарати) побудували в 1964–1967 рр. у Керчі за пр. 201Т.

Катера пр. 201 і його модифікації мали порівняно невелику швидкість (найбільша – близько 26 вузлів), а через їх малі розміри і водотоннажність (довжина 47 м, водотоннажність близько 200 т) могли використовуватися тільки в операційних зонах військово-морських баз для боротьби з дизельними підводними човнами.

Для їх заміни в 1956–1957 рр. був спроектований малий протичовновий корабель пр. 204 з повною водотоннажністю 551 т, озброєний чотирма однотрубними торпедними апаратами і двома РБУ-6000, зі швидкістю повного ходу 37 вузлів. У 1960–1968 рр. заводи 340, 532 і 876 побудували 64 кораблі пр. 204. Керченський завод 532 побудував 19 одиниць [71, с. 183].

Спочатку корабель пр. 159, який проектувався для вдосконалення пр. 122біс на завершальній стадії виявився близьким за водотоннажністю до сторожового корабля пр. 50, а за складом артилерійського і протичовнового озброєння наблизився до набагато більшого великого корабля ПЧО-ППО пр. 61. Дослідний корабель пр. 159 будувався в Зеленодольську і був переданий флоту в грудні 1961 р. Усього протягом 1961–1968 рр. заводи 340, 820 і 876 за цим проектом побудували 19 кораблів.

Ще у 1957 р. ЦКБ-340 почало роботу над пр. 35 – трохи збільшеною модифікацією корабля пр. 159. На цьому кораблі протичовнова зброя була посилена за рахунок заміни РБУ-2500 на РБУ-6000. У 1964–1967 рр. завод 820 („Янтар”) здав ВМФ 18 кораблів пр. 35 [71, с. 185].

З другої половини 1960-х років на кораблях почали розміщати протичовнові вертольоти постійного базування типу Ка-25, а потім Ка-27. Вони оснащувалися РЛС, ГАС, що опускаються, магнітометрами, радіогідроакустичними буями, протичовновими торпедами і глибинними бомбами.

Як показали виконані в 1958 р. комплексні науково-дослідні роботи, для успішної боротьби з атомними підводними човнами в районах їх бойового патрулювання необхідно було створити протичовновий корабель принципово нового типу з груповим базуванням вертольотів.

Такий корабель, що одержав у 1965 р. класифікацію протичовнового крейсера пр. 1123, був закладений 15 грудня 1962 р. у Миколаєві на Чорноморському заводі (раніше завод 444). Головний корабель пр. 1123 („Москва”) був спущений на воду 14 січня 1965 р. і переданий флоту 25 грудня 1967 р. Другий – „Ленінград” – вступив до ладу 2 червня 1969 р. [71, с. 312].

У 1968 р. почалося коректування технічного проекту третього протичовнового крейсера, що перетворилось на розроблення нового проекту 1143. Корабель мав таке саме протичовнове озброєння, як і пр. 1123. Головний крейсер з авіаційним озброєнням „Київ” був закладений на Чорноморському суднобудівному заводі в Миколаєві 21 липня 1970 р. і переданий флоту 28 грудня 1975 р. Другий корабель – „Мінськ” – став до ладу 27 вересня 1978 р.

Усього на верфях Чорноморського заводу було закладено 7 кораблів такого типу, з тактико-технічними елементами і озброєнням, що змінюються. П'ять з них було передано флоту, а два – недобудовані. У 1977 р. кораблі були перекласифіковані з протичовнових у важкі авіаносні крейсери [71, с. 313].

Орієнтація надводних сил ВМФ на боротьбу з атомними підводними човнами зумовила, зокрема, виділення в 1966 р. нового підкласу кораблів –

великих протичовнових кораблів. До цього підкласу були віднесені кораблі пр. 61, а було розпочате на початку 60-х років розпочата розроблення кораблів ПЧО-ППО пр. 1134, згодом віднесених до підкласу ракетних крейсерів.

У ході робочого проектування виконувалися роботи з удосконалення протичовнового озброєння за рахунок застосування протичовнової ракетної зброї замість комплексу протикорабельних ракет, а також установки нової гідроакустичної станції „Титан-2” і, крім того, установки двох нових ЗРК „Шторм” і більш удосконаленої РЛС виявлення повітряних цілей (пр. 1134А).

Одночасно зі створенням кораблів з котлотурбінною силовою установкою велося розроблення корабля з газотурбінною установкою. На новому кораблі при тому складі протичовнової зброї, що і на кораблі пр. 1134А, передбачалися більш потужні вогневі засоби ППО (пр. 1134Б). Будування кораблів пр. 1134Б вів завод ім. 61 комунара (раніше завод 445). Головний корабель серії „Миколаїв” був закладений 25 червня 1968 р. і переданий флоту 31 грудня 1971 р. Останній, сьомий корабель серії став до ладу в грудні 1979 р. [71, с. 333–338].

Поряд з будуванням нових кораблів у 1968–1973 рр. на цьому самому заводі за пр. 57А були переобладнані у великі протичовнові кораблі три із 8 морально застарілих на той час великих ракетних кораблі пр. 57Б.

У 1972–1977 рр. на Севморзаводі у Севастополі за пр. 56У модернізовані два із трьох великих ракетних кораблі пр. 56ЕМ і 56М з перекласифікацією їх у великі протичовнові кораблі [41].

У зв'язку з обмеженими можливостями промисловості щодо будування великих протичовнових кораблів і їх порівняно високою вартістю було визнано доцільним на додаток до цих кораблів створити менші за водотоннажністю і вартістю сторожові протичовнові кораблі, здатні самостійно боротися з підводними човнами в ближній зоні, а також брати участь у протичовнових операціях у віддалених районах.

У 1964 р. було поставлене завдання на розроблення сторожового корабля ПЧО пр. 1135 „Буревісник” з повним комплексом протичовнового озброєння, що включає ПЧРК „Метель”, два зчетверених торпедних апарати для протичовнових

торпед і дві установки РБУ-6000. При розгляді технічного проекту було вирішено, крім підкільної гідроакустичної станції „Титан-2” установити буксировану гідроакустичну станцію „Вега”.

Усього за період 1970 – 1981 рр. на трьох заводах за проектом 1135 було побудовано 21 корабель, із них у Керчі на заводі „Залив” ім. Б.Є. Бутомі – 7 кораблів.

У 1979 р. був розроблений проект 1135.1 – прикордонний сторожовий корабель, що мав таке ж протичовнове озброєння, як і пр. 1135, але без ракетного протичовнового комплексу. Кораблі будував завод „Залив”. Усього було побудовано вісім кораблів такого проекту. Восьмий корабель „Гетьман Сагайдачний” увійшов до складу ВМС України.

Проектування малого протичовнового корабля нового покоління, що йшло на зміну кораблям пр. 204, було закінчено до 1963 р. Новий малий протичовновий корабель пр. 1124 „Альбатрос” відрізнявся від свого попередника наявністю ЗРК самооборони „Оса-М” і більш потужними гідроакустичними засобами: двома ГАС з підкільною і такою, що спускається антенами. Малий протичовновий корабель пр. 1124, власне кажучи, замінив побудовані протичовнові кораблі не тільки пр. 204, але й пр. 159 і 35. У період з 1970 по 1985 рр. три заводи побудували 42 кораблі, з яких 12 побудував Київський завод „Ленінська кузня”.

У 1976 р. почалося розроблення модернізованого проекту 1124М з удосконаленим ЗРК і артилерійським озброєнням. З 1982 р. три заводи побудували 33 кораблі цього проекту. Київський завод побудував 14 таких кораблів.

З кінця 1960-х років розроблявся малий протичовновий корабель на стаціонарних глибокозанурювальних підводних крилах з автоматичною стабілізацією по крену і диференту, зі швидкістю повного ходу до 60 вузлів (проект 1141 „Сокіл”) (головний конструктор А.В. Кунахович, потім Є.І. Овсієнко). Для серійного будування був розроблений пр. 1145.1 (головний конструктор Є.І. Овсієнко). У 1987–1990 рр. Феодосійське ВО „Море” побудувало два малих протичовнових кораблі пр. 1145.1 [71, с. 343–355].

У будівництві сторожових кораблів проектів 42, 159, 159А, 35, 1135М і великих протичовнових кораблів проектів 1134, 1134А і 1155 українські заводи участі не брали (кораблі проекту 1134 згодом були віднесені до підкласу ракетних крейсерів). Таким чином, з 28 проектів протичовнових кораблів і кораблів із протичовновим озброєнням, побудованих у післявоєнний час, українські заводи взяли участь у будівництві кораблів двадцяти проектів і в модернізації чотирьох проектів кораблів.

Дані про будівництво протичовнових кораблів і кораблів із протичовновим озброєнням наведені в табл. А.23, а дані про модернізацію кораблів за протичовновими проектами наведені в табл. А.24.

Аналіз наведених таблиць дає підставу зробити висновок, що п'ять суднобудівних заводів України побудували понад 30% кількості протичовнових кораблів для ВМФ Радянського Союзу. Водотоннажність побудованих кораблів перевищує 42% загальної водотоннажності протичовнових кораблів, побудованих усіма заводами Радянського Союзу. Крім того, такі унікальні кораблі, як пр. 1123 і 1143, будувалися тільки на Чорноморському суднобудівному заводі ім. І.І. Носенка. Понад 37% кораблів модернізувалося за протичовновими проектами також на заводах України. Отже, слід визнати, що Україна зробила дуже вагомий внесок у розвиток протичовнових сил ВМФ.

Аналіз будівництва протичовнових кораблів показує, що воно йшло в напрямку якісного вдосконалювання протичовнової зброї, а також збільшення пошукових можливостей надводних кораблів щодо виявлення підводних човнів від прибережної до океанської зони.

Історичні факти випробування протичовнової зброї на території України. Аналізуючи внесок України у розвиток протичовнової зброї, слід зазначити, що перша глибинна бомба, прийнята на озброєння ще у 1915 р., була зроблена на Чорноморському флоті головним мінером флоту В.С. Щиголєвим. Бомба була на озброєнні флоту до 1917 р., тобто практично упродовж Першої світової війни.

Чорноморський флот, що дислокувався на території України, взяв участь і в розробленні бойових документів, що регламентують бойове застосування протичовнової зброї. Першим документом щодо бойового застосування глибинних бомб у радянському ВМФ було „Временное наставление по борьбе с подводными лодками путем бомбометания с кораблей и катеров”, видане на Чорноморському флоті в 1929 р. [12].

На Чорноморському флоті проводилися і навчання, метою яких було виявлення фактичної ефективності протичовнового озброєння, яким були оснащені кораблі. Так, навчання, що проводилися на Чорноморському флоті в 1948 р., показали, що атака підводного човна кормовою групою протичовнової зброї малоефективна, навіть якщо корабель має подвійну перевагу у швидкості, а при рівних швидкостях взагалі важка [46, с. 86–89].

На Чорному морі проводилися навчання, які мали на меті виявити ефективність гідроакустичних станцій надводних кораблів у будь-яких умовах, за різних обставин і у різні пори року. Був проведений аналіз дальності виявлення підводних човнів гідроакустичними станціями за період з 1955 по 1961 р. Він показав, що дальність виявлення станцій „Тамір-11”, „Пегас-2М” і „ГС-572” не перевищує в зимовий період 12–13 кабельтов, а в літній – 3-4 кабельтов [1, с. 4–5].

У 1954 р. для сторожових кораблів пр. 50 була розроблена МБУ-600 з бомбами Б-30М і ПУСБ-24-600 („Девіз-600”) (гол. конструктор Б.І. Шавирін). Випробування установки проходили на Чорному морі і дали позитивні результати. Середні похибки у визначенні курсу підводного човна становили $\pm 2^\circ$, а у визначенні швидкості – ± 2 вузли. Час визначення параметрів руху підводного човна складав від 45 секунд до 2 хвилин 30 секунд. Випробування показали, що система забезпечувала визначення даних для стрільби, стан моря – до 3–4 балів із сумарною похибкою наведення МБУ – $3,5^\circ$ [6, с. 6–7].

На Чорноморському флоті проводилися навчання з визначення ефективності першої радянської протичовнової торпеди СЕТ-53. Висока ймовірність ураження підводного човна при стрільбі торпедами СЕТ-53 з повною підготовкою була підтверджена влітку 1959 р. у ході навчань на Чорноморському

флоті. Успішність стрільби торпедами СЕТ-53 становила 70% [2, с. 56–63]. Випробування торпедної і протичовнової зброї проводилися в перші післявоєнні роки на випробувальних полігонах на озері Іссик-Куль і Ладозькому озері. Однак умови полігонів не цілком відповідали вимогам випробувань щодо глибини, складу води і погодних умов. Тому було прийняте рішення про будівництво випробувальних полігонів на Чорному морі на території України. Полігони в основному були побудовані в першій половині 60-х років ХХ ст. Згодом кілька окремих полігонів були об'єднані у випробувальні центри.

Так, 31-й випробувальний центр (м. Феодосія) був призначений для проведення випробувань ракетно-артилерійської зброї корабельного і берегового базування, спеціальної протичовнової зброї, радіотехнічного і гідроакустичного озброєння, балістичної ракетної зброї. Загальна площа, яку займає випробувальний полігон, становила понад 250 кв. км.

Починаючи із середини 1960-х років, переважна більшість зразків протичовнової зброї проходила випробування на полігонах, розташованих на території України.

Так, торпеди СЕТ-72 і СЕТ-80, розроблені в НДІ „Гидроприбор”, випробувалися на полігоні заводу „Гидроприбор”, розташованому неподалік від Феодосії. Реактивну протичовнову торпеду ВА-111 (комплексу „Шквал”) почали розробляти в 1960 р. Перші випробування пройшли на оз. Іссик-Куль із плавучого стенда (1964 р.), але з травня 1966 р. випробування перенесли на полігон 31, де торпеди відстрілювались з дизельного підводного човна С-65, переустаткованого з пр. 613 на пр. 613РВ на заводі 444 у Миколаєві. Державні випробування торпеди (в кількості семи пусків) були проведені на тому самому підводному човні з червня по грудень 1976 р. на Чорному морі [252, с. 324].

У 1964 р. почався перший етап державних випробувань першого ракетного протичовнового комплексу РПК-1 „Вихрь”. Пуски проводилися як із наземних установок 31 ВП, так і з модернізованого корабля пр. 159 на 56-му глибоководному випробувальному полігоні протичовнової зброї (м. Феодосія).

Другий етап державних випробувань відбувся на тому самому полігоні вже на головному кораблі пр. 1123, побудованому в Миколаєві [252, с. 543].

У період з жовтня по грудень 1962 р. на полігоні біля мису Фіолент (Крим) зі станда В-1 було запущено чотири ракети „Вьюга” ракетного протичовнового комплексу РПК-2. Для випробувань балістичних ракет комплексу Д-4 на заводі 444 був переобладнаний стенд ПСД-4, який раніше був створений для випробувань балістичних ракет комплексу Д-4. З лютого 1965 р. по травень 1967 р. на випробувальному полігоні з підводного човна С-65 був здійснений 21 пуск ракет „Вьюга”. Державні випробування ракети проводилися з 16 травня по 25 липня на 31 ВП. Після здійснення 17 пусків комплекс був прийнятий на озброєння [252, с. 547–548].

У 1973 р. на озброєння великих протичовнових і сторожових кораблів був прийнятий ракетний керований протичовновий комплекс „Метель”. Його випробування також проходили на 31 ВП. Спочатку було здійснено декілька випробувальних пусків з берегової пускової установки, потім кілька керованих пусків. Для корабельних випробувань комплексу на 532-му заводі („Залив”) був переустаткований ескадрений міноносець пр. 56, на якому встановили одноконтейнерну пускову установку і систему керування ракетою на траєкторії. Корабельні пуски відбувалися також на цьому полігоні. На ньому ж було виконано і випробування керованого ракетного протичовнового комплексу „Раструб”.

У 1969 р. почалося розроблення комплексів РПК-6 і РПК-7. Для випробування обох комплексів на заводі 444 у Миколаєві були переобладнані підводні човни С-11 і С-49 проекту 633 на проект 633РВ. Підводний човен С-49 був зданий в 1973 р., а С-11 – у 1982 р. На них надалі проводилися заводські, льотно-конструкторські і державні випробування комплексів, а також серійних ракет після прийняття їх на озброєння. Пізніше комплекс РПК-6 був прийнятий і на озброєння надводних протичовнових кораблів [71, с. 329]. На чорноморських випробувальних полігонах проходили випробування й інші ракетні протичовнові комплекси. Комплекс РПК-5 „Ливень” і комплекс „Медведка”, призначені для

протичовнових кораблів малої і середньої водотоннажності, проходили всі етапи випробування на Чорному морі.

Аналіз наведених вище даних дозволяє зробити висновки:

1. Кораблебудівна промисловість Радянського Союзу дозволяла здійснювати будівництво сучасних протичовнових кораблів, які були спроможні вести боротьбу з підводними човнами в різних районах Світового океану.

2. Внесок України у створення вітчизняних протичовнових сил і озброєння досить суттєвий.

Перша вітчизняна глибинна бомба була зроблена на Чорноморському флоті, що дислокувався на території України (1915 р.). Першим бойовим документом радянського флоту, що регламентував бойове застосування глибинних бомб, було „Временное наставление по борьбе с подводными лодками путем бомбометания с кораблей и катеров”, видане на Чорноморському флоті в 1929 р.

На Чорноморському флоті було проведено низку навчань, що мали на меті визначити ефективність протичовнової зброї: 1948 р. – випробування глибинних бомб, 1959 р. – випробування протичовнових торпед СЕТ-53, 1954 р. – випробування багатоствольної бомбометної установки МБУ-600 і гідроакустичних станцій (аналіз використання ГАС за 1955–1961 рр.).

На випробувальних полігонах, розташованих на території України, були випробувані всі ракетні протичовнові комплекси, універсальні торпеди СЕТ-72, УСЕТ-80 і підводна протичовнова ракета ВА-111.

На українських заводах Миколаєва і Керчі проходили модернізацію спеціальні кораблі і підводні човни, призначені для випробувань нових комплексів протичовнової зброї як для надводних кораблів, так і для підводних човнів.

На українських суднобудівних заводах Києва, Миколаєва, Керчі і Феодосії було побудовано понад 30% протичовнових кораблів і кораблів із протичовновим озброєнням від загальної кількості побудованих у Радянському Союзі в період

1945–1990 рр. Водотоннажність побудованих в Україні кораблів перевищує 42% загальної водотоннажності кораблів, побудованих у СРСР у післявоєнний період.

На заводах Миколаєва і Севастополя модернізовано за протичовновими проектами понад 37% загальної кількості модернізованих у Радянському Союзі протичовнових кораблів.

Таким чином, внесок України у розвиток протичовнових сил, протичовнової зброї й озброєння варто визнати досить вагомим. І немає сумнівів у тому, що матеріально-технічна, судноремонтна бази і досвід зі створення протичовнової зброї надводних кораблів будуть використані під час виконання програми розвитку ВМС ЗС України.

Висновки

Провівши аналіз факторів, які впливали на розвиток протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ Радянського Союзу у післявоєнний період, автор дійшов таких висновків:

1. Серед безпосередніх чинників, які здійснювали вплив на розвиток протичовнової зброї надводних кораблів у досліджуваній період, визначальними були: процес розвитку підводних човнів провідних країн світу як об'єктів ураження протичовною зброєю надводних кораблів; еволюція застосування протичовнової зброї надводними кораблями ВМФ СРСР після Другої світової війни і до початку 90-х років ХХ ст., досвід будівництва протичовнових кораблів у СРСР і на території України після Другої світової війни.

2. Висвітлюючи процес розвитку підводних човнів провідних країн світу, автор проаналізував досвід бойового застосування підводних човнів різних держав у світових війнах, локальних воєнних конфліктах після Другої світової війни. Особлива увага приділялась розвитку підводних човнів у повоєнний період з появою атомних підводних човнів.

Встановлено, що у процесі розвитку підводних човнів у період з 1945 по 1991 рр. чітко виділяються три етапи. Перший етап – з 1945-го до середини 50-х років – характеризується вдосконаленням дизельних підводних човнів. На другому етапі – з середини 50-х років до кінця 60-х років – були сформовані

потужні атомні ракетно-ядерні підводні флоти США, Великобританії та Франції. На третьому етапі – з 1970 по 1991 рр. – на озброєння підводних човнів приймаються протикорабельні ракети, встановлюються пристрої та прилади, що забезпечують зменшення фізичних полів до рівня натурального фону. Результати дослідження дозволяють простежити зміни, що відбулися з підводними човнами у визначений період.

У межах першого фактора важливими стали такі елементи: удосконалення власне підводних човнів, як об'єктів ураження протичовною зброєю; фізичні поля підводних човнів; удосконалення зброї підводних човнів, що дозволяє чинити протидію кораблям, які атакують, і викликає необхідність розроблення нових видів протичовнової зброї; удосконалення тактики підводних човнів, що ускладнює дії атакуючих надводних кораблів. Усі ці складові враховувалися під час розроблення нових засобів, впливаючи на розвиток теоретичних поглядів щодо протичовнової боротьби, і визначали розвиток протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у період, що розглядається.

Одним з найбільш суттєвих факторів у розвитку підводного флоту стала поява атомних підводних човнів, що на порядок збільшило можливості їх перебування під водою без спливання, глибину занурення, швидкість руху і можливості маневрування, значно посиливши захищеність від існуючої на той час протичовнової зброї. Все це спонукало до розроблення нових видів і удосконалених зразків протичовнової зброї, до пошуку нових способів боротьби з підводними човнами.

3. Значний вплив на удосконалення протичовнового озброєння кораблів здійснили еволюція теоретичних поглядів на протичовнову боротьбу та досвід застосування протичовнової зброї надводними кораблями ВМФ СРСР у досліджуваний період. Військово-наукова думка щодо удосконалення засобів і способів боротьби з підводними човнами противника йшла шляхом підвищення ефективності засобів розвідки і виявлення підводних човнів; удосконалення бомбової, торпедної та мінної зброї та появи і вдосконалення ракетної зброї

надводних кораблів; упровадження і вдосконалення систем автоматичного керування зброєю; комплексного застосування різних видів зброї.

У цьому процесі визначальним було врахування досвіду застосування протичовнової зброї в локальних війнах і збройних конфліктах, результатів навчань і випробувань. Вони виявляли ступінь ефективності зразків протичовнової зброї, способів протичовнової боротьби, чим сприяли оптимізації роботи над створенням нових, більш ефективних засобів і способів боротьби з підводними човнами.

4. Розвиток протичовнової зброї та способів її застосування сприяли удосконаленню надводних кораблів ВМФ СРСР як носіїв протичовнової зброї, що стало можливим завдяки розвитку кораблебудівної промисловості СРСР. Незважаючи на те, що у кораблебудуванні в Радянському Союзі у післявоєнний період відбувалися складні та неоднозначні процеси, загалом кораблебудівна промисловість Радянського Союзу була здатна будувати сучасні протичовнові кораблі, спроможні вести боротьбу з підводними човнами в різних районах Світового океану.

Визначаючи внесок України у створення протичовнових сил і озброєння ВМФ СРСР, автор дослідив, що на українських суднобудівних заводах було побудовано понад 30% протичовнових кораблів і кораблів із протичовновим озброєнням загальної кількості побудованих у Радянському Союзі в період 1945–1990 рр. Причому водотоннажність побудованих в Україні кораблів перевищує 42% від загальної водотоннажності кораблів, побудованих у СРСР у післявоєнний період. На заводах Миколаєва і Севастополя модернізовано за протичовновими проектами понад 37% від загальної кількості модернізованих у Радянському Союзі протичовнових кораблів. Отже, внесок України у створення протичовнових сил і озброєння ВМФ СРСР у післявоєнний період був суттєвим.

РОЗДІЛ ІІІ

НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОТИЧОВНОВОЇ ЗБРОЇ НАДВОДНИХ КОРАБЛІВ ВМФ СРСР (1945 –1991 рр.)

Для зручності проведення відповідного дослідження, сформульованого у назві розділу, та з метою досягнення найбільшої ґрунтовності розгляду й визначення напрямків і тенденцій удосконалення протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ Радянського Союзу після Другої світової війни автор вважає доцільним розглянути їх, згрупувавши за конкретним видом зброї.

Структура розділу побудована таким чином, щоб розглянути розвиток усіх видів протичовнової зброї надводних кораблів, починаючи із засобів пошуку і виявлення підводних човнів. Наприкінці розділу подані розроблені автором можливі напрямки розвитку вітчизняної протичовнової зброї надводних кораблів об'єднань та з'єднань ВМС Збройних Сил України в сучасних умовах.

3.1. Характерні риси та тенденції розвитку гідроакустичних засобів надводних кораблів для пошуку підводних човнів

Поліпшення тактико-технічних характеристик підводних човнів, таких, як збільшення швидкості ходу, зменшення шумливості й помітності, потребувало від протичовнової зброї вискоефективних засобів гідроакустичного виявлення з великими дальностями дії.

Гідроакустичні засоби пошуку підводних човнів мають свою історію. Англійські фахівці вважають адмірала С.О. Макарова винахідником гідрофона для приймання гідроакустичних сигналів. У 1904 р. він запропонував установити гідрофон на бонових загородженнях на вході у ВМБ для попереднього оповіщення про напад легких сил противника.

У створенні засобів активної гідролокації пріоритет належить російському вченому К.В. Шиловському, який у 1912 р. у Парижі самостійно здійснив спрямоване випромінювання звуку у воду за допомогою ємнісного перетворювача.

З цього часу було визначено два напрямки: створення шумопеленгаторних станцій (ШПС) „Меркурій”, „Марс”, „Сатурн” [53, с. 123] і створення гідролокаційних станцій. Тактико-технічні дані гідроакустичних станцій наведені в таблиці А.31.

З появою на озброєнні шумопеленгаторних станції типу „Посейдон” і „Цефей” стало можливим визначення параметрів руху цілі і бомбометання за допомогою таблиць.

З надходженням на озброєння кораблів гідроакустичних станцій набуває великого значення не стільки швидкість носія взагалі, скільки швидкість, що забезпечує ефективну роботу ГАС. Слід відзначити можливість збільшення швидкості під час використання нових гідроакустичних станції. Якщо „Цефей-2”, „Посейдон” у перший період війни мали швидкість носія в межах 10–12 вузлів, то в 1943–1945 рр. станції типу „Дракон”, „Скорпіон”, „Тамир – 3, 4, 5, 6, 7” дозволяли розвивати кораблю, що атакує, швидкість до 16–18 вузлів [223, с. 87].

Наприкінці війни дослідним шляхом було встановлено, що ГАС „Тамир-5” може працювати з кращими показниками при швидкості корабля до 20 вузлів, а при сприятливих гідроакустичних умовах – до 22 вузлів.

У 1945–1946 рр. були прийняті на озброєння надводних кораблів ГАС „Тамир-10” (для малих кораблів) і „Тамир-5Н” (для великих кораблів). Це були гідролокатори крокового пошуку (крок 5° і 10°), що забезпечують дальність виявлення підводних човнів до 3 км при швидкості корабля 14–18 вузлів. До їх складу входили: рекордер (збільшував точність виявлення підводного човна), автомат посилення й обтічник гідроакустичної антени (який дозволяв використовувати ГАС на великих швидкостях).

Спостереження здійснювали штатні оператори – гідроакустики. Виявлення цілей виконувалося в слуховому режимі. Класифікація виявлених цілей здійснювалася на основі особистого досвіду оператора.

Після виявлення цілі робилися спроби визначення її координат і параметрів руху, здійснювалися розпізнавання виявленого об’єкта і приймалося рішення.

Різке підвищення ролі гідроакустичних засобів у забезпеченні бойових дій у роки війни привело до необхідності створення самостійного науково-дослідного гідроакустичного інституту, який був заснований у 1948 р. Того ж року були створені науково-випробувальні полігони ВМФ на Чорному і Балтійському морях.

Основні зусилля фахівців цих науково-дослідних установ були спрямовані на вирішення таких питань:

вивчення фізичних умов поширення звуку у водяному середовищі з метою виявлення ступеня їх впливу на дальність поширення акустичних коливань;

дослідження шумових і електромагнітних полів;

дослідження основних параметрів, режиму роботи й окремих елементів ГАС [54, с. 67].

Обґрунтування ТТХ ГАС проводились на основі досліджень, проведених за зазначеними вище напрямками, а також самостійних досліджень, що передбачали:

а) розроблення проекту системи озброєння кораблів і підводних човнів, вибір основних параметрів режимів ехопеленгування;

б) пошук можливостей створення гідроакустичних засобів підводного зв'язку і розпізнавання, гідроакустичних засобів кругового огляду та прицільного бомбометання, багаточастотних засобів для надводних кораблів;

в) дослідження способів визначення пеленга і дистанції пасивними методами;

г) дослідження можливості визначення кута місця занурення підводного човна.

У результаті виконаних науково-технічних досліджень і дослідно-конструкторських робіт був розроблений цілий ряд нових гідроакустичних засобів. Так, у 1950 р. під шифром МГ-11 приймається на озброєння протичовнова ГАС „Тамир-11” (головний конструктор Б.М. Вовнобой), яка також встановлювалася на МПК (пр. 201, 122б та ін.). Вона була новою й ефективною

для того часу станцією, в конструкцію якої було введено низку нових технічних рішень.

За результатами досліджень для катерного варіанта станції „Тамир-11М” був розроблений і створений новий піднімально-висувний пристрій ДУ-8, більш надійний у роботі на великих швидкостях (35–40 вузлів).

У 1953 р. на ЧФ проводилися державні випробування ГАС „Пегас” [54, с. 70]. Станція працювала в режимі ехо- і шумопеленгування. Для забезпечення визначення глибини занурення цілі в станцію був додатково введений тракт вертикального пеленгування. Дороблений зразок ГАС у 1955 р. був прийнятий на озброєння надводних кораблів під назвою „Пегас-2М”. Ним оснащувалися надводні кораблі пр. 50, 56.

На ЧФ у 1956 р. були проведені державні випробування станції „Геркулес”. Ця станція є першою радянською ГАС кругового огляду. Вона надійшла на озброєння в 1957 р. під шифром ГС-572 і встановлювалася на кораблях пр. 50, 56, 57, 58.

У той самий період було розпочате розроблення ГАС виявлення „Титан” і станції цілевказання „Вичегда”. У сукупності вони являли собою комплекс гідроакустичного озброєння. Обидві станції прийняті на озброєння в 1962 р. під шифрами МГ-312, МГ-311. Вони були встановлені на кораблях пр. 35, 61, 159 і 1134.

ГАС першого післявоєнного покоління „Пегас-2М”, ГС-572, МГ-312, МГ-311 за своїми енергетичними можливостями забезпечували виявлення підводних човнів лише в ближній зоні акустичної освітленості – на дальностях 2,5–3 км (МГ-312 – в режимі ехопеленгування 4–5 км і в режимі шумопеленгування 8–10 км).

Усі вищеперераховані станції розроблялися для забезпечення цілевказання протичовновій зброї РБУ-1200 і РБУ-2500 і за своїми можливостями були здатні забезпечити стрільбу на максимальну дальність тільки в гідроакустичних умовах, які не обмежували їх роботу. В несприятливих гідроакустичних умовах дальність дії станцій становила 0,5–1 км.

Позитивними характеристиками станцій першого покоління були простота схеми, експлуатаційна надійність і можливість безперебійної роботи при дії кораблів у складі ПУГ. Однак до початку 70-х років ці станції виявилися застарілими як за закладеними в них принципами, так і за конструктивним виконанням.

Гідроакустичні засоби виявлення і видачі цілевказання продовжували розвиватися й удосконалюватися одночасно зі створенням протичовнової і торпедної зброї. Поява атомних підводних човнів порушила питання про необхідність різкого поліпшення ТТХ ГАС, зокрема збільшення дальності дії в 5–10 разів.

Друге покоління ГАС стало надходити на озброєння в середині 1960-х років. Наприкінці 60-х років стали прийматися на озброєння вже гідроакустичні комплекси (ГАС), які об'єднували ГАС і систему обробки даних. У 1968 р. на озброєння був прийнятий гідролокатор з антеною „Вега” (МГ-325), що буксирується, і в 1969 р. – ГАС з антеною, що опускається, – „Шелонь” (МГ-339) [54, с. 197].

У 1969 р. на озброєння була прийнята ГАС „Оріон” (МГ-342). На відміну від усіх на той час існуючих станцій, ГАС „Оріон” за визначених гідроакустичних умов мала змогу виявляти підводні човни як у далекій зоні гідроакустичного освітлення, так і в зоні акустичної тіні. Також у 1969 р. були прийняті на озброєння ГАС „Титан-2” (МГ-332) і „Аргунь” (МГ-322) [54, с. 197]. ГАС „Титан-2” забезпечує автоматичний супровід цілей на дистанції і мав вбудований навчально-тренувальний пристрій для проведення тренувань гідроакустиків.

Зазначені станції мали значно більші можливості порівняно зі станціями першого покоління. Пошуковий потенціал кораблів з цими станціями за рахунок збільшення дальності їх дії, а також зменшення залежності їх ефективності від гідроакустичних умов зріс у середньому в 3–4 рази, а інтенсивність втрат контакту зменшилася в 1,5–2 рази. Тактико-технічні характеристики станцій другого покоління наведені в табл. А.25.

Досвід розроблення, випробування і використання ГАС другого покоління, а також результати останніх досліджень у галузі гідроакустики і суміжних з нею галузях науки і техніки були використані під час створенні ГАС третього покоління – станціях 70-х років. До станцій третього покоління належать ГАС „Бронза” (МГ-345); „Платина” (МГ-335) і „Полином” [54, с. 202], тактико-технічні характеристики яких наведені в табл. А.25. Вони створені у вигляді комплексів з підкільними антенами й антенами перемінної глибини стосовно кораблів різної водотоннажності.

Під час створення наступного покоління ГАС серії „Звезда” були прийняті стандартні типорозміри антен. Найбільш пристосованим для розміщення на кораблях виявився найменший варіант ГАС „Звезда-1”, але і його можна було розмістити без особливої шкоди для інших видів озброєння тільки на кораблях зі стандартною водотоннажністю понад 6000 т, а при його абсолютному пріоритеті – на кораблях зі стандартною водотоннажністю близько 3000 т. Для оснащення більш дрібних кораблів і катерів довелося створювати нові проміжні варіанти з різних елементів ГАС „Звезда-1”, „Звезда-М1” та інші.

Дальність виявлення підводних човнів на дистанціях понад 25–30 км за допомогою потужних ГАС привела до того, що основна увага у висвітленні підводної обстановки на великих дальностях у провідних морських державах була зосереджена на протичовнових літаках і вертольотах, а для первинного виявлення порівняно недавно стали використовуватися корабельні інфразвукові ГАС (ІГАС).

Таким чином, аналізуючи розвиток гідроакустичних засобів пошуку підводних човнів надводних кораблів, слід зробити такі висновки:

Під час Другої світової війни дальність виявлення гідролокаторів („Тамир-5н”, „Тамир-10”, „Цефей”, „Посейдон”) була достатньою для забезпечення цілевказання засобам поразки, які становили 2000–3000 м. Але наприкінці Другої світової війни було з’ясовано, що протичовнові кораблі за своїм складом і тактико-технічними показниками зброї та засобами виявлення не відповідають завданням, що стоять перед флотом. Зростаюча кількість і, головне, тактичні

характеристики підводних човнів вимагали кількісного зростання і технічного удосконалення як самої зброї, так і засобів виявлення.

У середині 50-х років у зв'язку з тим, що глибина занурення підводних човнів стала перевищувати 200 м і контакт з ними став втрачатися на дистанціях 600–1000 м, ефективність застосування протичовнової зброї того часу не відповідала вимогам керівних документів щодо боротьби з підводними човнами. Необхідно було збільшувати дальність стрільби та виявлення підводного човна. Були розроблені і прийняті на озброєння ГАС з поліпшеними ТТД. У результаті виконання науково-технічних досліджень і дослідно-конструкторських робіт був розроблений та прийнятий на озброєння цілий ряд нових гідроакустичних засобів: у 1950 р. – ГАС „Тамир-П”, у 1953 р. – ГАС „Пегас”, у 1956 р. – ГАС „Геркулес” (ці станції дозволяли виявляти підводні човни на дальностях 2,5–3 км), у 1962 р. – ГАС „Титан” (дальність виявлення – 4-5 км). Проте, відстані виявлення гідролокаторів були недостатніми для забезпечення власними засобами виявлення підводних човнів при використанні РПС „Смерч-2” та протичовнових торпед (СЕТ-53, СЕТ-40). Отже, виникла необхідність створення системи групових атак кораблів у складі КПУГ. Тому в 1961 р. на озброєння кораблів була прийнята система групових атак „Дозор”, що являла собою систему взаємного обміну інформації між кораблями, що атакують підводний човен.

Після прийняття на озброєння атомних підводних човнів з глибиною занурення до 360 м та швидкістю ходу до 30 вузлів удосконалення способів відхилення від протичовнових сил та зброї кораблів не припинилась, але ефективність використання протичовнової зброї зменшилась. На озброєння кораблів у 1965 р. була прийнята протичовнова торпеда СЕТ-65 (дальність стрільби 15 000 м) та нові гідроакустичні станції ГАС „Вега” в 1968 р. (дальність виявлення до 7 км), в 1969 р. – ГАС „Шелонь” (дальність виявлення до 40 км), у 1969 р. – ГАС „Оріон” (дальність виявлення до 40 км), у 1969 р. – „Титан-2” (дальність виявлення до 12 км) та ГАС „Аргунь” (дальність виявлення до 7 км).

Початок серійного виробництва американських атомних підводних човнів, особливо з балістичними ракетами „Поларіс А-1”, змусило серйозно зайнятися

модернізацією та розробленням принципово нових засобів ураження підводних човнів. Так, було передбачено створення протичовнових комплексів для надводних кораблів з метою забезпечення ефективного ураження підводних човнів противника на великих відстанях. Для них були розроблені засоби виявлення та цілевказання третього покоління. Так, на озброєння кораблів були прийняті засоби виявлення та цілевказання: у 1968 р. – ГАС „Вега” МГ-325 (дальність виявлення 4–7 км), у 1969 р. – ГАС „Оріон” МГ-342 (дальність виявлення 25–40 км), у 70-х роках – ГАК „Бронза” МГ-345 (дальність виявлення 20 км), „Платина” МГ-335 (дальність виявлення 30 км), „Полином” (дальність виявлення 40–50 км).

Розвиток гідроакустичних засобів надводних кораблів для пошуку підводних човнів здійснювався в тісній взаємодії з розвитком засобів ураження підводних човнів. На розвиток засобів ураження, у свою чергу, впливали підвищення вимог щодо дальності їх дії та час доставляння бойової частини до місця вибуху у зв'язку з поліпшенням таких тактико-технічних властивостей підводних човнів, як робоча глибина, швидкість ходу, прийняття на озброєння нових зразків ударної зброї.

3.2 Удосконалення протичовнової зброї підводних кораблів

Удосконалення протичовнової бомбової зброї.

На російському флоті ідея створення протичовнової зброї зародилася ще в період російсько-японської війни 1905 р. У березні 1904 р. командувач тихоокеанського флоту віце-адмірал С.О. Макаров видав накази, які вперше визначили створення основи системи оборони головної бази – Порт-Артура. Він став першим організатором заходів зонального протичовнового забезпечення і виявив новий фактор воєнної загрози – підводний.

До російсько-японської війни 1904–1905 рр., а також на її початку основним захистом кораблів від підводних човнів у портах вважалися боносіткові загорожі, а в морі – якомога більша рухливість кораблів. У травні 1904 р. у Кронштадті шкіпер далекого плавання Розен запропонував “розкидати протичовнові сітки в районах проходження ворожих суден” [44, арк. 16]. У

Владивостоці під його керівництвом у портових майстернях була виготовлена порівняно легка протичовнова сітка, що підвішувалась на буюх.

Ідея комбінованого мінно-сіткового загородження вперше виникла в 1905 р. і була застосована на вході в Амурську затоку. Загородження складалося з мереж владивостоцького зразка, на які навішувалися підривні патрони, розроблені в 1905 р. Ці патрони не гарантували затоплення підводного човна, але у випадку влучення у сітку вибух міг завдати їй серйозних ушкоджень [133, с. 27].

Вже в ході війни лейтенант С. Максимов запропонував шточну глибинну бомбу. Її передбачалося вистрілювати зі спеціального верстата на відстань до 10 кабельтових. Вона мала застосовуватися в невеликих плавальних засобах шляхом занурення заряду, розташованого на штоку, на глибину кілька метрів і підриву його за допомогою вогнепровідного шнура [182, с. 211].

У травні 1904 р. лейтенант В. Кротков запропонував використовувати проти підводних човнів “підводний вибух снаряда, спорядженого 20 фунтами піроксиліну.” У цьому випадку мова йшла про ідею “пірнаючого” снаряда, практично реалізовану десятиліття по тому. У 1906 р. В. Кротков запропонував використовувати реактивні бомби, призначені для боротьби з підводними човнами. Конструкція ракет і верстата дозволяла вистрілювати їх на дистанції 2,5 і 10 кабельтових. Бомби споряджали зривником уповільненої дії, що повинен був спрацьовувати на глибині 3–4 метри. В цьому випадку він сформулював ідею реактивної глибинної бомби [182, с. 212]. Як шточна, так і реактивна бомби на озброєння прийняті не були через недоліки цих розробок.

У вересні 1915 р. на кораблях російського флоту почали застосовувати пірнаючі снаряди. Була сконструйована міна Угрюмова-Сахновського, яку буксирують. Вона являла собою металеву коробку у вигляді тригранної призми, в якій розміщався заряд до 1,5 пуда, що підривав пристосування і запобіжні прилади. Міни, які буксировалися, були призначені для озброєння переважно міноносців. Однак слід зазначити, що випадків успішного застосування мін, які буксировалися, не відзначено [51, с. 24], але ідея застосування бомби, яку буксирують, повторно виникла в роки Другої світової війни.

У початковий період Першої світової війни (до 1915 р.) на російському флоті для знищення підводних човнів застосовувалися підривні патрони різної ваги (1,6–3,25 кг), оснащені вогнепровідним шнуром [182, с. 212]. Однак незабаром стала очевидною мала ефективність зривних патронів унаслідок невеликої кількості вибухової речовини і цілого ряду незручностей при їх використанні.

У травні 1915 р. ст. лейтенант С. Гарсоєв запропонував глибинну бомбу з гідростатичним зривником, призначену для використання з міноносців. А у серпні того самого року мічман К. Трофімов запропонував гідростатичну бомбу з масою вибухової речовини близько 16 кг, що вибухала на заданій глибині. Бомба Трофімова мала кілька поясів вибуху і мала скидатися з корми і з бортів по спеціальних жолобах. Використовувати бомби мічман Трофімов рекомендував у такий спосіб: „...если первые поставлены на глубину 35 футов, то вторые – на 45 футов, а третьи – на 55 футов. Далее установки глубины повторяются. Таким образом, за кормой миноносца в воде образуется поражаемая полоса некоторой ширины и толщины” [45, арк. 71, 77].

Майже одночасно з бомбою Трофімова була винайдена бомба з дистанційним вогнепровідним шнуром. Кораблі, озброєні такими бомбами, забезпечувалися „Таблицей примерных промежутков времени между сбрасыванием бомб для взрыва их на желаемом расстоянии друг от друга при разных скоростях хода” [24, с. 31].

Усі зазначені бомби не дістали поширення внаслідок різних конструктивних недоліків. Однак погляди на вдосконалення протичовнової зброї з використанням різних глибин для підриву цілі вибуховими речовинами продовжували вдосконалюватись і були реалізовані надалі.

У 1915 р. була винайдена і прийнята на озброєння перша глибинна бомба. Винахідником її був головний мінер Чорноморського флоту генерал-майор В. Щиголєв. Бомба мала масу заряду вибухової речовини 24 кг і зривник гідростатичного типу, що спрацьовував на глибині 10 м. Основний її недолік –

тільки одна глибина вибуху, оскільки гідростатичний зривник не дозволяв установлювати різні глибини спрацьовування.

Цей недолік був усунутий у бомбі, створеній у лютому 1916 р. капітаном 2 рангу Б. Аверкієвим. Згодом вона дістала назву бомба “А”. Бомби з різними вогнепровідними шнурами вибухали на глибинах: 31,5–38 футів, 43,5–53,5 фута, 62–76 футів, 93–115 футів. Діапазон глибин вибуху від 31,5 до 115 футів брався з припущення, що це найбільш імовірні глибини занурення підводних човнів. Унаслідок того, що не було можливості забезпечити точну глибину вибуху, а забезпечувався лише діапазон глибин, цей діапазон дістав найменування „поясу”, яке збереглося дотепер. Кожна бомба мала на корпусі намальовані масляною фарбою цифри: I, II, III, IV, що позначали, в якому поясі глибини вона повинна вибухнути [163, с. 79].

Більш досконала бомба була сконструйована і надійшла на озброєння російського флоту в 1917 р. Вона дістала найменування 4В-М. Бомба мала масу заряду 16 кг при загальній масі близько 82 кг. Дещо пізніше на озброєння надійшла бомба 4В-Б з масою заряду 115 кг при загальній масі 162 кг.

Менша бомба мала гідростатичний зривник із установлюваною глибиною вибуху 12 і 24 метри. Гідростатичні зривники спрацьовували при заданому для потрібної глибини гідростатичному тиску. Велика бомба мала штерто-поплавцевий зривник. Спочатку бомба мала тільки два пояси вибуху: 13,2 і 26,4 метра. Згодом ця бомба була модернізована, після чого занурювалася на глибину вибуху за чотирма поясами: 13,2; 26,4; 39,6; 52,4 м [25, арк. 111].

У СРСР протичовнова зброя почала удосконалюватися лише в тридцяті роки. У 1933 р. конструктором А. Каретніковим були розроблені, а в 1934 р. прийняті на озброєння корабельні глибинні бомби ББ-І і БМ-І, споряджені запальником з годинниковим механізмом (ВГБ), що забезпечував вибух цих бомб на будь-якій глибині в межах 100 м. Бомба ББ-І мала заряд тротилу 135 кг при загальній масі 165 кг, а БМ-І – 25 кг при загальній масі 41 кг. Швидкості занурення цих бомб були 2,3–2,5 м/с і 2,1–2,3 м/с відповідно [25, арк. 109]. Одночасно був спроектований і прийнятий на озброєння бомбоскидач для бомб

ББ-І, який істотно полегшив застосування глибинних бомб, які раніше скидалися з корми корабля вручну [25, арк. 114].

У 1940 р. на озброєння був прийнятий запальник глибинних бомб К-3, розроблений П. Щиголєвим. і Д. Мелковим. Запальник К-3 дозволяв одночасно скидати кілька глибинних бомб, установлених на різну глибину вибуху – від 10 до 210 м з інтервалом 5 м. Принцип його дії гідростатичний, із застосуванням хімічної трубки [3, с. 9].

Того самого року був прийнятий на озброєння розроблений Б. Шавиріним штоковий бомбомет БМБ-І, який за допомогою спеціального штоку і лотка забезпечував вистрілювання великих глибинних бомб по траверзу корабля на відстань 40, 80 і 110 м [3, с. 10]. Таким чином, виникла можливість вистрілювати глибинні бомби по траверзу корабля одночасно зі скиданням глибинних бомб із корми, що значною мірою збільшувало площу, яка уражається бомбами.

Аналіз кількісного складу протичовнових кораблів ВМФ СРСР, а також кількості і якості їхнього озброєння дає підстави зробити висновок, що вони не могли ефективно боротися з підводними човнами. Такий висновок підтверджується і кількістю бомб, витрачених на знищення або ушкодження одного підводного човна противника. Так, за даними Північного флоту, витрата глибинних бомб на один знищений чи пошкоджений підводний човен склала в 1941 р. 251 шт., а в 1942 р. – 321 шт. [30, арк. 79]. Слід також мати на увазі, що зазначена витрата глибинних бомб була досягнута при відносно низькій інтенсивності протичовнових дій.

Радянська протичовнова зброя до кінця війни практично не зазнала змін. Але в 1943 р. на частині великих “мисливців” були встановлені багатоствольні бомбомети МК-20 (“Мышеловка”) із запасом глибинних бомб М-20 – 48 штук, а на тральщиках типу “АМ” встановлювалися багатоствольні бомбомети МК-10 із запасом бомб М-10 – 148 штук (виробництва США). Обидва типи бомб мали контактні зривники.

Досвід застосування багатоствольних бомбометів дозволив зробити висновок, що для подальшого підвищення ефективності глибинних бомб

необхідно створювати установки, що скидають бомби на значному віддаленні від корабля, який атакує. Вдосконалення тактико-технічних характеристик підводних човнів потребували нагального зростання кількості і технічного вдосконалення протичовнової зброї та її носіїв.

Перший радянський реактивний бомбомет, розроблення якого розпочалося ще в роки Великої Вітчизняної війни, був прийнятий на озброєння в 1945 р. Головними розробниками його були інженери В. Артем'єв і С. Фонарьов під керівництвом генерал-майора С. Бодрова. Ця установка являла собою рейковий пусковий станок, аналогічний армійським мінометам М-13. З двох пускових станків проводився одночасний залп вісьмома глибинними бомбами по курсу корабля на дистанцію 260 м.

Спочатку для стрільби застосовувалась реактивна глибинна бомба РБМ вагою 56 кг з 25 кг вибухової речовини. У бомбі використовувався зривник К-3, який забезпечував вибух на глибині до 210 м. Швидкість занурення бомби становила 3,2 м/с. Невелике збільшення ймовірності ураження (табл. А.53) підводного човна було зумовлене малою кількістю бомб у залпі і малою масою їх заряду та малою швидкістю занурення бомб. З метою усунення вказаних причин були розроблені бомбометні установки МБУ-200 (головний конструктор Б. Шавирін) з бомбами Б-30, прийняті на озброєння надводних кораблів у 1949 р. за наказом ГК ВМС. Тактико-технічні дані глибинних бомб і бомбометних установок наведені в таблицях А.54, А.55 [76, с. 31–32].

Застосування бомб із МБУ здійснювалося шляхом залпової стрільби 24 бомбами Б-30, оснащеними контактними зривниками КВ, на дистанцію 185–220 м. Бомба Б-30 мала швидкість занурення 7,2 м/с. Площа приводнення бомб являла собою еліпс з розмірами осей 40–50 метрів. Стрільба проводилася на швидкості корабля до 10 вузлів з кутом випередження. МБУ-200 могли наводитися щодо діаметральної площини корабля в межах $\pm 30^\circ$. МБУ мала направляючі, які були закріплені у спеціальних люльках і змінювали кут нахилу кожної направляючої.

Однак МБУ-200 мала певні недоліки: унаслідок невеликих кутів горизонтального наведення ($\pm 30^\circ$) воно проводилося кораблем, тобто в момент залпу корабель мав перебувати точно на розрахованому курсі. Навіть при незначному хвилюванні утримувати заданий курс було складно; МБУ-200 не мала приладів, що дозволяли здійснювати стабілізацію її при хитавиці. Це призводило до розсіювання бомб і зниження ефективності.

Автор розглядає етапи удосконалення протичовнової бомбової зброї протягом 1950–1990 рр., зокрема досліджує зміну дальності стрільби бомбами, швидкості заглиблення, глибини вибуху бомб (див. табл. А.67).

Вже у 1952 р. була прийнята на озброєння система приладів керування ПУСБ-24-200 (“Девіз-50”). Вона дозволяла виконувати стрільбу при кутах бортової хитавиці до 15° . Система забезпечувала вироблення параметрів руху цілі і даних для стрільби. Атаку рекомендувалося здійснювати приладовим способом.

Однак до середини 1950-х років вихід в атаку із застосуванням бомб Б-30 став практично неможливий унаслідок того, що глибина занурення підводних човнів стала перевищувати 200 м і контакт із ними став втрачатися на дистанціях 600–1000 м. За таких умов корабель уже не міг здійснювати прицільну стрільбу бомбами Б-30. Необхідно було збільшити дистанцію стрільби.

У 1954 р. для сторожових кораблів пр. 50 була розроблена МБУ-600 (головний конструктор Б. Шавирін) з бомбами Б-30М і ПУСБ-24-600 (“Девіз – 600”) і прийнята на озброєння за наказом ГК ВМФ.

Установки МБУ-600 суттєво не відрізнялися від установок МБУ-200. Збільшення дальності стрільби до 644–798 м було забезпечено шляхом збільшення маси викидного порохового заряду до 84 г. Розміри еліпса розсіювання бомб становили 80×45 м [89, с. 6–7].

Проведені випробування ПУСБ 24-600 на Чорному морі показали, що система цілком відповідає вимогам щодо бойового застосування бомб Б-30М. Середні похибки у визначенні курсу підводного човна становили $\pm 2^\circ$, а у визначенні швидкості – ± 2 вузла. Час вироблення параметрів руху підводного човна складав від 45 секунд до 2 хвилин 30 секунд. Випробування показали, що

система забезпечувала визначення даних для стрільби при стані моря до 3–4 балів із сумарною похибкою наведення МБУ $3,5^\circ$ [4, с. 6–7].

Продовжувала вдосконалюватися і звичайна бомбова зброя. Через те, що збільшилися швидкості підводного ходу і глибини занурення підводних човнів, необхідно було збільшити швидкість занурення глибинних бомб. З цією метою була сконструйована глибинна бомба БПС, що була прийнята на озброєння за наказом ВММ у 1950 р. Швидкість її занурення становила 4,2 м на секунду. Тактико-технічні дані бомби БПС наведені в табл. А.55.

У 1951 р. було прийнято на озброєння безшточний бомбомет БМБ-2, головним конструктором якого був Б. Шавирін. Основні його ТТД наведені в табл. А.55. Швидкострільність становила 4 постріли за 24 секунди. Це дозволяло вистрілювати бомби з бомбомета практично з кожною скинутою з корми бомбою, а не із середньої бомбової серії, як у випадку застосування БМБ-І, що збільшувало щільність бомб у передбачуваному обсязі розташування підводного човна і призводило до збільшення ймовірності його ураження.

Виникла також необхідність збільшення глибини вибуху. З цією метою зривник К-3 пройшов модернізацію й у 1953 р. був прийнятий на озброєння зривник К-3М. Він дозволяв уражати підводні човни на глибинах від 10 до 330 метрів [58, с. 97].

У середині п'ятдесятих років підводні човни починають активно відпрацьовувати способи ухилення від протичовнових кораблів з використанням приладів перешкод. Відхилення від корабля підводний човен починав здійснювати на дистанції 4–6 кабельтових, тобто на дистанції, що перевищує дальність стрільби з МБУ-600. Унаслідок цього з'явилася необхідність збільшення дальності стрільби. З цією метою було вирішено використовувати практично без зміни реактивну бомбометну установку, а ушкодження підводного човна здійснювати залповою стрільбою новими реактивними глибинними бомбами, створеними в 1953 р. і прийнятими на озброєння за наказом ВММ під шифром РГБ-12. Основні ТТД бомби наведені в таблиці А.51. При загальній масі 71,5 кг

вона мала заряд масою 32 кг, дальність стрільби 1450 м, швидкість занурення 6,85 м/с [58, с. 99].

Однак реактивна бомбометна установка (РБУ) мала істотні недоліки. Вона мала постійні кути горизонтального і вертикального наведення і не мала стабілізації, що приводило до великого розсіювання бомб під час стрільби при хитавиці. Розрахунки, зроблені І. Денисовим, показали, що диферент на ніс 5–10° зменшує розмір малої осі еліпса розсіювання бомб на 50 м [102, с. 39].

Для усунення вказаних недоліків були проведені дослідження і доробки, і в 1955 р. за наказом МО СРСР на озброєння ВМФ була прийнята реактивна протичовнова система “Ураган”, що складалася з РБУ-1200 з електросиловим приводом ЕСП-РБУ-1200 і РГБ-12. РБУ-1200 мала п’ять стволів і дозволяла вистрілювати бомби РГБ-12 на дистанцію від 400 до 1450 м. Відмінністю РБУ-1200 від раніше прийнятих на озброєння РБУ і багатоствольної бомбометної установки (МБУ) було те, що кут вертикального наведення змінювався дистанційно за допомогою електросилового приводу залежно від дальності стрільби. Завдяки цьому корабель не був занадто зв’язаний з обов’язковим заняттям позиції залпу за дистанцією, а міг перебувати в момент залпу в діапазоні дистанцій до підводного човна від 400 до 1450 м [252, с. 565–566].

Другою відмінністю була стабілізація установки за кутами кильової хитавиці. Вплив бортової хитавиці на точність стрільби полягав у тому, що залп проводився в момент проходження корабля через нульовий крен. Це було можливо внаслідок короткочасності залпу (0,8 с). При стрільбі з реактивної бомбометної установки бомби в залпі внаслідок розсіювання розташовувалися по площі, близькій до форми еліпса з розмірами осей: у напрямку площини стрільби – 70 м; у напрямку, перпендикулярному площині стрільби, – 150 м.

З метою збільшення ймовірності ураження підводного човна виникла необхідність забезпечення підриву всіх бомб залпу у разі вибуху якоїсь однієї бомби. З цією метою був розроблений і прийнятий на озброєння в 1954 р. за наказом ГК ВМФ контактний-дистанційний зривник (КДЗ). Він дозволяв уражати підводні човни на глибинах від 10 до 330 м [182, с. 3–4]. Зривник являв собою

комбінацію двох раніше прийнятих на озброєння зривників К-3 і КЗ. Він забезпечував контактний, дистанційний і контактано-дистанційний принципи вибуху бомб. При установці КДЗ на контактний принцип дії забезпечувався вибух усіх бомб залпу при дотику однієї з них до корпусу підводного човна. Ймовірність ураження підводного човна РГБ-12 наведена в табл. А.57 [131, с. 10–11].

У 1950–1980-х роках разом зі створенням нової протичовнової зброї відбувався і подальший розвиток протичовнових бомбометів.

У 1957 р. за наказом МО СРСР на озброєння надводних кораблів була прийнята реактивна протичовнова система (РПС) “Смерч” (головний конструктор П. Мазуров, Московський інститут теплотехніки). Вона складалася з реактивної бомбометної установки РБУ-2500, реактивної глибинної бомби РГБ-25 з контактано-дистанційним зривником УДВ-25 і приладами керування стрільбою бомбами ПУСБ “Смерч”. РБУ-2500 дозволяла завдавати удари по підводному човну на дистанціях від 4 до 15 кабельтових.

Система приладів керування була призначена для керування стрільбою з носової і кормової груп протичовнової зброї по підводному човну, виявленому на дистанціях до 5000 м.

Система ПУСБ розраховувала дані для стрільби і наведення від однієї до чотирьох установок РБУ-2500, бомбометів БМБ-2 і для бомбометання з кормових бомбоскидачів.

Для посилення кормової групи протичовнової зброї була прийнята на озброєння в 1957 р. реактивна протичовнова система “Бурун” (головний конструктор Н. Мазуров), що складалася з реактивної кормової установки (РКУ), реактивної кормової бомби (РКБ) і ПУСБ “Смерч” [252, с. 69]. РКУ являла собою нестабілізовану палубну установку, що містила шість стволів, які мали постійний кут розгортання. РКБ мала масу 180 кг, масу вибухової речовини 101 кг і сталу швидкість занурення 11,4 м/с. Дальність стрільби при куті узвиштя 25° становила 90 м, а при куті узвиштя 35° – 110 м. Площа, що покривається РКБ при стрільбі з двох установок, складала 600 кв. м. ПУСБ “Смерч” визначала всі необхідні дані

для виходу в атаку. Як видно з аналізу ТТД, РПС “Бурун” за всіма показниками перевершувала звичайні глибинні бомби, що скидаються з бомбоскидачів і вистрілюються з БМБ-2.

Застосування РКБ дозволило істотно збільшити ймовірність ураження підводного човна порівняно із серійним бомбометанням звичайних глибинних бомб. Це пояснювалося: високою швидкістю занурення РКБ; відносно високою щільністю РКБ у найбільш імовірному місці розташування підводного човна; більш точним визначенням вихідних даних для стрільби. Крім того, РКБ дозволяла атакувати підводний човен при будь-якій швидкості корабля. Однак при використанні РКБ корабель наражався на ризик атаки підводного човна і на момент залпу контакт втрачався, що призводило до зниження ймовірності ушкодження.

Перші атомні підводні човни надійшли на озброєння ВМС США в 1957 р. (типу “Скейт”). Вони мали високі тактико-технічні характеристики. Ймовірність ураження атомного підводного човна реактивними глибинними бомбами різко знизилася, що видно з таблиці А.59 [196, с. 76].

Дальності виявлення підводними човнами протичовнових кораблів значно перевищували граничні дальності стрільби бомбами РГБ-25. Необхідно було збільшити дальність стрільби реактивними глибинними бомбами.

У 1961 р. за наказом МО СРСР на озброєння приймається РПС “Смерч-2” з дальністю стрільби 5700 м. Аналізуючи тактико-технічні дані РПС “Смерч-2” і порівнюючи їх з даними РПС “Смерч”, можна зробити такі висновки:

збільшилася дальність стрільби з 2800 до 5700 м;

скоротилася мертва зона з 550 до 330 м;

скоротився час заряджання установок до 4–5 хв;

скоротився час остаточного підготування комплексу з 5–7 хв до 25–45 с;

збільшилася точність наведення установок (РБУ-2500 наводилася з середньою похибкою $E_H = 50$ т.д., а РБУ-6000 – із середньою похибкою $E_H = 6$ т.д.) [203, с. 10].

Графіки, наведені на рис. Б 26, характеризують ефективність бойового застосування РПС “Смерч” і “Смерч-2” [196, с. 76; 197, с. 81] і дають підставу зробити висновок, що ймовірність ураження підводного човна одним залпом РГБ-60 дещо нижча, ніж при стрільбі РГБ-25. Однак з огляду на можливість збільшення кількості залпів за той самий проміжок часу в 2–3 рази можна передбачити, що в цілому ймовірність ушкодження підводного човна зростає при застосуванні бомб РГБ-60.

Відповідно до того ж наказу МО СРСР у 1961 р. була прийнята на озброєння реактивна протичовнова система “Смерч-3” (обидві системи розроблені Московським інститутом теплотехніки, головний конструктор В. Масталигін), що включала шестиствольні реактивні бомбометні установки РБУ-1000, реактивні глибинні бомби РГБ-10 зі зривниками УДВ-60 і ПУСБ “Буря”. Реактивна глибинна бомба РГБ-10 мала вагу 180 кг, маса вибухової речовини становила 100 кг, швидкість занурення – 11,5 м/с, дальність стрільби – від 100 до 1000 м [178, с. 4–6].

Для збільшення ефективності стрільби реактивними глибинними бомбами в 1960 р. на озброєння ВМФ був прийнятий контактний-неконтактний зривник “ВБ-1” для РГБ-12 і РКБ, а в 1968 р. – “ВБ-2” для бомб РГБ-60 і РГБ-10 [252, с. 573]. Створення контактних-неконтактних зривників стало необхідним із таких причин. Під час вибуху бомб із дистанційним зривником, що відбувається незалежно від того, влучила бомба в ціль чи ні, створюється маса бульбашок газу, що екранують підводний човен, створюючи перешкоди роботі гідроакустичних станцій кораблів, що атакують. Тому навіть невдала атака підводного човна спричиняє, як правило, втрату контакту. На відновлення контакту витрачається певний час, що призводить до зниження інтенсивності впливу на підводний човен і, як наслідок, зниження ймовірності його ураження. Контактні-неконтактні зривники спрацьовують лише у разі контакту бомби з корпусом підводного човна або при проходженні бомби на відстані радіуса реагування зривника від корпусу підводного човна. Таким чином, при застосуванні контактних-неконтактних зривників у випадку невдалої атаки контакт із ціллю не зникає і можна робити

повторні атаки підводного човна з мінімальним інтервалом часу, обумовленим тільки часом перезарядження бомбометної установки.

У 1982 р. були закінчені випробування нового протичовнового комплексу РПК-5 („Ливень”). Цим комплексом передбачалося замінити реактивну протичовнову систему „Смерч-2”. Але в процесі розроблення комплекс вийшов за рамки реактивної протичовнової системи і став називатися ракетним комплексом.

Комплекс РПК-5 розроблений у Московському інституті теплотехніки МОП, головним конструктором якого був М. Мазуров. Розроблення комплексу було розпочате за рішенням Військово-промислової комісії при Раді Міністрів СРСР від 2 липня 1969 р. Ескізний проект був зданий у 3-му кварталі 1971 р. Випробування проводилися на Чорному морі. Комплекс був прийнятий на озброєння в 1982 р. під шифром К89Р. Він призначався для ураження підводних човнів у підводному положенні і знищення торпед, що йдуть на корабель.

До складу РПК К89Р входили: палубна стаціонарна шестиствольна установка КТ-129 з електросиловим приводом ЕСП-129; заряджаючий пристрій ЗУ-49К; система приладів керування СПУ-59П; протичовнова ракета 89Р [206, с. 7–11].

Протичовновий комплекс К89Р міг застосовуватися проти підводних човнів, що йдуть зі швидкостями від 0 до 24 вузлів. Тактико-технічні дані наведені в табл. А.67. Маса вибухової речовини бойової частини – 25 кг (вибухова речовина – МС-1). Ракета мала головну частину, що відокремлювалася, – гравітаційний протичовновий снаряд довжиною 1210 мм, калібром 220 мм (розмах оперення – 265 мм) і масою 105 кг. Гравітаційний протичовновий снаряд був оснащений акустичною активною системою самонаведення (системою корекції траєкторії). Рух снаряда у воді і наведення його на ціль здійснювалася шляхом керованого планування під силою ваги і за командами від системи корекції траєкторії за допомогою рулів. Радіус реагування системи корекції траєкторії становить 200 м, мертва зона – 20 м, а кут спрямованості – 120°. Радіус реагування неконтактного зривника складав приблизно 2 м, а швидкість занурення гравітаційного снаряда – 18 м на секунду.

Планувалося озброїти цим комплексом нові проекти кораблів, однак жоден серійний корабель ним озброєний так і не був, а комплекс був знятий з озброєння. Замість ракет 89Р планувалося створити нові ракети – 90Р, що мали бути з масогабаритними характеристиками бомб РГБ-60. Однак унаслідок припинення фінансування комплекс дороблений не був.

В умовах, коли протичовновий корабель наражається на небезпеку бути атакованим підводним човном, великого значення для підвищення бойової стійкості кораблів набувають засоби протиторпедного захисту. Як відомо, до засобів протиторпедного захисту належать засоби гідроакустичної протидії і зброя, якою можуть бути знищені або виведені з ладу торпеди, що йдуть на корабель.

До середини вісімдесятих років як зброю протиторпедного захисту застосовували глибинні бомби ББ-1 і БПС та реактивні глибинні бомби комплексів “Смерч”, “Смерч-2” і “Смерч-3”. РПС “Смерч”, “Смерч-2” і “Смерч-3” дозволяли вистрілювати бомби на мінімальну дистанцію, оскільки ГАС забезпечували спостереження торпеди на дистанції 6–8 кабельтових.

Засоби ГПД (ГИП-1 і МГ-3,4) скидалися безпосередньо поблизу корабля, а швидкохідні акустичні охоронці корабля з дистанційним керуванням (БОКА-ДК), які буксировалися за кораблем на кабель – буксирі, значною мірою знижували маневрування корабля.

Однак із прийняттям на озброєння гідроакустичних станцій, здатних виявляти торпеди, що йдуть на корабель на дистанціях, які перевищують 10–12 кабельтових, постало питання про створення таких засобів протиторпедного захисту, що могли б протидіяти на більшому віддаленні від корабля.

У 1987 р. був розроблений реактивний комплекс протиторпедного захисту РКПТЗ-1 (Удав-1М). Крім знищення або виведення з ладу торпед противника, комплекс може застосовуватися проти підводних човнів і підводних диверсантів.

Система приладів керування стрільбою комплексу зв'язана з гідроакустичною станцією корабля. Пускова установка мала 10 направляючих, подача ракет була автоматизована, конвеєрного типу. Калібр ракети становить

300 мм, довжина – 2200 мм, маса – 232,5 кг. Ракети вироблялися двох видів: з фугасною бойовою частиною (маса вибухової речовини близько 100 кг) і з приладом перешкод, що відокремлюється. Дальність стрільби – від 100 до 3000 м. Комплекс дозволяв вистрілювати ракети автоматично, не пізніше ніж через 15 секунд після виявлення цілі. Вага пускової установки із зарядженими ракетами становила 14,7 т, тому комплекс установлювався лише на кораблях великої водотоннажності [252, с. 574].

Зміна параметрів протичовнової зброї, що визначають її тактико-технічні характеристики в розглянутий період, наведена в табл. А.67. Аналіз даних, наведених у таблиці, дає підставу зробити висновок, що основні параметри глибинних бомб за період з 1945 по 1980 рр. змінилися в такий спосіб:

швидкість доставляння заряду до цілі збільшилася з 18,6 м/с до 200 м/с (у 10,8 раза);

максимальна глибина вибуху збільшилася з 210 до 600 м (у 2,86 раза);

швидкість занурення бомби збільшилася з 2,4 до 18 м/с (у 7,5 раза);

радіус ураження цілі збільшився з 5 до 200 м (у 40 разів);

збільшилася дальність стрільби – з 110 до 10 000 м (у 91 раз).

Таким чином, удосконалення протичовнової бомбової зброї в післявоєнний період відбувалося за такими напрямками:

Збільшення швидкості доставляння заряду до цілі.

Збільшення дальності стрільби.

Збільшення глибини вибуху.

Збільшення швидкості занурення.

Збільшення радіуса ураження.

Одним із напрямків, що забезпечив якісне удосконалення реактивних глибинних бомб, стало оснащення бомби системами самонаведення й автоприцілювання.

Тенденції, які були виявлені в розвитку протичовнової бомбової зброї надводних кораблів у період 1945–1991 рр., особливо актуальні зараз для визначення тактико-технічних характеристик перспективних зразків

протичовнової бомбової зброї надводних кораблів у період розвитку сучасних ВМС Збройних Сил України.

Розвиток протичовнової торпедної зброї. Друге десятиліття після закінчення Великої Вітчизняної війни і наступні роки були періодом швидкого розвитку торпедної зброї, який характеризувався створенням самонавідних протичовнових, протикорабельних і універсальних за цілями торпед на тепловій і електричній енергетиці.

Швидкий розвиток протичовнової зброї зумовила поява атомних ракетних і багатоцільових підводних човнів, що мали великі швидкості, глибини занурення і практично необмежений час перебування в підводному положенні. В цей період значно поліпшилися тактико-технічні характеристики надводних бойових кораблів, а також швидко розвивалися засоби підводного виявлення і цілевказання для застосування зброї [3, с. 148].

Дисертант розглядає процес удосконалення протичовнової торпедної зброї, який здійснювався послідовно у період 1958 – 1990 рр. Розвиток цієї зброї охоплює такі параметри, як зміни дальності, глибини, швидкості ходу, а також зміни радіуса реагування систем самонаведення торпед (див. табл. А.68).

Перша протичовнова електрична торпеда СЕТ-53 калібром 533 мм, що самонаводилась у двох площинах, була прийнята на озброєння за наказом МО СРСР у 1958 р. Головним конструктором торпеди був В. Полікарпов. Тактико-технічні дані торпеди наведені в табл. А.68 [179, с. 3].

Прийняття на озброєння торпеди СЕТ-53 дозволило значною мірою компенсувати недоліки, властиві глибинним бомбам:

апаратура самонаведення торпед перекривала значні похибки у визначенні координат і параметрів руху цілі;

дальність стрільби торпедами набагато перевищувала дальність стрільби реактивними глибинними бомбами і наближалася до дальності стрільби торпедами підводних човнів;

заряд вибухової речовини торпеди забезпечував руйнування міцного корпусу підводного човна при спрацьовуванні неконтактного зривника або при

прямому влученні. Висока ймовірність ураження підводного човна при стрільбі торпедами СЕТ-53 із повною підготовкою була підтверджена влітку 1959 р. під час проведення навчань на Чорноморському флоті. Успішність стрільби торпедами СЕТ-53 становила 70%.

Порівняння ймовірностей ушкодження підводного човна реактивними глибинними бомбами РГБ-25 і торпедами СЕТ-53 засвідчує, що в однакових умовах ефективність стрільби торпедами значно вища (в середньому в 2,1 раза). Це дає підставу стверджувати, що основною зброєю для знищення підводних човнів на той період стали протичовнові торпеди.

Слід зазначити, що протичовнова торпеда СЕТ-53 мала істотні недоліки. Поява підводних човнів з ядерною енергетичною установкою значно знижувала ефективність їх бойового застосування. Основними недоліками були: недостатні швидкість ходу, дальність ходу і глибина занурення. Крім того, великі габарити і вагові характеристики ускладнювали встановлення цих торпед на малі кораблі.

Для усунення цих недоліків була розроблена й у 1962 р. прийнята на озброєння малогабаритна протичовнова торпеда СЕТ-40 (головний конструктор В. Сендеріхін). Тактико-технічні дані торпеди наведені в табл. А.68. Новим якісним стрибком у вдосконаленні протичовнової зброї стало встановлення на торпеду СЕТ-40 акустичної системи самонаведення активно-пасивного типу, що забезпечувала наведення торпеди на малошумливі підводні човни, із середньою дальністю виявлення близько 500 м. Крім того, на торпеді був установлений неконтактний зривник гідролокаційного типу з радіусом реагування близько 8 м [229, с. 3–4]. Однак торпеда мала порівняно малу дальність ходу – 7500 м, що обмежувало можливості бойового застосування торпеди за дальністю і не забезпечувало завдання випередженого удару по підводному човну.

Результатом досліджень і доробок акумуляторної батареї й електродвигуна торпеди СЕТ-53 стало прийняття на озброєння за наказом ГК ВМФ СРСР в 1963 р. торпеди СЕТ-53М. Тактико-технічні дані торпеди наведені в табл. А.68 [230, с. 3–4].

На початку шістдесятих років глибина занурення підводних човнів збільшилася до 360 м, а швидкість ходу – до 30 вузлів. Торпеди СЕТ-53, СЕТ-53М і СЕТ-40, які були на озброєнні, могли уражати підводні човни на глибинах лише до 200 м і при швидкостях ходу до 25 вузлів. Крім того, торпеди СЕТ-53 і СЕТ-53М не могли застосовуватися для стрільби по підводних човнах, які мали швидкість ходу до 6 вузлів, тому що такі підводні човни мали малу шумливість і пасивні акустичні системи самонаведення торпед мали при цьому дальність дії, яка не перевищувала 20–50 м. У результаті цього ймовірність ураження підводних човнів істотно зменшилася і не перевищувала 47% [5, с. 58].

У 1965 р. за наказом МО СРСР була прийнята на озброєння протичовнова торпеда СЕТ-65 (головний конструктор В. Голубков). Тактико-технічні дані торпеди наведені в табл. А.68. Ефективність торпед СЕТ-53, СЕТ-53М, СЕТ-40 і СЕТ-65 зображена на графіках рис. Б.31, Б.32, Б.33 [162, с. 26–27 Додатка].

Проаналізувавши дані, наведені на вказаних рисунках, можна зробити такі висновки: по-перше, ймовірність ураження підводного човна торпедами СЕТ-65 значно перевищує ймовірність ураження торпедами СЕТ-53, СЕТ-53М і СЕТ-40 (у середньому в 1,7 раза); по-друге, значно розширилися позиції залпу, особливо при стрільбі з повною підготовкою.

З метою підвищення бойових можливостей малих кораблів у боротьбі з підводними човнами з 1963 р. почалося розроблення універсальної торпеди калібром 400 мм. У 1972 р. у НДІ „Гідроприбор” під керівництвом В. Сендеріхіна була створена перша радянська універсальна торпеда СЕТ-72, що могла уражати як надводні кораблі, так і підводні човни [232, с. 5]. Торпеда була прийнята на озброєння за наказом МО СРСР від 1972 р. Тактико-технічні дані торпеди наведені в табл. А.68. Торпеда була оснащена акустичною активно-пасивною системою самонаведення з радіусом реагування до 1000 м і неконтактним оптичним зривником з радіусом дії до 5 м.

Особливістю енергосилової схеми торпеди було застосування як джерела струму батарей, в яких анодом був магнієво-ртутний сплав, а катодом – хлорид срібла. Як електроліт використовувалася забортна вода, що одночасно була й

охолоджувачем, що дозволило позбавити торпеду розміщеного в ній електроліту в період збереження на складах і утримання на носіях.

Торпеда СЕТ-72 призначалася для заміни протикорабельної торпеди МГТ-1 і протичовнової торпеди СЕТ-40 на кораблях, що мали торпедні апарати калібром 400 мм. При стрільбі по надводних кораблях торпеда використовувала акустичну систему самонаведення, здатну виявляти кільватерний слід корабля й у такий спосіб наводитися за кільватерним слідом.

За наказом ГК ВМФ на озброєння ВМФ приймається система самонаведення „Сапфір” з радіусом реагування близько 1000 м для встановлення її в торпеди СЕТ-65 і СЕТ-40. Торпеди дістали найменування СЕТ-65-III і СЕТ-40У. Дещо раніше була проведена модернізація торпеди СЕТ-40 з метою підвищення надійності роботи її вузлів і механізмів. При цьому були поліпшені електричні характеристики акумуляторної батареї торпеди, що одержала шифр МЗ-3М [252, с. 307].

Торпеди СЕТ-72 і СЕТ-65-III своїми тактико-технічними даними значно перевищували всі торпеди, раніше прийняті на озброєння. Унаслідок обчислення були отримані дані щодо ефективності їх бойового застосування. На рис. Б.36, Б.37, Б.38 зображені графіки ймовірності ураження підводного човна торпедами СЕТ-65, СЕТ-65-III і СЕТ-72 [162, с. 26–27 Додатка].

Аналіз графіків, наведених на рис. Б.36, Б.37, Б.39, дає підставу зробити такі висновки:

торпеди СЕТ-72 і СЕТ-65-III істотно перевищували всі зразки торпед, прийнятих раніше на озброєння ВМФ;

краще ця перевага проявлялася при стрільбі зі скороченою і малою підготовкою, тобто при стрільбі, коли параметри руху цілі не визначаються;

застосування торпед СЕТ-72 і СЕТ-65-III дозволило істотно збільшити граничні дистанції залпу за рахунок більшої дальності дії апаратури самонаведення.

Крім того, торпеда СЕТ-72 забезпечувала ушкодження підводних човнів на глибинах до 450 м.

Однак на навчаннях „Плес”, що проводилися в серпні 1975 р. на Білому морі, були виконані практичні стрільби торпедами СЕТ-65-III з апаратурою самонаведення „Сапфір”. Розшифровка осцилограми роботи апаратури самонаведення показала, що вона має радіус реагування в кілька разів менший, ніж було зазначено в тактико-технічних даних торпеди [9, с. 57].

У зв'язку з цим було прийняте рішення розробити нову уніфіковану апаратуру самонаведення. Така апаратура була розроблена і прийнята на озброєння в 1978 р. під шифром „Кераміка”. Нею була замінена апаратура „Сапфір”. Нова апаратура мала радіус реагування до 1500 м.

І все-таки в умовах відхилення підводного човна і застосування ним засобів гідроакустичної протидії виникла необхідність у створенні торпед, що дозволяли б коригувати траєкторію їх ходу після вистрілювання, тобто торпеду з телекеруванням.

У СРСР роботи зі створення системи телекерування торпедами по дроту при стрільбі з підводних човнів були розпочаті в 1960 р. Тема одержала назву „Дельфін”. Замовником робіт було мінно-торпедне управління військово-морського флоту (МТУ ВМФ), головним підприємством від промисловості був призначений ЦНП-173, супровід робіт від ВМФ забезпечував НДІ-28 МО. Очолив проект З. Персіц [252, с. 314].

Результати випробувань торпеди на полігонах підтвердили правильність основних принципів, закладених у розробку телекерованих торпед, що дозволило перейти до ОКР „Дельфін-1”. У межах робіт з теми „Дельфін-1” було перероблено торпеди СЕТ-53 і 53-57 у телекеровані торпеди. У ході робіт з теми „Дельфін-1” на базі торпед СЕТ-53М була створена телекерована торпеда ТЕСТ-68, що у складі комплексу телекерованої зброї КТУ-68 була прийнята на озброєння в 1969 році. Тактико-технічні дані торпеди наведені у табл. А.68. ТЕСТ-68 стала першою вітчизняною телекерованою торпедою, якою озброювалися лише підводні човни.

Ще до прийняття на озброєння комплексу КТУ-68 ЦНП-73, ЦНП „Гідроприбор” та інші організації почали роботи з теми „Дельфін-2”. Тема передбачала перероблення в телекеровану більш нову торпеду СЕТ-65. У 1971 р.

комплекс телекерованої зброї „Дельфин-2” був прийнятий на озброєння під шифром КТУ-71, а торпеда – під шифром ТЕСТ-71. Комплексом КТУ-71 озброювалися також тільки підводні човни [252, с. 316].

З метою підвищення бойових можливостей протичовнових надводних кораблів на базі торпеди ТЕСТ-71 вищезгаданими розроблювачами була створена торпеда ТЕСТ-3, що згодом одержала шифр ТЕСТ-71М і призначалася для стрільби з надводних кораблів. Тема дістала назву „Терек”. Комплекс „Терек” був прийнятий на озброєння за наказом МО СРСР від 1978 р. під шифром КТУ-77. До комплексу КТУ-77 входили: корабельна апаратура телекерування і телекерована в двох площинах торпеда ТЕСТ-71М. Тактико-технічні дані торпеди наведені в табл. А.68.

Комплексом КТУ-77 були оснащені малі протичовнові кораблі проекту 1124 [252, с. 313–318]. Однак стрільба телекерованими торпедами з надводних кораблів ускладнювалася внаслідок високої шумливості кораблів і самих торпед, що не дозволяло ефективно виділити на їх фоні шум цілі.

Крім того, до кінця сімдесятих років до ладу стали нові підводні човни (типу „Лос-Анджелес”), що мали малу шумливість, велику глибину занурення (близько 600 м) і велику швидкість підводного ходу (близько 35 вузлів). Поява нових підводних човнів вимагала значного поліпшення тактико-технічних даних торпедної зброї. З огляду на перспективу розвитку підводних човнів велися роботи зі створення нових зразків торпед.

У 1981 р. за наказом МО СРСР була прийнята на озброєння торпеда УСЕТ-80 (головний конструктор А. Сергєєв). Тактико-технічні дані торпеди наведені в табл. А.68. Як джерело електричної енергії в торпеді була застосована срібно-цинкова батарея, яка активувалася морською водою. Система самонаведення двоканальна: активно-пасивний акустичний канал із радіусом реагування до 2500 метрів – для виявлення підводних човнів і канал наведення на кильватерний слід корабля [252, с. 309–310].

Значно поліпшені тактико-технічні дані торпеди УСЕТ-80 дозволили істотно підвищити ефективність її бойового застосування, що показано на

графіках рис. Б.39, Б.40, Б.41 [162, с. 26–27]. Ефективність бойового застосування торпеди УСЕТ-80 значно перевищувала ефективність всіх інших зразків. Збільшилася також гранична дистанція залпу, хоча дещо збільшилася мертва зона стрільби (мінімальна дистанція залпу).

Розвиток торпедної протичовнової зброї дозволив простежити зміну параметрів протичовнових торпед, що визначають їх тактико-технічні характеристики в розглянутий період (табл. А.68). Аналіз даних, наведених у таблиці А.68, дозволяє зробити висновок, що практично всі наведені параметри протичовнових торпед у процесі розвитку цього виду протичовнової зброї збільшувалися (дальність ходу – в 2,25 раза, глибина ходу – в 5 разів, швидкість торпед – у 2,1 раза, радіус реагування неконтактного запальника – в 2,4 раза, радіус реагування системи самонаведення – в 4,2 раза).

Малогобаритні торпеди, в цілому, мали такі ж тенденції до змін. Виняток становить радіус реагування неконтактного запальника, що зменшився з 8 м до 5 м. Однак новіші системи самонаведення дозволили наводити торпеди на ціль із меншими похибками і забезпечили ураження цілі за умови захоплення цілі апаратурою самонаведення торпеди. Таким чином, із зменшенням радіуса реагування неконтактного запальника малогобаритних торпед ефективність їх не знизилася.

Удосконалення торпедної протичовнової зброї в розглянутий період відбувалося за такими напрямками:

Універсалізація за цілями та носіями.

Збільшення глибини ураження цілі протичовнових торпед.

Збільшення дальності стрільби.

Збільшення глибини і швидкостей ходу.

Збільшення радіуса реагування неконтактного запальника.

Удосконалення активним системам самонаведення, які не залежать від рівня шуму цілі.

Збільшення радіуса реагування системи самонаведення.

Тенденції, які були виявлені в розвитку протичовнової торпедної зброї надводних кораблів у період 1945–1991 рр., особливо актуальні зараз для визначення тактико-технічних характеристик перспективних зразків протичовнової торпедної зброї надводних кораблів у період реформування і розвитку сучасних ВМС Збройних Сил України.

Поява та удосконалення протичовнової ракетної зброї. Шістдесяті роки ХХ ст. є періодом швидкого розвитку принципово нових ракетних протичовнових комплексів щодо озброєння підводних човнів та надводних кораблів. Цей процес протичовнової ракетної зброї зумовлений появою атомних ракетних і багатоцільових підводних човнів. З їх появою змінився сам характер боротьби з підводними човнами, його основні принципи.

Протягом 1960–1990 рр. поліпшення параметрів протичовнової ракетної зброї здійснювалось за такими показниками: зміна дальності стрільби, глибини ходу торпедної бойової частини ракет, радіуса реагування системи самонаведення торпедної бойової частини ракет (див. табл. А.69).

Постановою РМ СРСР № 111-463 від 13 жовтня 1960 р. було передбачено створення принципово нових протичовнових ракетних комплексів для озброєння підводних човнів і надводних кораблів з метою забезпечення „ефективного ураження підводних човнів противника на великих дистанціях”. За цією постановою були розпочаті роботи над протичовновими ракетними комплексами [252, с. 543].

Першим ракетним протичовновим комплексом, прийнятим на озброєння за наказом МО СРСР від 1968 р., був РПК-1 („Вихрь”). Головним розробником РПК-1 був науково-дослідний інститут (НДІ) НДІ-1 ГКОТ, а головним конструктором - М. Мазуров. У розробленні брали участь НДІ-6, НДІ-9, НДІ-22 та інші.

Серійне виробництво ракет 82Р було розпочато в 1964 р. Того ж року ракета пройшла перший етап державних випробувань. Пуски проводилися як з наземних пускових установок, так і з переробленого корабля пр. 159. Другий етап державних випробувань відбувся вже на головному кораблі пр. 1123 – протичовновому крейсері „Москва” – у 1967 р.

Комплекс РПК-1 містив у собі: балістичну некеровану ракету 82Р на твердому паливі; пускову установку МС-18 із двома направляючими й автоматичним пристроєм заряджання барабанного типу на 8 ракет; систему керування стрільбою ПУСТБ-1123 „Спрут”, розроблену в ЦКБ-209.

Стрільба по підводних човнах ракетами 82Р велася за даними цілевказання від власних гідроакустичних засобів (ГАС МГ-342 „Оріон” і МГ-325 „Вега”) або за даними зовнішніх джерел інформації (вертоліт, радіогідроакустичний буй). ПУС „Спрут” обробляв інформацію і видавав дані кутів наведення на пускову установку МС-18. Стрільба могла здійснюватися поодинокими ракетами або дворакетними залпами. Ракета оснащувалася ядерною бойовою частиною [252, с. 543–545]. Тактико-технічні дані ракети наведені у табл. А.69 [227, с. 5]. Комплексом „Вихрь” були оснащені два протичовнових крейсери пр. 1123 і три важких авіаносних крейсери пр. 1143.

У наступні роки було розроблено кілька модифікацій РПК-1. Так, у проекті „Вихрь-22” залишалася некерована балістична ракета з ядерною бойовою частиною, а дальність стрільби збільшилася до 44 км. У серпні 1973 р. був розроблений проект „Вихрь-М”, у якому ядерна бойова частина замінювалася малогабаритною торпедою „Колібри”. Однак ці комплекси на озброєння прийняті не були [252, с. 545].

Порівнюючи тактико-технічні дані комплексу „Вихрь” і торпеди СЕТ-65, можна зробити такі висновки:

дальність впливу на підводний човен збільшилася більш ніж удвічі;

ядерна бойова частина дозволяла уражати підводний човен незалежно від глибини його занурення;

час доставляння бойового заряду до цілі скоротився, при стрільбі на дистанцію 25 км він становив до 1,5 хвилини.

Таким чином, разом зі збільшенням дальності стрільби різко скоротився час доставляння бойової частини до цілі, що призвело до скорочення області можливих місць розташування цілі при атаці її ракетами і, отже, до підвищення ймовірності ураження цілі.

Недоліками комплексу РПК-1 вважають:

велике корабельне розсіювання ракет, яке зростало зі збільшенням дальності стрільби, що не дозволяло застосовувати в ракеті 82Р звичайну бойову частину;

наявність великої мертвої зони стрільби, зумовленої застосуванням ядерної бойової частини;

великі масогабаритні характеристики комплексу, що не дозволяли встановлювати його на кораблях малої водотоннажності;

недостатня дальність стрільби порівняно з дальністю виявлення корабля, що атакує, підводним човном.

Крім того, воєнна доктрина Радянського Союзу передбачала ведення обмежених воєн без застосування ядерної зброї. Для ведення таких воєнних дій використання комплексу РПК-1 було неможливим.

У 1973 р. за наказом МО СРСР на озброєння кораблів ВМФ був прийнятий керований ракетний протичовновий комплекс УРПК-3 („Метель”). Цей комплекс був розроблений для великих протичовнових кораблів пр. 1134А та 1134Б і містив: телекеровану протичовнову ракету 85Р з бойовою частиною – самонавідною в двох площинах протичовною торпедою АТ-2 УМ із зарядом звичайної вибухової речовини; зчетверені пускові установки, що не наводяться, КТ-100; системи керування ракетами у польоті „Гром-М”; апаратуру пускової автоматики – АПА „Тюльпан” [252, с. 551–553].

Тактико-технічні дані ракети наведені в табл. А.69. Бойова частина ракети – торпеда АТ-2 УМ, що являла собою модернізовану авіаційну торпеду АТ-2, важила 1050 кг та мала масу вибухової речовини 80 кг. Торпеда, відокремлюючись від несучої ракети за командою зі стріляючого корабля, приводнювалася на парашуті, після чого починала пошук цілі на циркуляції, з поступовим набором глибини занурення на швидкості 25 вузлів. Після виявлення цілі включався другий режим роботи двигуна, і торпеда набирала швидкість до 40 вузлів, після чого починала наводитися на ціль. Дворежимний двигун дозволяв торпеді мати дальність ходу 7000 м. Торпеда мала акустичну активно-пасивну

систему самонаведення у двох площинах з радіусом реагування 600–1000 м, неконтактний зривник з радіусом дії до 10 м. Глибина ходу торпеди становила від 20 до 400 м.

Пускова установка КТ-100 являла собою зчетверену установку, що не наводиться, розташовану паралельно діаметральній площині корабля. Старт ракет проводився під кутом узвиштя 18° . Наведення ракет у площину стрільби виконував корабель. Установка КТ-100, що мала систему мікроклімату і пожежегасіння, забезпечувала постійне збереження чотирьох ракет. На кораблях проекту 1134А і 1134Б було встановлено побортно по дві установки.

Система керування ракетою „Гром-М” у польоті забезпечувала наведення ракети в задану точку, керуючи польотом ракети шляхом передачі на неї команд керування за курсом. Крім того, на ракету передавалися разові команди, такі як „попередження відділення бойової частини”, „скидання бойової частини” та інші.

Система керування мала можливість керувати також і універсальними зенітними ракетами М-11 під час стрільби по повітряних і надводних цілях.

Апаратура пускової автоматики АПА „Тюльпан” забезпечувала передстартову перевірку і підготовку ракет, а також здійснювала керування пуском ракет. Передстартова перевірка і підготовка ракет займала 15 секунд. Якщо старт ракет з якої-небудь причини затримувався на термін понад 5 хвилин, то необхідна була повторна перевірка.

Аналізуючи тактико-технічні дані комплексу УРПК-3, можна зробити висновок: дальність стрільби, порівняно з комплексом РПК-1, збільшилася в 2 рази; виникла можливість керувати ракетою на траєкторії польоту, корегуючи його.

За тим же наказом на озброєння був прийнятий комплекс УРПК-4, призначений для кораблів проекту 1135. На відміну від УРПК-3, комплекс мав одну зчетверену пускову установку, що наводиться, і власну систему керування „Мусон” з ракетою 85Р. Комплекси УРПК-3 і УРПК-4 дозволяли здійснювати стрільбу як однією ракетою, так і дворакетним залпом.

Досить висока ймовірність ураження підводного човна під час стрільби ракетами 85Р підтверджена даними практичного застосування ракет на навчаннях „Океан – 75” і „Плес”. На навчаннях „Океан – 75” 20 квітня 1975 р. під час виконання бойової вправи ПРТ–2 великим протичовновим кораблем „Кронштадт” одна з торпед потрапила в ціль, інша наводилася на неї. Стрільба виконувалася дворакетним залпом за даними навідного гелікоптера з його відльотом, з повною підготовкою даних стрільби на дистанцію 11,8 км.

На навчаннях „Плес” 7 серпня 1975 р. сторожовий корабель „Достойний” виконував стрільбу двома бойовими ракетами 85Р по підводному човну – мішені (пр. 611) за даними вертольота з його відльотом на дистанцію 25 км. Обидві торпеди потрапили в цілі. Підводний човен затонув.

У 1978 р. при стрільбі ракетами з кораблів пр. 1134 А, Б середня дистанція залпу становила 36,4 кілометра, а середня ймовірність ураження цілі – 71,4%. Ефективність протичовнових ракет наведена на рис. Б.43.

Крім того, в цей же час був розроблений ескізний варіант комплексу протичовнової зброї „Медведка” в МІТ (Московський інститут теплотехніки). До складу комплексу входила протичовнова ракета, серійне виробництво якої освоєне на ГПО „Воткинський завод”. Двигун ракети твердопаливний із пристроєм обнуління тяги, що дозволяв її регулювати, а також давав змогу забезпечувати мінімальний час польоту до цілі і характеризувався відсутністю „мертвих зон” при стрільбі на малі дистанції. В обтічнику головної частини ракети розміщувалася малогабаритна самонавідна торпеда, розроблена в ЦНП „Гідроприлад”, яка могла уражати підводні цілі на глибині від 15 до 500 м і більше.

У розрахунковій точці траєкторії торпеда відокремлювалась від ракети й опускалась у воду на парашуті. Випробування „Медведки” проходили на Чорному морі на кораблі на підводних крилах проекту 1141 „Олександр Кунахович”, у кормовій частині якого були встановлені 2 зчетверені пускові установки „Медведка” [252, с. 559–560]. Однак унаслідок припинення фінансування комплекс не був прийнятий на озброєння.

У 1981 р. на озброєння надводних кораблів приймається комплекс “Водопад” під шифром РПК-6 з ракетою 83РН. Комплекс являв собою твердопаливну ракету, яка вистрілювалася із торпедного апарата 533-мм. У комплексі використовувались другі варіанти бойової частини – 400-мм малогабаритна торпедна УМГТ-1 та ядерний заряд. Ракета виходила з-під води під кутом, корегувалася в польоті бортовою інерціальною системою, потім у розрахунковій точці проводилось відділення торпеди, яка на парашуті скидалася у воду. Пошук підводного човна здійснювався за допомогою головки самонаведення. Цей комплекс установлювався на важких крейсерах пр. 1143, великих протичовнових кораблях пр. 1155.6 і сторожових кораблях пр. 11540.

Постановою Ради Міністрів № 302-116 передбачалися роботи зі створення принципово нових ракетних протичовнових комплексів. У 1984 р. на озброєння надводних кораблів був прийнятий універсальний ракетний протичовновий комплекс УРК-5 „Раструб”, що було результатом модернізації комплексів УРПК-3 і УРПК-4. Комплекс призначався для ушкодження як підводних човнів, так і надводних кораблів. Крилата ракета 85РУ комплексу мала практично ті самі тактико-технічні дані, що і „Метель”, але торпеда УМГТ-1, що використовувалася як бойова частина, мала максимальну глибину ходу 500 метрів і радіус реагування системи самонаведення до 1500 м. Швидкість її складала 41 вузлів, дальність ходу – 8 км. Для знищення надводних цілей ракета комплексу УРК-5 мала теплову головку самонаведення і додатковий заряд вибухової речовини, розміщений у гондолі ракети. У зв'язку з цим дещо збільшилася й ефективність бойового застосування нового комплексу, особливо в несприятливих умовах стрільби. Тактико-технічні дані ракети наведені у табл. А.69.

Зміна параметрів протичовнових ракет надана в таблиці А.69. Аналіз наведених у таблиці даних показує, що прийняття на озброєння керованих ракет дозволило збільшити дальність стрільби в 2 рази (до 50 км). При цьому сумарне середнє відхилення точки приводнення бойової частини зменшилося в 5 разів, що дозволило замінити ядерну бойову частину на звичайну протичовнову торпеду. Заміна ядерної бойової частини на звичайну дала змогу зменшити мінімальну

дальність стрільби (мертву зону) з 10 до 5 км. Зниження швидкості доставляння заряду до цілі більш ніж удвічі було компенсовано можливістю керувати траєкторією ракети в процесі наведення її на ціль.

Таким чином, удосконалення ракетної протичовнової зброї у період, що розглядається, було зумовлене розвитком підводних човнів (від дизельних до атомних), їх зброї, тактики дій. Основними напрямками удосконалення протичовнових ракетних комплексів стали:

оптимізація співвідношення дальності ураження та дальності виявлення підводних човнів як власними, так і виносними засобами виявлення цілі;

зменшення масогабаритних характеристик протичовнових ракетних комплексів та уніфікація пускових установок для стрільби різними зразками протичовнової зброї;

удосконалення бортових систем керування ракетами, підвищення перешкодостійкості систем керування ракетами;

підвищення радіуса реагування бойових частин протичовнових ракет – протичовнових торпед.

За основними напрямками вдосконалення ракетних протичовнових комплексів були досягнуті такі результати:

1. У ракетних протичовнових комплексах удвічі збільшилася дальність стрільби, у п'ять разів – точність доставляння бойової частини в розрахункову точку.

2. Торпедні бойові частини протичовнових ракет одержали апаратуру самонаведення зі збільшеним радіусом реагування, і глибина ходу торпед збільшилася до 500 м.

У сучасних умовах під час реформування ВМС Збройних Сил України розглянуті тенденції в розвитку ракетної протичовнової зброї надводних кораблів особливо актуальні.

Розвиток мінної зброї для боротьби з підводними човнами. Мінна зброя є одним з найбільш масових видів зброї. Ця зброя фактично не старіє. Для будь-якого судна, навіть найсучаснішого корабля або

підводного човна, міни небезпечні незалежно від того, коли вони створені – чи на початку ХХ ст., чи в наш час.

У дослідженні аналізуються етапи удосконалення протичовнової мінної зброї. Так, зміна глибини місця постановки і заглиблення корабельних якірних мін розглядалася, починаючи з 1912 по 1982 рр. А зміна радіуса зони реагування протичовнових мін та глибини місця постановки реактивно-спливаючих мін здійснювалась з 1950 по 1980 рр. (див. рис. Б.48 – Б.49, табл. А.72).

Перша протичовнова міна була прийнята на озброєння флоту в 1940 р. Вона отримала шифр АГ. По суті, міна АГ являла собою міну КБ з антенними пристроями. Принцип її роботи був такий. Після постановки міни на задану глибину дві мідні антени, розташовані між антенним буєм і корпусом міни (верхня антена), а також між корпусом міни і якорем (нижня антена), вирівнювали свій електричний потенціал у морській воді. При дотику якої-небудь антени до корпусу підводного човна баланс порушувався, що призводило до замикання електричного ланцюга запалу міни. Довжина антен забезпечувала перекриття товщі води в 60 м. Для виключення безпечного проходу підводного човна між верхньою і нижньою антеною на корпусі міни встановлювалися 5 гальваноударних ковпаків.

Але мідні антени мали невелику міцність порівняно зі сталевим мінрепом, тому термін служби таких мін був удвічі менший, ніж у звичайних якірних. Крім того, на виготовлення антен однієї міни витрачалось до 30 кг дефіцитної міді [252, с. 334–336].

У ході війни було модернізовано міну АГ. Мідні антени, що дорого коштували, замінили сталевими антенами з рівноміцним мінрепом і змонтували апаратуру в єдиному блоці. Міна з модернізованим зривником дістала назву АГСБ (антена глибоководна зі сталевими антенами й апаратурою, зібраною в єдиний блок).

Наступний період розвитку мінного озброєння припадає на 1950-ті роки. Швидкий його розвиток у цей період зумовлений появою як цілі атомних і багатоцільових підводних човнів, які мали великі швидкості і глибину занурення,

можливості високої маневреності, збільшені можливості засобів виявлення мінного озброєння. Значно поліпшилися тактико-технічні характеристики надводних кораблів, що зумовлювало необхідність створення мін, які могли б уражати як підводні човни, так і надводні кораблі.

Таким чином, був покладений початок новому напрямку створення універсальних мін стрільби по цілях.

Першою універсальною міною стала міна КСМ, створена та прийнята на озброєння ВМФ у 1957 р. Міна КСМ – це корабельна якірна неконтактна міна. Міни КСМ ставилися на надводних кораблях і призначалися для ураження підводних човнів і надводних кораблів. Тактико-технічні дані міни КСМ наведені в табл. А.70 [252, с. 348].

Поряд із розробленням якісно нового типу мін у післявоєнний період проводилися активні роботи з удосконалення вже наявних типів мін і створення сучасних зразків донних і якірних мін. Основні тактико-технічні характеристики корабельних якірних мін, що були прийняті на озброєння у 1950–1960-ті роки, наведені в табл. А.70 [187, с. 37].

Аналіз цих даних свідчить, що вдосконалення якірних мін відбувалося за такими напрямками:

збільшилася маса вибухової речовини на 60 кг, що дозволяло краще уражати цілі;

глибина місця установа мін збільшилась більш ніж у 4 рази, що дало можливість використовувати міни у різних районах морів та океанів (рис. Б.44.);

занурення мін збільшилось до 210 м, що було зумовлено збільшенням глибини занурення підводних човнів;

майже в два рази збільшився найменший мінний інтервал, що давав змогу перекрити в два рази більшу ділянку моря.

Одним із напрямків розвитку мінного озброєння є створення мін, універсальних за носіями. Так, з метою підвищення бойових можливостей авіації у 1961 р. на озброєння була прийнята міна, універсальна за цілями та носіями, яка дістала назву УДМ [163, с. 48].

Водночас нарівні з традиційними принципами створення мін різних типів були розгорнуті роботи з обґрунтування можливості створення мін, які мали ще більший радіус реагування та яким потрібно було менше часу для доставляння заряду до цілі. Міни принципово нового типу дістали назву – реактивно-спливаючі міни.

У 1957 р. була прийнята на озброєння корабельна придонна реактивно-спливаюча міна КРМ із гідролокаційним зривником. Ця міна була першою у світі саморушною підводною ракетою з реактивним двигуном. Міна мала невелику ширину зони ушкодження (вузькосмугову), обмежену 20 метрами, тому на початку 60-х років роботи з цим типом мін були продовжені.

У 1960 р. на озброєння була прийнята реактивно-спливаюча універсальна якірна міна РМ-1, призначена для ураження підводних човнів і надводних кораблів з осіданням понад 3,5 метра. Тактико-технічні дані міни наведені в табл. А.69.

У 1968 р. на озброєння прийнята якірна реактивна протичовнова міна ПРМ, призначена для боротьби з підводними човнами різних типів, у тому числі з низьким рівнем акустичного поля, що йде на глибині від 40 до 600 м з будь-якою швидкістю. Тактико-технічні дані міни наведені в табл. А.71.

Новий етап у розвитку мінної зброї припадає на 1960-ті роки, коли почалося створення принципово нових мінних комплексів активного типу – широкосмужних мін-ракет і мін-торпед.

У 1970 р. були закінчені роботи та прийнята на озброєння міна ПМР-1 – перша у світі широкосмужна якірна протичовнова міна-ракета, що самоприцілювалася в 2 площинах. Міна призначалася для ураження підводних човнів у підводному положенні. Встановлення міни здійснювалося методом автоколювання на глибинах до 1200 м із надводних кораблів, що мали мінні схили, а також з підводних човнів. Тактико-технічні дані міни наведені в табл. А.71.

Так, у 1973 р. була прийнята на озброєння протичовнова якірна міна-ракета ПМР-2, що не мала закордонного аналога, та її експортний варіант –

мінний комплекс ПМК-1, що являв собою комбінацію якірної міни зі швидкісною підводною автоприцільною ракетою.

З метою підвищення радіуса ураження цілі в 1972 р. була прийнята на озброєння протичовнова міна-торпеда ПМТ-1 (експортний варіант ПМК-2) – комбінація якірної міни і малогабаритної самонавідної протичовнової торпеди. Тактико-технічні дані міни наведені в табл. А.71. Аналіз зміни основних тактико-технічних характеристик реактивно-спливаючих та протичовнових мін під час удосконалення мінного озброєння можна здійснити на підставі даних таблиці А.71.

Аналіз вміщених у ній даних свідчить, що практично всі основні тактико-технічні параметри протичовнових мін збільшуються. Так, під час удосконалення реактивно-спливаючих мін занурення мін збільшилось у 3 рази, глибина місця встановлення – у 6 разів (рис. Б.46). Під час розвитку мін-ракет та мін-торпед глибина їх місця встановлення стала досягати 1000 м, а занурення збільшилося майже в 2 рази. Значно зріс радіус зони реагування цих мін – 1100 м, що істотно збільшило їх бойові можливості (рис. Б.47). Удосконалення системи наведення дозволяло точніше наводити підводну ракету або торпеду на ціль, що значно розширило можливості ВМФ у виконанні завдань протичовнової оборони і стало одним з найефективніших засобів ураження морських цілей. Таким чином, ці протичовнові комплекси були найдосконаліші у світі на той період часу.

Параметри мінного озброєння провідних морських держав наведені в табл. А.72. Проаналізувавши дані таблиці, можна зробити висновок, що до середини 1970-х років на озброєнні іноземних держав були відсутні міни, подібні до радянських ПМР-1, -2; ПМТ-1. Так, прийнята на озброєння ВМС США в 1976 р. міна-торпеда Мк-60 “Кептор” схожа на ПМТ-1, але вона була оснащена більш удосконаленою протичовною торпедою Мк-46 та мала більшу ширину зони ураження. Однак менша ширина зони ураження міни ПМТ-1 була зумовлена меншою гучністю іноземних підводних човнів.

Таким чином, проаналізувавши розвиток мінної зброї, можна зробити такі висновки:

1. У період з 1945 р. до теперішнього часу мінна зброя була і залишається одним з найефективніших засобів ураження у війні на морі і підводних човнів зокрема. Мінна зброя застосовувалася майже в усіх післявоєнних локальних конфліктах.

2. Мінна зброя, увібравши в себе весь передовий науково-технічний потенціал, не вичерпала своїх можливостей з удосконалення, розширення існуючих і появи якісно нових систем зброї, здатних виконувати нетрадиційні для мінної зброї завдання. Ведеться вдосконалення уже створених мін, що самотранспортуються. За допомогою цих мін можна потайно проводити встановлення мінного загородження на великому віддаленні від корабля-носія. У конструкторських бюро ведуться удосконалення уже створених протичовнових телекерованих мін. Бойове застосування цих мін здійснюється за командою керівника.

3. За оцінкою військових фахівців, головною тенденцією в розвитку мінної зброї є те, що значення мінної зброї в бойових діях на морі буде постійно зростати і вона буде широко використовуватися як з наступальною, так і з оборонною метою у морській стратегії всіх країн, що мають флоти як засіб ураження не тільки надводних кораблів, але й підводних човнів. Тому на озброєнні ВМС ЗС України необхідно мати ефективну універсальну мінну зброю.

Таким чином, на підставі проведеного дослідження можна стверджувати, що протичовнова зброя має низку тактичних характеристик, які зумовлюють її тактичні властивості. Аналіз різних зразків протичовнової зброї дозволяє виділити основні характеристики, що підлягають дослідженню, і відповідні їм параметри.

1. *Доставляння бойового заряду до розрахункової точки його зустрічі з ціллю* може здійснюватися носієм зброї. В цьому випадку має велике значення швидкість носія (V_n). Зброя може бути і самохідною. В цьому разі мають велике значення два параметри: швидкість ходу зброї (V_o) і дальність стрільби ($D_{стр}$).

2. *Можливість ураження цілі на глибині.* Ця характеристика зброї визначається діапазоном глибини ходу зброї (ΔH_x) для торпед або діапазоном глибини вибуху ($\Delta H_{\text{виб}}$) для глибинних бомб або торпед протичовнових ракет.

3. *Швидкість впливу на ціль* визначається такими параметрами: часом передстартової підготовки ($t_{\text{пш}}$); швидкістю доставляння бойового заряду до розрахункової точки зустрічі (V_o або V_n) і швидкістю занурення ($V_{\text{занур}}$) або швидкістю досягнення цілі ($V_{\text{дос}}$).

4. *Точність стрільби.* Для зброї, що не має апаратури самонаведення, точність може характеризуватися величиною на півосей сумарного еліпса розсіювання снарядів – a і b (або E_x і E_z).

5. *Надійність і перешкодозахищеність.* Надійність може визначатися ймовірністю безвідмовної роботи всіх систем зброї в процесі стрільби (P_n), а перешкодозахищеність може бути визначена ймовірністю незбиття зброї з траєкторії перешкодами, поставленими апаратурою наведення ($P_{\text{н.зб}}$).

6. *Маса і вид заряду.* Як кількісну характеристику, що визначає потужність заряду, можна використовувати радіус ураження (R_y), тобто відстань від точки підризу заряду до цілі, на якій їй завдається заданий ступінь ураження.

7. *Спосіб керування зброєю на траєкторії.* Зброя може бути некерованою, із самонаведенням, з автономним керуванням, з телекеруванням і з комбінованим керуванням.

8. *Універсальність за носієм,* тобто можливість застосування зброї з різних носіїв (корабля, підводного човна, літака, вертольота).

9. *Універсальність за об'єктом ураження,* тобто можливість уражати як надводні, так і підводні цілі.

Аналіз наведених характеристик показує, що частина їх може бути визначена кількісними параметрами (перші шість характеристик). Три останні характеристики – спосіб керування, універсальність за носієм й об'єктом ураження – подібних параметрів не мають. Порівняння різних зразків зброї за цими характеристиками може бути проведене тільки за якістю, тобто без числових характеристик.

Тому видається доцільним під час дослідження вдосконалення протичовнової зброї провести порівняльно-історичний аналіз змін перших шести з восьми зазначених вище параметрів, а також удосконалення способів керування зброєю й уніфікацію за носіями й об'єктами ураження.

Таким чином, у цій роботі проведені дослідження вдосконалення протичовнової бомбової, торпедної, ракетної та мінної зброї шляхом аналізу зміни ряду кількісних параметрів, що визначають тактико-технічні характеристики протичовнової зброї: швидкість ходу (польоту) зброї (V_0), дальність ходу (стрільби) ($D_{стр}$), діапазон глибин дії зброї (ΔH_x або $\Delta H_{виб}$), час передстартової підготовки ($t_{п.п.}$), швидкість занурення зброї ($V_{занур}$), швидкість досягнення цілі ($V_{дос}$), параметри розсіювання при стрільбі (a і b або E_x і E_z).

Для мінної зброї це такі параметри: глибина місця постановки (H_M), заглиблення мін (h_M), зона реагування міни (R_3), зона ураження міни (R_y).

Таким чином, аналіз змін цих параметрів дозволяє зробити висновки щодо тенденцій розвитку протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у післявоєнний період та можливих напрямків розвитку вітчизняної протичовнової зброї надводних кораблів ВМС Збройних Сил України в сучасних умовах.

3.3. Можливі напрямки розвитку протичовнової зброї надводних кораблів ВМС ЗС України

Нормативно-правовою базою діяльності та застосування Військово-Морських Сил Збройних Сил України є Закони України „Про оборону України”, „Про Збройні Сили України”, „Стратегія національної безпеки України”, Указ Президента України від 15 червня 2004 р. № 648, яким затверджена Воєнна доктрина, Державна програма розвитку Збройних Сил України на період 2006–2011 рр., Програма розвитку Військово-Морських Сил Збройних Сил України на період 2006–2011 рр., наказ Міністра оборони „Положення про Військово-Морські Сили Збройних Сил України” та інші керівні документи, в яких визначені призначення та завдання Військово-Морських Сил Збройних Сил України, поточний стан та перспективи будівництва сучасних Військово-

Морських Сил Збройних Сил України, реальні та потенційні зовнішні і внутрішні загрози національній безпеці України, в тому числі потенційні загрози для держави та можливі джерела її небезпеки з морського напрямку.

Основні реальні та потенційні зовнішні загрози національній безпеці України у воєнній сфері визначені в Указі Президента України „Про воєнну доктрину України” від 15 червня 2004 року № 648/2004. Основними з них є такі:

розповсюдження зброї масового ураження і засобів її доставляння;

недостатня ефективність існуючих структур і механізмів забезпечення міжнародної безпеки та глобальної стабільності;

можливість втягування України у протистояння з іншими державами чи в регіональні війни;

воєнно-політична нестабільність та конфлікти в сусідніх державах, міжнародний тероризм, поширення незаконного обігу зброї, боєприпасів і вибухових речовин;

нарощування іншими державами поблизу кордонів України угруповань військ та озброєнь, що призводить до порушення співвідношення сил, яке склалося;

незавершеність договірно-правового оформлення державного кордону України.

Основними реальними та потенційними внутрішніми загрозами національній безпеці України у воєнній сфері є:

протиправна діяльність екстремістських, сепаратистських, радикальних релігійних організацій і спроби створення терористських організацій та не передбачених законом воєнізованих або збройних формувань;

небезпечне зниження рівня забезпечення військовою і спеціальною технікою та озброєнням нового покоління Збройних Сил України, інших військових формувань, що загрожує послабленням їх боєздатності;

повільне реформування Воєнної організації держави та оборонно-промислового комплексу, недостатнє фінансове забезпечення виконання відповідних програм;

накопичення у Збройних Силах України надлишкової кількості застарілої військової техніки та озброєння, вибухових речовин;

незадовільний рівень соціального захисту військовослужбовців, громадян, звільнених з військової служби, та членів їх сімей.

Оцінка й аналіз сучасної воєнно-політичної обстановки в регіоні Чорного моря дають підстави визначити потенційні загрози та джерела небезпеки з морського напрямку, до яких належать:

загрози національним інтересам держави в морі, які спричинені з міжнародним правовим вакуумом (розмежування морського простору, континентального шельфу та інші неврегульовані проблеми);

спроби впливати військово-морською присутністю на реалізацію національних інтересів держави на морі;

перешкоди свободі судноплавства у відкритому морі, протиправні дії проти екіпажів суден, пасажирів та їх майна;

порушення норм міжнародного морського права та екологічної безпеки, які створюють загрозу життю людей та безпеці мореплавства;

створення перешкод для доступу до ресурсів вод і дна економічної зони держави;

несанкціонований видобуток природних ресурсів з вод і дна або спроби відчуження акваторії, яка перебуває під юрисдикцією держави;

перешкоди функціонуванню системи державного та військового керування; здійснення військово-морської діяльності (в тому числі ведення розвідки) способами, які порушують безпеку мореплавства і польотів літальних апаратів;

несанкціоноване проникнення в територіальні та внутрішні води, висадження на берег різноманітних груп і формувань;

воєнні конфлікти, піратство та тероризм у районах судноплавства, економічної, дослідної та інших видів морської діяльності держави.

Виходячи із нормативно-правової бази діяльності та застосування Військово-Морських Сил Збройних Сил України можна стверджувати, що боротьба з підводними човнами залишається одним із головних завдань ВМС ЗС

України, тому що в сучасних умовах основними завданнями ВМС ЗС України є забезпечення свободи та безпеки судноплавства, ведення боротьби з морським тероризмом та піратством, запобігання незаконному транспортуванню зброї та наркотиків. Терористські й екстремістські організації для своїх цілей можуть використовувати різні засоби (атака есмінця ВМС США „Коул”), у в тому числі малі та надмалі підводні човні. Крім того, одним із основних завдань ВМС у мирний час є участь у заходах міжнародного співробітництва і миротворчих операціях („Блексіфор”, „Кооператив Марлін”, „Сі бриз” та ін.), у в яких ВМС вирішують завдання з пошуку підводних човнів, супроводження суден і здійснення усіх видів оборони кораблів та суден, у тому числі і протичовнову оборону. Усе це свідчить, що ВМС ЗС України повинні мати кораблі, озброєнні сучасною протичовною зброєю.

Одним із завдань цієї роботи є визначення напрямків розвитку протичовнової зброї на основі проведеного аналізу історичних фактів на деякий відрізок часу в перспективі. Для цього варто використати методи наукового прогнозування. Обґрунтований прогноз дозволить отримати *прогнозуючу систему*, на вхід якої надходить наявна до дійсного часу інформація про прогнозований об'єкт, а на виході видаються дані про майбутній стан цього об'єкта.

Слід розрізняти поняття *точкового* та *інтервального* прогнозів. Під точковим прогнозом будемо розуміти оцінку математичного сподівання прогнозованого параметра в заданий момент часу в майбутньому. Однак значення величини точкового прогнозу, як правило, не є достатнім і може розглядатися як деякий центр, біля якого за деяким законом будуть групуватися майбутні події. Тому додатково до точкового прогнозу розглядається інтервальный прогноз, що характеризує розмір зони, в яку потрапляє із заданою ймовірністю майбутнє значення прогнозованого процесу. Геометрична інтерпретація цих понять зображена на рис. 3.1.

З цього рисунка можна зробити висновки щодо інших понять, які будуть потрібні надалі.

Інтервал стеження – відрізок часу і (чи) межі зміни іншої (інших) незалежної перемінної, на якому є дані (статистика) про поведіння прогнозованої величини до дійсного моменту часу.

Інтервал попередження – відрізок часу з моменту визначення прогнозу до моменту часу в майбутньому, для якого визначається прогноз.

Час прогнозування – момент часу (значення перемінних) у майбутньому, для якого визначається прогноз [247, с. 13–14].

Аналіз вищевикладеного дозволяє зробити висновок, що для прогнозування параметрів конкретних перспективних зразків зброї необхідний як точковий, так і інтервальний прогнози. Однак для визначення тенденцій розвитку зброї без конкретизації числових величин, що визначають параметри конкретних перспективних зразків протичовнової зброї, досить точкового прогнозу. Таким чином, завданням прогнозування дійсного дослідження є визначення точкового прогнозу параметрів протичовнової зброї.

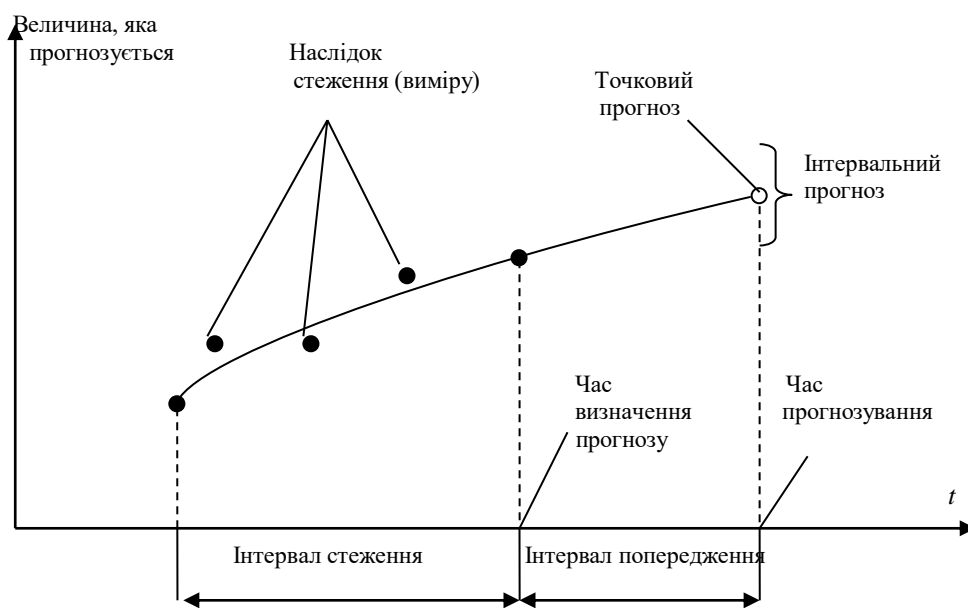


Рис.3.1. До визначення точкового та інтервального прогнозу

Із вищевикладеного випливає, що основою для прогнозування є наявна на сьогодні інформація про об'єкт прогнозування.

Для виконання прогнозування необхідно визначити параметри прогнозуючої системи:

інтервал стеження для дійсної прогнозуючої системи заданий тимчасовими рамками дослідження й охоплює інтервал часу від закінчення Другої світової війни до 1990-х років ХХ ст. (1945–1991 рр.);

інтервал попередження береться таким, що дорівнює середньому часу, необхідному для проведення конструкторських розробок, випробувань нового зразка зброї до прийняття його на озброєння. Аналіз даних, наведених у розділі 2 і 3, дозволяє зробити висновок, що проміжок часу від початку робіт над новим зразком протичовнової зброї до моменту прийняття його на озброєння становитиме від 9 до 13 років. З огляду на той факт, що промисловість України немає досвіду створення протичовнової зброї, однак має високий науковий і конструкторський потенціал, інтервал прогнозування варто прийняти таким, що дорівнює 10–12 рокам;

час прогнозування визначається часом визначення прогнозу, тобто моментом закінчення цієї роботи й інтервалом прогнозування. Таким чином, як момент часу прогнозування доцільно взяти 2014–2016 рр.

Основою для прогнозування є наявна на дійсний момент часу інформація про об'єкт прогнозування. За таку інформацію варто взяти величини параметрів протичовнової зброї, виявлені в процесі дослідження її розвитку. Зміни зазначених параметрів в інтервалі прогнозування наведені в табл. А.67, А.68, А.69.

Для бомбової зброї такими параметрами є швидкість доставляння заряду до цілі, дальність стрільби, максимальна глибина вибуху, швидкість занурення і радіус ураження цілі. Слід зазначити, що швидкість доставляння заряду до цілі збільшується зі збільшенням дальності стрільби. Це пояснюється тим, що бомби на повітряній частині траєкторії рухаються по балістичній кривій і дальність стрільби залежить від початкової швидкості снаряда і кута узвишся установки. Збільшення дальності стрільби вимагає збільшення початкової швидкості снаряда, отже, збільшується і середня швидкість доставляння заряду до цілі. Внаслідок

цього прогнозувати швидкість доставляння бомби до цілі на повітряній ділянці траєкторії недоцільно. Таким чином, прогнозу підлягають дальність стрільби, максимальна глибина вибуху, швидкість занурення і радіус ураження цілі. Побудуємо ретроспективні криві для зазначених параметрів бомбової зброї. Ретроспективна крива для дальності стрільби зображена на рис. Б.48.

Побудована ретроспективна крива дозволяє одержати точковий прогноз дальності стрільби перспективної бомбової зброї на 2015 р. Дальність стрільби буде близькою 10 000 м.

Ретроспективна крива для швидкості занурення бомб наведена на рис. Б.49. Точковий прогноз швидкості занурення перспективних зразків бомбової зброї на 2015 р. становитиме 18 м на секунду.

Ретроспективна крива глибини вибуху бомб наведена на рис. Б.50. Відповідно до цього графіка точковий прогноз глибини вибуху перспективних зразків бомбової зброї на 2015 р. становитиме 780 м.

Ретроспективна крива радіуса ураження (чи радіуса реагування системи корекції траєкторії) наведена на рис. Б.51. Відповідно до графіка точковий прогноз радіуса ураження бомб (радіуса реагування системи корекції траєкторії) перспективних зразків на 2015 р. становитиме близько 270 м.

Таким чином, варто очікувати, що до 2015 р. протичовнові глибинні бомби повинні мати такі тактико-технічні характеристики:

дальність стрільби повинна складати близько 10 000 м;

бомби повинні уражати підводні човни, що йдуть на глибинах до 780 м;

зі збільшенням глибини вибуху повинна збільшитися і швидкість їх занурення приблизно до 18 м/с;

зі збільшенням дальності стрільби пропорційно збільшиться і сумарний еліпс розсіювання бомб. Отже, для того, щоб при збільшенні еліпса розсіювання не довелося збільшувати кількість бомб у залпі, необхідно істотно збільшити радіус ураження кожної бомби, а саме – до величини близько 270 м. Оскільки для збільшення радіуса ураження необхідно збільшувати кількість вибухової речовини (приблизно в кубічній залежності), то варто очікувати, що бойова

частина такої бомби при масі вибухової речовини близько 100 кг повинна мати систему наведення на підводній ділянці траєкторії, що дозволяла б наводити бойову частину на підводний човен, який перебуває на відстані до 270 м від точки приводнення бомби.

Для протичовнової торпедної зброї прогнозованими параметрами будуть дальність, швидкість, глибина ходу і радіус реагування системи самонаведення. Параметр радіуса реагування неконтактного запальника прогнозувати недоцільно, оскільки вже існуючі системи самонаведення забезпечують достатню точність наведення торпеди на виявлений підводний човен для його гарантованого ураження.

Ретроспективна крива дальності ходу торпед наведена на рис. Б.52. Відповідно до цього графіка точковий прогноз дальності ходу протичовнових торпед на 2015 р. становитиме близько 22 000 м.

Ретроспективна крива максимальної глибини ходу протичовнових торпед надана на рис. Б.53. Відповідно до графіка точковий прогноз глибини ходу протичовнових торпед на 2015 р. складе близько 1000 м.

Ретроспективна крива швидкості ходу протичовнових торпед наведена на рис. Б.54. Відповідно до графіка швидкість протичовнових торпед на 2015 р., яка прогнозується, становитиме близько 63 вузлів.

Ретроспективна крива радіуса реагування системи самонаведення протичовнових торпед зображена на рис. Б.55. Відповідно до графіка прогнозований радіус реагування системи самонаведення протичовнових торпед складе близько 3500 м.

Таким чином, варто очікувати, що перспективні зразки протичовнових торпед до 2015 р. будуть мати такі тактико-технічні характеристики:

дальність ходу протичовнових торпед досягне величини близько 22 000 метрів;

глибина ходу торпед становитиме близько 1000 метрів;

швидкість ходу торпед складе близько 60 вузлів.

Така швидкість ходу торпеди створить несприятливі умови для роботи акустичної системи самонаведення. Отже, торпеда повинна мати два режими ходу. Перший режим – режим зближення з ціллю, при якому швидкість ходу повинна буде дорівнювати прогнозованій. При підході до цілі на дистанцію реагування системи самонаведення торпеда повинна переключатися на другий режим ходу – режим пошуку. Швидкість ходу на другому режимі повинна забезпечити сприятливі умови для роботи акустичної системи самонаведення (в межах 40 вузлів). Система самонаведення повинна включатися після переходу торпеди на режим пошуку. Застосування двох режимів ходу забезпечить швидке доставляння бойового заряду до цілі і тим самим зменшить зону можливих положень цілі при стрільбі зі скороченою, малою підготовкою і по цілі, що ухиляється, що, у свою чергу, створить умови для збільшення ймовірності влучення торпеди в ціль.

Радіус реагування системи самонаведення складе близько 3500 м.

Трохи складніше з прогнозуванням удосконалення протичовнової ракетної зброї. Для неї прогнозованими параметрами є: дальність стрільби, глибина вибуху (глибина ходу торпедної бойової частини) і радіус ушкодження цілі (радіус реагування системи самонаведення торпедної бойової частини). На озброєння було прийнято всього три комплекси протичовнових ракет (четвертий комплекс „Водоспад” на кораблях українського флоту не встановлювався і його параметри в цій роботі не розглядалися). Крім того, протичовновий комплекс „Вихрь” мав ядерну бойову частину, був некерованим і значно відрізнявся від керованих комплексів „Метель” і „Раструб”.

Таким чином, для побудови ретроспективних кривих параметрів ракетної протичовнової зброї явно не вистачає даних. Варто очікувати, що в перспективі можуть бути створені як керовані ракетні протичовнові комплекси, так і ракетні протичовнові комплекси з автономнокерованими ракетами з інерціальною системою управління. У тих й інших комплексах доцільно використовувати протичовнові торпеди як бойову частину, тому що створити бойову частину зі звичайною вибуховою речовиною, радіус ураження якої приблизно дорівнює

радіусу ураження ядерних боєприпасів, неможливо. Отже, на такі параметри торпедних бойових частин, як глибина ходу і радіус реагування системи самонаведення можна поширити висновки, отримані під час дослідження параметрів протичовнових торпед.

Тому варто очікувати, що до 2015 р. радіус реагування системи самонаведення торпедних бойових частин буде близький до величини 3500 м, а максимальна глибина ходу – до 1000 м. Дальність ходу торпеди, що використовується як бойова частина протичовнової ракети, повинна забезпечити пошук цілі на циркуляції і досягнення цілі у випадку її виявлення. Розрахунки показують, що близько 96% імовірності виявлення цілі припадає на перші три витки пошуку, а шлях торпеди під керуванням системи самонаведення при досягненні цілі торпедою, що має радіус реагування системи самонаведення близько 3500 м, становитиме в середньому близько 5000 м.

Таким чином, дальність ходу торпеди, що відповідає зазначеним вимогам, повинна скласти 8000–9000 м. Швидкість ходу торпед, що використовуються як бойові частини протичовнових ракет, на цей час забезпечує досягнення підводних човнів, що йдуть зі швидкостями до 35–38 вузлів. Така швидкість достатня для досягнення цілі в доступному для огляду майбутньому, тому що швидкість підводних човнів під час виконання бойових завдань, як правило, не перевищує 20 вузлів. Крім того, проектуючи таку торпеду варто намагатися отримати найменш можливі масогабаритні характеристики.

Розглядаючи питання про дальність стрільби перспективних ракет, варто мати на увазі, що при збільшенні дальності стрільби ймовірність ураження цілі знижується. Отже, визначати максимальну дальність стрільби необхідно з урахуванням досягнення визначеної (заданої) ймовірності ураження цілі.

Імовірність ураження цілі керованими протичовновими ракетами з торпедними бойовими частинами, що мають радіус реагування системи самонаведення близько 3500 м, практично не залежить від дальності стрільби при безперервному надходженні даних цілевказання протягом усього періоду керування ракетою. Тому дальність стрільби керованими протичовновими

ракетами варто визначати з урахуванням можливих засобів цілевказання, висоти антенного поста системи керування ракетою в польоті і висоти польоту ракети на маршовій ділянці траєкторії. Варто також мати на увазі, що розміщення керованого ракетного комплексу на кораблі малої (до 1000–1500 т) водотоннажності важке. Оскільки у складі ВМС України перебувають, в основному, кораблі невеликої водотоннажності, варто очікувати, що пріоритет буде відданий проектуванню ракетних протичовнових комплексів з автономнокерованими ракетами з інерціальною системою управління.

Для визначення доцільної дальності стрільби протичовновими автономнокерованими ракетами з інерціальною системою керування варто проаналізувати залежність імовірності ураження підводного човна від дальності стрільби при радіусі реагування системи самонаведення торпедної бойової частини близько до 3500 м. При цьому варто мати на увазі, що на кораблі малої водотоннажності важко розміщати пускову установку протичовнових ракет, що наводиться, з механізмами наведення і стабілізацією при хитавиці. Отже, для таких кораблів краще підійде пускова установка, що не наводиться, з постійним кутом старту ракети і наведенням ракети в площину стрільби кораблем. Ефективність бойового застосування некерованих протичовнових ракет, бойова частина яких – протичовнові торпеди із системами самонаведення різного радіуса реагування, при наведенні ракет у площину стрільби кораблем відображена на графіках рис. Б.54 і Б.55 [162, с. 17 додатка Б]. Розрахунки виконані для стрільби по підводному човну, що має швидкість 6–8 вузлів, і наведення ракет у площину стрільби кораблем.

При короткочасності підтримки контакту з підводним човном основним способом стрільби варто вважати стрільбу з малою підготовкою. Аналізуючи графік рис. Б.57, можна зробити висновок, що для досягнення заданої ймовірності ураження підводного човна при стрільбі з малою підготовкою одиночною ракетою не менше 0,6 необхідно виконувати стрільбу з дистанції:

при радіусі реагування системи самонаведення торпедної бойової частини 1500 м, що не перевищує 22 км;

при радіусі реагування 2500 м, що не перевищує 37,5 км;

при радіусі реагування 3500 м, що не перевищує 50 км.

Для остаточного вирішення питання про доцільну дальність стрільби некерованими протичовновими ракетами необхідно розглянути можливості одержання цілевказання кораблем, що виконує стрільбу. Корабель малої водотоннажності може отримати цілевказання або від власних засобів виявлення підводних човнів (гідроакустичного комплексу), або від навідного корабля, тому що для розміщення протичовнового вертольота на борту немає достатньо місця. Дальність цілевказання від власної гідроакустичної станції обмежується її можливостями виявлення підводних човнів. За сприятливих гідроакустичних умов у районі стрільби ця дальність у цей час не перевищує 15–20 км. При отриманні даних цілевказання від навідного корабля дальність обмежується прямою радіолокаційною видимістю навідного корабля і залежить від висоти антенного поста. Для малих кораблів ця дальність не перевищує 20–25 км.

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що навіть з урахуванням перспектив удосконалення гідроакустичних станцій кораблів забезпечена цілевказанням дальність стрільби не перевищить 30–35 км. Така дальність стрільби може бути забезпечена ракетою з торпедною бойовою частиною, що має радіус реагування системи самонаведення близько 2500 м, з досягненням імовірності ураження цілі не менше 0,6. Обмеження граничної дальності стрільби 30–35 км, крім того, спричинить істотне зменшення масогабаритних характеристик ракети порівняно з ракетою, що має граничну дальність стрільби 50 км.

Аналіз наявного наукового, технологічного та оборонно-промислового потенціалу у сукупності з розвитком міжнародних коопераційних зв'язків дозволяє налагодити розроблення та виробництво сучасних систем протичовнової зброї. Дисертантом проаналізовано можливості вітчизняного оборонно-промислового комплексу з відновлення, модернізації та створення як існуючих, так і нових зразків протичовнової зброї:

– ДержККБ „Луч”, м. Київ – головне підприємство з розроблення, ведення та координації робіт з питань створення, модернізації та продовження термінів служби мінно-торпедної зброї;

– НДІ ХП м., Шостка – з питань розроблення, підбору проб та проведення фізико-хімічних досліджень вибухових речовин;

– НВК „Фотоприлад”, СКБ „Стріла”, м. Чернігів – з питань проведення досліджень запальних приладів;

– ОКБ ”Шторм”, м. Київ – з питань розроблення, модернізації та продовження термінів служби неконтактних зривників і систем дистанційного керування, а також систем керування;

– ОНВП „Луганські акумулятори”, м. Луганськ – з питань розроблення, виготовлення та продовження термінів служби акумуляторних батарей;

– НВК „Електроприлад”, м. Київ – з питань розроблення та виготовлення спеціальних джерел живлення;

– КБ „Південне”, м. Дніпропетровськ – з питань розроблення та виготовлення бойових зарядних відділень;

– ЦКБ „Чорноморець”, м. Севастополь – з питань розроблення та виготовлення засобів транспортування та постановки;

– Інститут електродинаміки (ІЕД) НАНУ, м. Київ – з питань розроблення та виготовлення спеціальних двигунів;

– Інститут гідромеханіки (ІГМ) НАНУ, м. Київ – з питань розроблення спеціальних технологій і конструкцій підводного руху;

– завод ”Гідроприлад”, м. Феодосія – головне підприємство з питань ремонту, технологічного обслуговування та випробування мінно-торпедної зброї;

КДЗА ім. Петровського, м. Київ – головне підприємство з питань розроблення, виготовлення, модернізації систем керування мінно-торпедною зброю;

Казенне підприємство ”Дослідно-проектний центр кораблебудування”, м. Миколаїв – з питань проектування корабельного будівництва;

суднобудівні заводи Києва, Миколаєва, Керчі і Феодосії – з питань корабельного будівництва.

Першочергові невідкладні роботи зі створення, відновлення та модернізації різних типів протичовнової зброї дадуть змогу:

у короткі терміни та з порівняно невеликими витратами поліпшити боєготовність ВМС України;

зберегти фахівців та виробничну базу відповідних галузей промисловості України;

врахувавши досвід відновлення виробів, провести розроблення протичовнової зброї національного виробництва;

відновити й реалізувати надлишкову частину відповідних виробів для вирішення питань фінансування комплексу робіт мінно-торпедної зброї.

Таким чином, дослідження тенденцій розвитку протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у післявоєнний період дозволило визначити основні напрямки розвитку вітчизняної протичовнової зброї надводних кораблів об'єднань та з'єднань Військово-Морських Сил Збройних Сил України в сучасних умовах, а при відповідному фінансуванні налагодити розроблення та виробництво сучасних систем протичовнової зброї.

Висновки

У результаті проведеного у третьому розділі дослідження дисертант дійшов таких висновків:

1. Розвиток протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР після Другої світової війни має три етапи. Перший етап – з 1945 по 1958 рр. – характеризується розвитком і вдосконаленням протичовнової бомбової зброї. На другому етапі – з 1958 по 1967 рр. – на озброєння приймаються і вдосконалюються протичовнові торпеди та реактивно-спливаючі міни, здійснюється вдосконалення протичовнової бомбової зброї. На третьому етапі – з 1967 по 1991 рр. – відбувалося прийняття на озброєння ВМФ СРСР протичовнових ракетних комплексів, протичовнових мін-ракет та мін-торпед,

продовжувалося вдосконалення протичовнових торпед і протичовнової бомбової зброї.

2. У досліджуваний період (1945 – 1991 рр.) протичовнова зброя надводних кораблів ВМФ СРСР під впливом різних факторів, розглянутих в 2-му розділі, невпинно розвивалася та удосконалювалася.

Удосконалення протичовнової зброї надводних кораблів було зумовлено підвищенням вимог щодо дальності дії протичовнової зброї та зменшення часу доставляння бойової частини до місця вибуху у зв'язку з поліпшенням тактико-технічних властивостей підводних човнів (робоча глибина, швидкість ходу, прийняття на озброєння нових зразків ударної зброї). Так, на початку 1960-х років після прийняття на озброєння флотами провідних країн атомних підводних човнів з глибиною занурення до 360 м та швидкістю ходу до 30 вузлів ефективність використання класичної протичовнової зброї дещо зменшилась. Як наслідок, у другій половині 60-х років ХХ ст. був створений новий вид зброї – протичовнова ракетна зброя.

3. Розвиток гідроакустичних засобів для надводних кораблів щодо пошуку підводних човнів йшов у тісній взаємодії з розвитком засобів ураження підводних човнів. Результатом розвитку гідроакустичних засобів кораблів було підвищення ефективності пошуку та виявлення підводних човнів противника. Гідроакустичні засоби у своєму розвитку пройшли кілька поколінь – від звичайних гідроакустичних станцій до появи в другій половині 60-х років гідроакустичних комплексів та їх удосконалених зразків, які в кінці 80-х років могли виявляти підводні човни на віддаленні до 30 км. Також удосконалювалися системи групових атак.

4. Розвиток протичовнової бомбової зброї відбувався шляхом удосконалення протичовнових бомбометних установок (багатоствольних, реактивних) протичовнових реактивних систем, реактивних протичовнових комплексів, реактивних комплексів протиторпедного захисту, реактивних кормових бомб, систем приладів керування стрільбою тощо.

Удосконалення протичовнової бомбової зброї сприяло збільшенню швидкості доставляння заряду до цілі, дальності стрільби, глибини вибуху, швидкості занурення, радіуса ураження. Одним із напрямків, що забезпечував якісне удосконалення реактивних глибинних бомб, стало оснащення бомби системами самонаведення й авто прицілювання.

Аналіз основних параметрів глибинних бомб за період з 1945 по 1982 рр. свідчить, що швидкість доставляння заряду до цілі збільшилася з 18,6 м/с до 200 м/с (у 10,8 раза); максимальна глибина вибуху збільшилася з 210 м до 600 м (у 2,86 раза); швидкість занурення бомби збільшилася з 2,4 м/с до 18 м/с (у 7,5 раза); радіус ураження цілі збільшився з 5 м до 200 м (у 40 разів); найбільшою мірою зросла дальність стрільби – з 110 м до 10 000 м (у 91 раз).

5. Розвиток протичовнової торпедної зброї у досліджений період спрямовувався на удосконалення характеристик торпед, створення ефективних систем керування торпедами, зокрема телекерування. Всі параметри протичовнових торпед у процесі розвитку в період, що досліджується, збільшувалися: дальність ходу – більш ніж у 2 рази, глибина ходу – в 5 разів, швидкість торпед – більш ніж у 2 рази, радіус реагування неконтактного запальника – в 2,4 раза, радіус реагування системи самонаведення – в 4,2 раза.

У розвитку торпедної протичовнової зброї можна виділити такі напрямки: універсалізація за цілями та носіями; збільшення глибини ураження цілі у протичовнових торпед; збільшення дальності стрільби; збільшення глибини і швидкості ходу; збільшення радіуса реагування неконтактного запальника; обладнання активними системами самонаведення, які не залежать від рівня шуму цілі; збільшення радіуса реагування систем самонаведення.

6. Поява й удосконалення ракетної протичовнової зброї у період, що розглядається, були зумовлені розвитком підводних човнів, насамперед появою та розвитком атомних човнів, удосконаленням їх зброї, тактики дій. Основними напрямками удосконалення протичовнових ракетних комплексів стали: оптимізація співвідношення дальності ураження та дальності виявлення підводних човнів як власними, так і виносними засобами виявлення цілі;

зменшення масогабаритних характеристик протичовнових ракетних комплексів та уніфікація пускових установок для стрільби різними зразками протичовнової зброї; удосконалення бортових систем керування ракетами, підвищення перешкодостійкості систем керування ракетами; підвищення радіуса реагування бойових частин протичовнових ракет – протичовнових торпед.

За досліджуваний період, починаючи з 1967 р., удвічі збільшилася дальність стрільби (до 50 км) ракетних протичовнових комплексів, при цьому сумарне середнє відхилення точки приводнення бойової частини зменшилося в 5 разів, що дозволило замінити ядерну бойову частину на звичайну – протичовнову торпеду. Заміна ядерної бойової частини на звичайну дозволила зменшити мінімальну дальність стрільби (мертву зону) з 10 до 5 км. Зниження швидкості доставляння заряду до цілі більш ніж удвічі було компенсовано можливістю керування траєкторією ракети у процесі наведення її на ціль. Торпедні бойові частини протичовнових ракет одержали апаратуру самонаведення зі збільшеним радіусом реагування, і глибина ходу торпед збільшилася до 500 м.

7. Удосконалення протичовнової мінної зброї у післявоєнний період відбувалося за такими напрямками: збільшення глибини місця постановки; збільшення заглиблення мін; збільшення радіуса зони реагування та ураження міни; збільшення мінного інтервалу; мінна зброя отримала автономну автоматичну систему самонаведення і автоприцілювання. Аналіз удосконалення мінної зброї в післявоєнний період свідчить про те, що основні параметри мінної зброї змінилися таким чином: глибина місця постановки мін збільшилася майже у 3 рази (з 300 до 800 м); заглиблення якорних мін збільшилося більш ніж у 5 разів (з 60 до 320 м); радіус реагування мін збільшився більш ніж у 10 разів (з 100 до 1100 м); мінний інтервал у сучасних протичовнових мін становить понад 1000 м, що в 10 разів перевищує аналогічну характеристику мін у період Великої Вітчизняної війни; збільшилася маса вибухової речовини з 230 до 300 кг; збільшився термін бойової служби мін приблизно в 10 разів – з 6–12 місяців до 8–10 років для мін з пасивними неконтактними зривниками.

Мінна зброя, увібравши в себе весь передовий науково-технічний потенціал, не вичерпала своїх можливостей з удосконалення, розширення існуючих і появи якісно нових систем зброї, здатних виконувати нетрадиційні для мінної зброї завдання. Постійно удосконалюються уже створені міни, що самотранспортуються. У конструкторських бюро здійснювалася модернізація уже створених протичовнових телекерованих мін. За оцінкою військових фахівців, головною тенденцією в розвитку мінної зброї є те, що значення мінної зброї в бойових діях на морі буде постійно зростати і вона буде широко використовуватися як засіб ураження не тільки надводних кораблів, але й підводних човнів.

8. Дослідження тенденцій розвитку протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у післявоєнний період і застосування наукового прогнозування дозволило автору визначити головні напрямки подальшого розвитку основних видів вітчизняної протичовнової зброї надводних кораблів об'єднань та з'єднань ВМС Збройних Сил України в сучасних умовах і на перспективу до 2015 р.

Перспективні глибинні бомби повинні мати дальність стрільби до 10 000 м, швидкість занурення близько 18 м/с і забезпечувати ураження підводних човнів, що йдуть на глибині до 780 м. Крім того, бомба (чи її бойова частина, що відокремлюється) повинна мати систему корекції траєкторії на підводній ділянці з радіусом реагування до 270 м.

Перспективні зразки протичовнових торпед повинні мати дальність ходу до 22 000 м, швидкість при зближенні з ціллю до 60 вузлів, максимальну глибину ходу до 1000 м і радіус реагування системи самонаведення до 3500 м. Крім того, з огляду на тенденції світового розвитку протичовнової торпедної зброї варто очікувати, що протичовнові торпеди повинні бути універсальними за носіями й об'єктами ураження.

Розвиток протичовнової ракетної зброї, найімовірніше, відбуватиметься шляхом створення протичовнових автономнокерованих ракет з інерціальною системою управління, що мають як бойову частину малогабаритні протичовнові

торпеди з дальністю ходу до 8–9 тисяч метрів і максимальною глибиною ходу до 1000 м. Радіус реагування систем самонаведення таких торпед може досягати 2500 м. Ці протичовнові ракети повинні мати граничну дальність стрільби 30–35 км, що забезпечить імовірність ураження підводного човна при стрільбі одиночною ракетою на граничну дальність не менше 0,6.

Розвиток протичовнової мінної зброї найімовірніше відбуватиметься шляхом збільшення глибини місця постановки мін до 1300 м, заглиблення – до 500 м, радіус зони реагування протичовнових мін має досягнути 1500 м, чим забезпечить збільшення зони ураження та ймовірність ураження підводних човнів, збільшення мінного інтервалу до 1500 м, створення та удосконалення телекерованих мін, що дозволить здійснювати керування мінними загородженнями та забезпечувати безпечний прохід своїм кораблям через мінні загородження.

Наявний науковий, технологічний та оборонно-промисловий потенціал у сукупності з розвитком міжнародних коопераційних зв'язків дозволяє налагодити розроблення та виробництво сучасних систем протичовнової зброї. Цьому сприятиме досвід, набутий під час будівництва протичовнових кораблів СРСР у післявоєнний період.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі вирішено наукове завдання – узагальнено досвід та визначено основні тенденції розвитку протичовнової зброї надводних кораблів Радянського Союзу після Другої світової війни, на основі чого запропоновано можливі напрямки врахування набутого досвіду в перспективному розвитку протичовнової зброї надводних кораблів ВМС Збройних Сил України.

Основні результати виконаної дисертаційної роботи такі:

По-перше, проведено історіографічний огляд, розкрито стан наукової розробки питання. Встановлено, що фахівці військової та історичної науки як іноземні, так і вітчизняні, дослідженню розвитку протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у післявоєнний період приділяли певну увагу. Однак створені до цього часу дисертаційні роботи, монографії, наукові статті, присвячені протичовновій зброї, стосувалися переважно не історичного, а суто військового та технічного аспектів. Окремі праці, що розглядають історичний аспект проблеми, не подають цілісної та систематизованої картини розвитку та удосконалення протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у період після Другої світової війни, не узагальнюють історичний досвід, і цей досвід у працях попередників не є підґрунтям для вироблення рекомендацій щодо можливих тенденцій та напрямків розвитку протичовнової зброї надводних кораблів ВМС Збройних Сил України на сучасному етапі і в найближчій перспективі.

Історіографічний огляд літератури та аналіз джерел дає підстави стверджувати, що, незважаючи на наявність значної кількості джерел і численних наукових праць, присвячених розвитку протичовнової зброї, на сьогодні практично відсутній всебічний аналіз розвитку засобів збройної боротьби на морі, а комплексне висвітлення проблеми розвитку протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у зазначений період дотепер не було предметом спеціального дослідження. До того ж, існуючі на сьогодні праці не містять

комплексної характеристики розвитку протичовнової зброї та аналізу параметрів, що характеризують цю зброю.

Для проведення дослідження автор залучив матеріали фондів п'яти архівів, опубліковані документи, спеціальні джерела: інструкції, настанови, описи, порадики, правила, довідники тощо. Використані джерела і методи наукового дослідження, застосовані дисертантом, дозволяють стверджувати, що досягнуті результати є достовірними.

По-друге, На підставі аналізу літератури та джерел щодо теми дослідження визначено та обґрунтовано основні фактори, які впливали на розвиток протичовнової зброї надводних кораблів у вказаний період. До них належить: процес розвитку підводних човнів провідних країн світу як об'єктів ураження протичовною зброєю надводних кораблів, еволюція застосування протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР після Другої Світової війни і до початку 80-х років ХХ ст., а також досвід будівництва протичовнових кораблів у СРСР і на території України після Другої Світової війни. Встановлено, що одним з визначальних факторів, які впливали на розвиток протичовнової зброї надводних кораблів ВМФ СРСР у період 1945 – 1991 рр., був *процес розвитку підводних човнів провідних країн світу як об'єктів ураження протичовною зброєю надводних кораблів*. Аналіз досліджень, що стосуються розвитку підводних човнів провідних країн світу як фактора впливу на розвиток протичовнової зброї, дозволив виділити чотири аспекти проблеми. Перший аспект стосується впливу розвитку самих підводних човнів, їх кількісного складу, тактики дій на розвиток протичовнових сил і засобів. Другий – вплив зміни фізичних полів підводних човнів на розвиток протичовнової зброї. Третій – вплив розвитку зброї й озброєння підводних човнів на розвиток протичовнової зброї. Четвертий аспект – вплив на розвиток зброї тактичних прийомів підводних човнів з відхиленням від атак протичовнових сил.

Встановлено, що у процесі розвитку підводних човнів у період з 1945 по 1991 рр. чітко виділяються три етапи. Перший етап – з 1945-го до середини 50-х років – характеризується вдосконаленням дизельних підводних човнів. На

другому етапі – з середини 50-х років до кінця 60-х років – були сформовані потужні атомні ракетно-ядерні підводні флоти США, Великобританії та Франції. На третьому етапі – з 1970 по 1991 рр. – на озброєння підводних човнів приймаються протикорабельні ракети, встановлюються пристрої та прилади, що забезпечують зменшення фізичних полів до рівня натурального фону. Результати дослідження дозволяють простежити зміни, що відбулися з підводними човнами у визначений період.

Удосконалення підводних човнів після Другої світової війни характеризувалося такими рисами: швидкість підводного ходу збільшилася до 25 вузлів, дальності плавання під водою – до 450 миль, а глибина занурення – до 500–600 м. Атомні підводні човни, крім великої глибини занурення, мали швидкості підводного ходу до 35 вузлів і необмежену дальність плавання під водою, тобто з такими даними вони стали по-справжньому підводними.

Суттєвими демаскувальними факторами підводних човнів, через які вони могли виявлятися противником, були їх фізичні поля, особливо акустичні поля. У процесі розвитку підводних човнів змінювався рівень їх фізичних полів. Найбільшою мірою зміна торкнулася акустичного поля як їх головного демаскувального фактора. Так, акустичний тиск на відстані одного метра від корпусу атомних підводних човнів знизився більш ніж у 6 разів, а дизельних підводних човнів – у 25 разів. Застосування протигідролокаційного покриття дозволило знизити рівень відбитого акустичного сигналу в 1,3 – 1,6 раза.

Одночасно з розвитком тактико-технічних елементів підводних човнів удосконалювалося і їх озброєння. Процес удосконалення озброєння підводних човнів у досліджуваний період пройшов два етапи: перший – з 1945 р. до середини 70-х років ХХ ст., коли йшло переважно удосконалення торпедного озброєння підводних човнів; другий – із середини 70-х років дотепер – характеризується появою на озброєнні підводних човнів ракетної зброї і удосконаленням як торпедного, так і ракетного озброєння.

Значному підвищенню бойової стійкості підводних човнів сприяла поява на їх озброєнні крилатих ракет у поєднанні зі зростаючими можливостями

гідроакустичних комплексів. Підводні човни одержали можливість уражати надводні кораблі противника, що перебували на віддаленні понад 100 км. Поява на озброєнні підводних човнів балістичних ракет з ядерним зарядом зробила їх головним родом сил флоту. Балістичні ракети удосконалювалися у напрямках збільшення дальності стрільби, потужності заряду, збільшення кількості бойових частин, що розділяються, а також скорочення часу передстартової підготовки й інтервалів пусків ракет.

Аналіз тактико-технічних елементів підводних човнів і тактико-технічних даних їх озброєння дає підстави зробити висновок, що на ефективність бойового застосування протичовнової зброї впливали: озброєння, глибина занурення, швидкість і дальність підводного ходу, рівень фізичних полів (головним чином акустичного) і маневрені елементи. Слід очікувати, що розвиток цих елементів підводних човнів вплине на удосконалення протичовнової зброї. Зміна розмірів підводних човнів, швидкості підводного ходу, глибини і часу занурення та озброєння свідчать, що в цілому підводні човни стали менше уразливими для протичовнової зброї надводних кораблів. Озброєння підводних човнів, як доводить дисертант, істотно поліпшилося і дало змогу чинити потужну протидію протичовновим силам.

Аналіз бойових можливостей підводних човнів дозволив зробити висновок, що для боротьби із сучасними підводними човнами виникла необхідність якісної зміни протичовнової зброї – створення ракетної протичовнової зброї. Підвищенню бойової стійкості підводних човнів сприяло прийняття на озброєння приладів гідроакустичних перешкод різних типів. Розвиток тактики підводних човнів, застосування ними засобів ГПД у поєднанні з маневром відхилення зумовило необхідність удосконалення як самої протичовнової зброї, так і способів її бойового застосування.

По-третє, не менш вагомим фактором, що впливав на розвиток протичовнової зброї надводних кораблів, була *еволюція застосування протичовнової зброї надводними кораблями ВМФ СРСР після Другої світової війни і до початку 90-х років ХХ ст.*

Еволюція застосування та вдосконалення протичовнової *бомбової зброї* в розглянутий період відбувалась за такими напрямками: збільшення дальності стрільби та швидкості доставляння бойової частини бомб до цілі; вдосконалення та впровадження систем автоматичного керування бомбовою стрільбою (ПКСБ), дообладнання систем ПКСБ системою ВЗОІ (система взаємного обміну інформацією); вдосконалення зривників від контактної-дистанційних до контактної-неконтактних; розроблення систем самонаведення бомб. Способи бойового використання протичовнової бомбової зброї відповідали рівню розвитку озброєння і його носіїв, а також рівню наукових досліджень.

Еволюція застосування та вдосконалення протичовнової *торпедної зброї* в розглянутий період відбувалась за такими напрямками: збільшення можливостей енергетичних установок торпед; збільшення швидкості доставляння бойового заряду до цілі та збільшення його потужності; вдосконалення та розвиток систем самонаведення; вдосконалення неконтактних зривників торпед; вдосконалення та впровадження систем автоматичного керування стрільбою, а також систем телекерування.

Способи бойового використання протичовнової торпедної зброї відповідали рівню розвитку озброєння і його носіїв, а також рівню наукових досліджень. З появою протичовнових торпед були прийняті такі способи бойового використання протичовнової торпедної зброї: з повною, скороченою і малою підготовкою. Аналіз бойових можливостей зброї показав, що протичовнові кораблі можуть досягти більшого успіху тоді, коли реактивні глибинні бомби і протичовнові торпеди застосовуються *комбіновано*.

З огляду на досвід Другої світової війни були розроблені способи атаки підводного човна торпедами *групою* кораблів, що значно підвищило ефективність ураження підводних човнів. Групові атаки рекомендувалося здійснювати зі спільним і роздільним застосуванням зброї. Поява керованої торпедної зброї значно підвищила ефективність атак підводних човнів.

З появою атомних підводних човнів змінився характер боротьби з підводними човнами. Фактор часу отримав вирішальне значення. Завданням

боротьби з підводними човнами стає не просто знищення їх, а знищення в найкоротший термін, до випуску ними балістичних ракет. Для ефективного ураження атомних підводних човнів на великих дистанціях були створені протичовнові ракетні комплекси.

Еволюція застосування протичовнових *ракетних комплексів*, що забезпечувала їх якісне вдосконалення, мала такі основні напрямки: оптимізація співвідношення дальності ураження та дальності виявлення підводних човнів як власними, так і виносними засобами виявлення цілі; зменшення масогабаритних характеристик протичовнових ракетних комплексів та уніфікація пускових установок для стрільби різними зразками протичовнової зброї; удосконалення бортових систем керування ракетами; підвищення перешкодостійкості систем керування ракетами; підвищення радіуса реагування бойових частин протичовнових ракет – протичовнових торпед.

З прийняттям на озброєння кораблів протичовнових ракет виникла необхідність у розробленні способів їх комбінованого застосування з протичовновими торпедами і реактивними глибинними бомбами.

На застосування протичовнової *мінної зброї* насамперед вплинули дослідження в галузі розвитку та використання мінної зброї. Аналіз післявоєнних конфліктів та досвід бойової підготовки свідчить, що під час застосування протичовнової мінної зброї потрібно цілеспрямовано використовувати міни різних типів разом з різними установками приладів кратності та терміновості. Це значно підвищує ефективність мінного загородження та його протитральну стійкість.

З появою атомних підводних човнів застосування мінної зброї відбувалося за такими напрямками: збільшення глибини місця постановки мін та їх заглиблення; збільшення зони реагування та зони ураження підводних човнів; збільшення радіуса реагування неконтактних зривників; створення широкосмужних мін. Застосування підводними човнами сучасних комплексів виявлення мін, а також використання ними тактичних прийомів ухилення від мінної зброї вимагало при застосуванні мінної зброї значного підвищення

ефективності ураження підводних човнів мінною зброєю. Тому були створені міни-торпеди та міни-ракети.

Загалом, аналіз застосування протичовнової зброї засвідчує, що комбіноване застосування протичовнової зброї безумовно підвищило її ефективність. Це пояснюється тим, що недоліки одного виду зброї компенсувалися можливостями іншого. Крім того, підвищувалася інтенсивність її бойового застосування проти підводних човнів, що скорочувало можливості щодо застосування зброї проти кораблів, що атакують.

По-четверте, важливим фактором виявилось *досвід будівництва протичовнових кораблів у СРСР і на території України після Другої світової війни*. Проаналізувавши цей фактор, дисертант дійшов висновку, що незважаючи на те, що у кораблебудівництві в Радянському Союзі в післявоєнний період відбувалися складні та неоднозначні процеси, загалом радянська кораблебудівна промисловість була здатна будувати сучасні протичовнові кораблі, спроможні вести боротьбу з підводними човнами в різних районах Світового океану.

Автор дослідив і визначив *внесок України* у створення протичовнових сил й озброєння ВМФ СРСР.

На Чорноморському флоті було проведено низку навчань, що мали на меті визначити ефективність протичовнової зброї (у 1948 р. – випробування глибинних бомб, у 1959 р. – випробування протичовнових торпед СЕТ-53, у 1954 р. – випробування багатоствольної бомбометної установки МБУ-600 і гідроакустичних станцій (аналіз використання ГАС за 1955 – 1961 рр.));

На випробувальних полігонах, розташованих на території України, були випробувані *всі* ракетні протичовнові комплекси, універсальні торпеди СЕТ-72, УСЕТ-80 і підводна протичовнова ракета ВА-111. На українських заводах Миколаєва і Керчі проходили модернізацію спеціальні кораблі і підводні човни, призначені для випробувань нових комплексів протичовнової зброї як для надводних кораблів, так і для підводних човнів. На суднобудівних заводах Києва, Миколаєва, Керчі і Феодосії було побудовано понад 30% протичовнових кораблів і кораблів із протичовновим озброєнням від загальної кількості, побудованих у

Радянському Союзі в період 1945–1990 рр. Водотоннажність побудованих кораблів перевищує 42% від загальної. На заводах Миколаєва і Севастополя модернізовано за протичовновими проектами понад 37% кораблів від загальної кількості, модернізованих у Радянському Союзі.

Таким чином, внесок України у розвиток вітчизняних протичовнових сил і протичовнової зброї й озброєння варто визнати досить вагомим. Безумовно, матеріально-технічна, судноремонтна бази і досвід у створенні протичовнової зброї надводних кораблів будуть використані під час виконання програми реформування і розвитку ВМС ЗС України.

По-н'яте, встановлено, що у своєму розвитку протичовнова зброя з 1945 р. до 1991 р. ХХ ст. пройшла три етапи: *перший* – з 1945 по 1958 рр.; *другий* – з 1958 по 1967 рр.; *третій* – з 1967-го до початку 1990-х років.

Перший етап характеризується розвитком і вдосконаленням протичовнової бомбової зброї. На *другому етапі* відбувалося прийняття на озброєння й удосконалення протичовнових торпед, реактивно-спливаючих мін, а також протичовнової бомбової зброї. У ході *третього етапу* були прийняті на озброєння ВМФ СРСР протичовнові ракетні комплекси, протичовнові міні-ракети та міні-торпеди. Тривало вдосконалення протичовнових торпед і протичовнової бомбової зброї.

Удосконалення протичовнової *бомбової зброї* відбувалося протягом усього досліджуваного періоду та характеризувалося збільшенням швидкості доставляння заряду до цілі, дальності стрільби, глибини вибуху, швидкості занурення і радіуса ураження. Розвиток протичовнової *торпедної зброї* особливо виявився на другому та третьому етапах досліджуваного періоду. Він характеризувався збільшенням дальності, глибини і швидкості ходу, радіуса реагування неконтактного вибуху і радіуса дії апаратури самонаведення. Розвиток *ракетної* протичовнової зброї відбувався, починаючи з 1967 р., і характеризувався збільшенням дальності стрільби і точності доставляння бойової частини в розрахункову точку. Крім того, торпедні бойові частини керованих протичовнових комплексів отримали апаратуру самонаведення зі збільшеним

радіусом реагування, а глибина ходу торпед збільшилася до 500 метрів. Розвиток мінної зброї в період з 1945 р. до початку 90-х років характеризувався збільшенням глибини місця постановки та заглиблення мін, радіуса зони реагування та ураження міни і мінного інтервалу. Мінна зброя отримала автономну автоматичну систему самонаведення, збільшився термін бойової служби мін приблизно у 10 разів.

На підставі аналізу тактико-технічних даних протичовнової зброї слід виділити окремі *параметри*, що характеризують зброю та дозволяють визначити тенденції розвитку окремих видів протичовнової зброї:

а) для бомбової, торпедної і ракетної зброї: швидкість ходу (польоту) зброї (V_0); дальність ходу (стрільби) ($D_{стр}$); діапазон глибин дії зброї (ΔH_x чи $\Delta H_{виб}$); швидкість догону цілі ($V_{дог}$); параметри розсіювання при стрільбі (a і b чи E_x і E_z); швидкість занурення зброї ($V_{занур}$); радіус реагування системи самонаведення ($R_{счн}$); радіус дії неконтактного запальника ($R_{нв}$); маса заряду вибухової речовини ($m_{вв}$);

б) для мінної зброї: глибина місця постановки (H_m); заглиблення мін (h_m); зона реагування міни (R_z); зона ураження міни (R_y).

Аналіз розвитку параметрів бомбової зброї дозволив установити, що основні параметри глибинних бомб у період, що розглядається, змінилися в такій послідовності:

швидкість доставляння заряду до цілі збільшилася з 18,6 м/с до 200 м/с (у 10,8 раза);

максимальна глибина вибуху збільшилася з 210 м до 600 м (у 2,86 раза);

швидкість занурення бомби збільшилася з 2,4 м/с до 18 м/с (у 7,5 раза);

радіус ураження цілі збільшився з 5 метрів до 200 метрів (у 40 разів);

найбільше виросла дальність стрільби – з 110 м до 10 000 м (91 раз).

Аналіз розвитку параметрів протичовнових торпед дозволив установити, що практично всі параметри протичовнових торпед у процесі розвитку цього виду протичовнової зброї збільшувалися (дальність ходу – в 2,25 раза, глибина ходу – у 5 разів, швидкість торпед – у 2,1 раза, радіус реагування неконтактного вибуху – у

2,4 раза, радіус реагування системи самонаведення – у 4,2 раза). Малогабаритні торпеди в цілому мали такі самі тенденції до змін.

У ракетних протичовнових комплексів удвічі збільшилася дальність стрільби, в п'ять разів – точність доставляння бойової частини в розрахункову точку. Крім того, торпедні бойові частини керованих протичовнових комплексів отримали апаратуру самонаведення зі збільшеним радіусом реагування і глибина ходу торпед збільшилася до 500 м.

Аналіз розвитку параметрів мінної зброї свідчить, що вони характеризуються збільшенням глибини місця постановки приблизно більш ніж у 2 рази (з 300 до 800 м), заглиблення якірних мін збільшилось у більш ніж 5 разів (з 60 до 320 м), збільшився радіус реагування мін в 11 разів (з 100 до 1100 м), мінний інтервал у сучасних протичовнових мін становить понад 1000 м, що в 10 разів перевищує аналогічну характеристику мін у період Великої Вітчизняної війни. Мінна зброя отримала автономну автоматичну систему самонаведення, збільшився термін бойової служби мін приблизно в 10 разів (з 6 – 12 місяців до 8 – 10 років) для мін з пасивними неконтактними зривниками.

Результати, отримані при вирішенні перших *п'яти* завдань, дозволили автору визначити тенденції подальшого розвитку протичовнової зброї надводних кораблів, тобто вирішити *шосте* завдання дослідження.

Виходячи із нормативно-правової бази діяльності та застосування Військово-Морських Сил Збройних Сил України, основою якої є Закони України „Про оборону України”, „Про Збройні Сили України”, „Стратегія національної безпеки України”, Указ Президента України від 15 червня 2004р.№ 648, яким затверджена Воєнна доктрина, Державна програма розвитку Збройних Сил України на період 2006–2011 рр., Програма розвитку Військово-Морських Сил Збройних Сил України на період 2006-2011 рр., наказ Міністра оборони „Положення про Військово-Морських Сил Збройних Сил України” та інші керівні документи, в яких визначені призначення та завдання Військово-Морських Сил Збройних Сил України, можна стверджувати, що боротьба з підводними човнами залишається одним із головних завдань ВМС ЗС України, тому що в сучасних

умовах основними завданнями ВМС ЗС України є забезпечення свободи та безпеки судноплавства, ведення боротьби з морським тероризмом та піратством, запобігання незаконному транспортуванню зброї та наркотиків. Терористські і екстремістські організації для досягнення своїх цілей можуть використовувати різні засоби (атака есмінця ВМС США „Коул”), у тому числі малі та надмалі підводні човни. Крім того, одним із основних завдань ВМС у мирний час є участь у заходах міжнародного співробітництва і миротворчих операціях („Блексіфор”, ”Кооператив Марлін”, ”Сі бриз” та ін.), в яких ВМС вирішують завдання з пошуку підводних човнів, супроводження суден і здійснення усіх видів оборони кораблів та суден, у тому числі і протичовнову оборону. Усе це свідчить, що ВМС ЗС України повинні мати кораблі, озброєні сучасною протичовною зброєю.

Проведене дослідження розвитку протичовнової зброї є основою для отримання якісних параметрів протичовнової зброї. Воно дає дані для прогнозуючої системи з розвитку перспективної протичовнової зброї надводних кораблів Військово-Морських Сил Збройних Сил України. На підставі досліджених параметрів протичовнової зброї визначені можливі *напрямки розвитку вітчизняної протичовнової зброї надводних кораблів ВМС Збройних Сил України*, а саме:

1. Удосконалення протичовнової бомбової зброї найімовірніше відбуватиметься за наступними напрямками: збільшення дальності стрільби, швидкості доставляння заряду до цілі, збільшення глибини вибуху, удосконалення систем автоприцелювання та самонаведення.

До 2015 р. протичовнові глибинні бомби повинні мати такі тактико-технічні характеристики:

дальність стрільби повинна становити близько 10 000 м;

бомби повинні уражати підводні човни, що йдуть на глибинах до 780 м;

зі збільшенням глибини вибуху повинна збільшитися і швидкість їх занурення приблизно до 18 м/с;

зі збільшенням дальності стрільби пропорційно збільшиться і сумарний еліпс розсіювання бомб. Отже, для того, щоб при збільшенні еліпса розсіювання

не довелося збільшувати кількість бомб у залпі, необхідно істотно збільшити радіус ураження кожної бомби, а саме: до величини близько 270 м. При масі вибухової речовини близько 100 кг необхідно мати систему наведення на підводній ділянці траєкторії, що дозволяла б наводити бойову частину на підводний човен, що перебуває на віддаленні до 270 м від точки приводнення бомби. Однак в сучасних умовах значення протичовнової бомбової зброї значно знизилося у зв'язку з недостатньою ефективністю застосування проти підводних човнів порівняно з новими зразками ракетної і торпедної протичовнової зброї.

2. Можливими напрямками розвитку протичовнових торпед буде: збільшення глибини і швидкості ходу, збільшення дальності стрільби та глибини ураження цілі, збільшення радіусу реагування систем самонаведення. Варто очікувати, що перспективні зразки протичовнових торпед до 2015 р. будуть мати такі тактико-технічні характеристики:

дальність ходу протичовнових торпед досягне величини близько 22 000 м;

глибина ходу торпед складе близько 1000 м;

швидкість ходу торпед становитиме близько 60 вузлів. Така швидкість ходу торпеди створить несприятливі умови для роботи акустичної системи самонаведення. Отже, торпеда повинна мати два режими ходу. Перший режим – режим зближення з ціллю, на якому швидкість ходу повинна буде дорівнювати прогнозованій. При підході до цілі на дистанцію реагування системи самонаведення торпеда повинна переключатися на другий режим ходу – режим пошуку. Швидкість ходу на другому режимі повинна забезпечити сприятливі умови для роботи акустичної системи самонаведення (в межах 40 вузлів). Система самонаведення повинна включатися після переходу торпеди на режим пошуку (радіус реагування системи самонаведення становитиме близько 3500 м).

3. Розвиток протичовнової ракетної зброї найімовірніше відбуватиметься шляхом удосконалення протичовнових автономнокерованих ракет з інерціальною системою управління зі зменшеними масогабаритними характеристиками, що як бойову частину мають малогабаритні протичовнові торпеди з дальністю ходу до 8000–9000 м і максимальну глибину ходу до 1000 м. Радіус реагування систем

самонаведення таких торпед може досягати 2500 м. Протичовнові ракети повинні мати граничну дальність стрільби 30–35 км, що забезпечить імовірність ураження підводного човна при стрільбі на граничну дальність одиночною ракетою не менше 0,6, а дворакетним залпом не менше 0,8.

4. Розвиток протичовнової мінної зброї, найімовірніше, відбуватиметься шляхом збільшення глибини місця постановки мін до 1300 м, заглиблення – до 500 м, радіус зони реагування протичовнових мін має досягнути 1500 м, збільшиться зона ураження та ймовірність ураження підводних човнів, удосконалення телекерованих мін дозволить здійснювати керування мінними загородженнями та забезпечувати безпечний прохід своїм кораблям через мінні загородження.

За оцінкою військових фахівців, головною тенденцією в розвитку мінної зброї є те, що значення мінної зброї в бойових діях на морі буде постійно зростати і вона буде широко використовуватися як з наступальною, так і з оборонною метою у морській стратегії всіх країн, що мають флоти як засіб ураження не лише надводних кораблів, але й підводних човнів.

Наявний науковий, технологічний та оборонно-промисловий потенціал у поєднанні з розвитком міжнародних коопераційних зв'язків дозволяє налагодити розроблення та виробництво сучасних систем протичовнової зброї, чому сприятиме досвід, набутий під час будівництва протичовнових кораблів СРСР у післявоєнний період.

Таким чином, проблема протичовнової боротьби як одного з важливих завдань боротьби на морі в майбутньому не втратить своєї актуальності, а протичовнова зброя надводних кораблів і її застосування надалі не лише збереже, але й збільшуватиме своє значення у вирішенні цього завдання. Це вкрай важливо враховувати у подальшому будівництві Військово-Морських Сил Збройних Сил України, їх оперативній і бойовій підготовці, у проведенні науково-теоретичних і науково-практичних досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

а) Архівні джерела

1. *Архив* в/ч 31303. Бюллетень вооружения и боевых средств ВМФ № 9. – М.: Воениздат, 1963. Ф. 3, д. 21. – 82 с.
2. *Архив* в/ч 31303. Бюллетень минно-торпедного управления (МТУ) № 21. – М.: Воениздат, 1946. Ф. 1, д. 18. – 78 с.
3. *Архив* в/ч 31303. Бюллетень МТУ № 26. – М.: Воениздат, 1946. Ф. 1, д. 18. – С. 9 – 10.
4. *Архив* в/ч 31303. Бюллетень МТУ ВМФ № 8. – М.: Воениздат, 1955. Ф. 2, д. 9. – С. 6 – 7.
5. *Архив* в/ч 31303. Бюллетень МТУ ВМФ № 12. – М.: Воениздат, 1958. Ф. 2, д. 25. – 85 с.
6. *Архив* в/ч 31303. Бюллетень МТУ ВМФ № 14. – М.: Воениздат, 1959. Ф. 2, д. 27. – 94 с.
7. *Архив* в/ч 31303. Бюллетень МТУ ВМФ № 17. – М.: Воениздат, 1960. Ф. 3, д. 11. – 92 с.
8. *Архив* в/ч 31303. Бюллетень МТУ ВМФ № 26. – М.: Воениздат, 1964. Ф. 3, д. 19. – 90 с.
9. *Архив* в/ч 31303. Обобщение и анализ опыта практического применения противолодочного оружия за 1975 год. – Л.: Отчет в/ч 31303, 1975. Ф. 3, д. 4. – С. 57.
10. *Архив* в/ч 31303. Обобщение и анализ опыта эксплуатации и практического применения ракетного противолодочного оружия за 1978 год. – Л.: Отчет в/ч 31303, 1978. Ф. 3, д. 16. – 77 с.
11. *Архив* в/ч 31303. Труды в/ч 31303. Выпуск 5. – Л.: Воениздат, 1965. Ф. 3, д. 19. – 208 с.

12. *Архив* Военно-морской академии (ВМА). Временное наставление по борьбе с подводными лодками путем бомбометания с кораблей и катеров. – Севастополь: Штаб ЧФ, 1929. – С. 11–12.
13. *Архив* ВМА. Временное наставление по охране военно-морских баз от подводных лодок. – Севастополь: Изд. 2 отдела штаба ЧФ, 1940. – С. 10 – 20.
14. *Архив* ВМА. Использование глубинных бомб для борьбы с подводными лодками. ПМС № В-11. – М.: Воениздат, 1946. – 69 с.
15. *Архив* ВМА. Использование торпед, мин, тралов и противолодочных средств борьбы за год войны. – М.: Воениздат, 1943. – 88 с.
16. *Архив* ВМА. Наставление по боевой деятельности сторожевых кораблей (конвоиров) (НСКР). – М., Л.: Военмориздат, 1940. – С. 91–94, 117.
17. *Архив* ВМА. Наставление по поиску и атаке подводных лодок катерами, снабженными приборами «Тамир-1». – Л.: ВМА, 1941. – 104 с.
18. *Архив* ВМА. ПМС Г-56. Описание и правила обращения с противолодочной буксируемой миной ПМБ-1. – М., Л.: Военмориздат, 1941. – 54 с.
19. *Архив* ВМА. Правила атак подводных лодок (ПАПЛ-51). – Л.: Воениздат, 1951. – 166 с.
20. *Архив* ВМА. Правила атак подводных лодок (ПАПЛ-54). – М.: Воениздат, 1955. – 271 с.
21. *Архив* ВМА. Труды академии. – Л.: ВМА, 1952. – 324 с.
22. *Архив* ВМА. Труды академии № 7 (51). – Л.: ВМОЛК им. К.Е. Ворошилова, 1958. – 288 с.
23. *Архив* ВМА. Хроника Великой Отечественной войны Советского Союза на Северном морском театре. Выпуск 2. – М.: Воениздат, 1946. – 442 с.
24. *Военно-морской архив* Российской Федерации (ВМАРФ). Документы по применению противолодочного оружия. Ф. 2, оп. 1, д. 311. – С. 31.
25. *ВМА РФ*. Документы по применению противолодочного оружия. Ф. 2, оп. 1, д. 313. – С. 111, 114.

26. *ВМА РФ*. Документы по применению противолодочного оружия. Ф. 2, оп. 6, д. 48. – 322 с.
27. *ВМА РФ*. Документы по применению противолодочного оружия. Ф. 2, оп. 6, д. 75. – 344 с.
28. *ВМА РФ*. Документы по применению противолодочного оружия Ф. 2, оп. 6, д. 100. – 404 с.
29. *ВМА РФ*. Документы по применению противолодочного оружия. Ф. 2, оп. 6, д. 421. – 380 с.
30. *ВМА РФ*. Документы по применению противолодочного оружия. Ф. 2, оп. 6, д. 786. – С. 48.
31. *ВМА РФ*. Документы по применению противолодочного оружия. Ф. 2, оп. 6, д. 787. – 264 с.
32. *ВМА РФ*. Документы по применению противолодочного оружия. Ф. 2, оп. 6, д. 1020. – 312 с.
33. *ВМА РФ*. Документы по применению противолодочного оружия. Ф. 2, оп. 54, д. 226. – 296 с.
34. *ВМА РФ* Документы по применению противолодочного оружия. Ф. 2, д. 27. – 338 с.
35. *ВМА РФ*. Краткое руководство кораблями и самолётами по поиску и уничтожению подводных лодок. – Владивосток: Штаб ТОФ, 1940. – 72 с.
36. *ВМА РФ*. Наставление по боевой деятельности катеров-истребителей подводных лодок (НКИПЛ–43). – М.: Военмориздат. – С. 29 – 33.
37. *ВМА РФ*. Наставление по борьбе с акустическими торпедами «Т-V». – М.: УПВ ВМФ, 1945. – 69 с.
38. *ВМА РФ*. Наставление по борьбе с подводными лодками надводных кораблей, имеющих приборы т.т. «Дракон» и «Тамир». – М.: Воениздат, 1942. – 84 с.
39. *ВМА РФ*. Наставление по применению гидроакустических средств для борьбы с подводными лодками (НГП–14). – М., Л.: Военмориздат, 1943. – 62 с.

40. *ВМА РФ*. Правила бомбометания кораблей по подводным лодкам (ПБК – 42). – М.: Военмориздат, 1943. – 74 с.

41. *Государственный Архив г. Севастополя*. Ф. Р–253, оп. 3, 5, 1946 – 1990. – 859 с.

42. *Российский государственный архив Военно-морского флота (РГАВМФ)*. Временное наставление по ведению морских операций (НМО – 40). – М.: ГМШ ВМФ, 1940. – 276 с.

43. *РГА ВМФ*. Временный боевой устав Морских сил (БУМС-37). Гл. 3. – М.: ГШ ВМФ, 1937. – 322 с.

44. *РГА ВМФ*. Ф. 421, оп. 4, д. 918. – С. 16.

45. *РГА ВМФ*. Ф. 418, оп. 217, д. 1778. – С. 71 – 77.

б) Публікації: документи, дисертації, монографії, наукові статті, науково-дослідні роботи, нариси, підручники, посібники, настанови, описи, порадики, правила, довідники

46. *Абчук В. А., Француз А. К.* Боевое применение управляемого противолодочного оружия надводными кораблями. 6 ВОК ВМФ. – Л., 1981. – 429 с.

47. *Адам М.* Некоторые аспекты применения минного оружия в современной морской войне // *Морской сборник*. – 1984. – № 8. – С. 22 – 23.

48. *Александров А. Л., Белли В. А., Исаков И.* Операции подводных лодок. – Л.: ВМА, 1933. – 93 с.

49. *Александров А., Насканов Н.* Авианосцы в действиях против подводных лодок // *Морской сборник*. – 1984. – № 11. – С. 79 – 86.

50. *Алексеев В.* Характерные черты современного морского боя // *Морской сборник*. – 1986. – № 10. – С. 17 – 22.

51. *Амелешин В. С.* Боевое применение противолодочного оружия надводными кораблями по опыту Великой Отечественной войны. Дис. канд. воен. наук: ВВМУ им. М.В. Фрунзе. – Л., 1983. – 131 с.

52. *Аммон Г. А.* Надводные корабли советского военно-морского флота в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг. – М.: Воениздат, 1982. – 295 с.
53. *Андреев А. П.* История развития морского вооружения. Книга 1. – М.: Воениздат, 1989, инв. № 12580. – 272 с.
54. *Андреев А. П.* История развития морского вооружения. Книга 2. – М.: Воениздат, 1989. – 304 с.
55. *Аристов А., Родионов Б.* Разведывательно-ударные комплексы, их влияние на ход вооруженной борьбы на море // Морской сборник. – 1985. – № 6. – С. 20 – 26.
56. *Артамонов В.А.* Военно-морские силы в локальных войнах // Военная мысль. – 1981. – № 8. – С. 46 – 55.
57. *Артамонов В. А., Быстров Ю. А.* Развитие подводных сил и взглядов на их применение // Военная мысль. – 1978. – № 4. – С. 49 – 59.
58. *Артемьев С. М., Моторный В. Н.* Противолодочное оружие: Учебное пособие. – ВВМУИО, 1956. – 234 с.
59. *Афанасьев В.* Подводные лодки ВМС стран НАТО // Зарубежное военное обозрение. – 1984. – № 10. – С. 67 – 74.
60. *Афанасьев В.* Состояние и перспективы развития флотов стран НАТО // Зарубежное военное обозрение. – 1986. – № 1. – С. 57 – 64. – № 2. – С. 55 – 61.
61. *Афанасьев В.* Состояние и перспективы развития флотов стран НАТО // Зарубежное военное обозрение. – 1990. – № 1. – С. 55 – 64. – № 2. – С. 61 – 72.
62. *Баржо П.* Флот в атомный век. Пер. с франц. – М.: Воениздат, 1956. – 356 с.
63. *Белли В. А.* Теоретические основы ведения операций. – Л.: ВМА, 1939. – 268 с.
64. *Бережной С. С.* Корабли и суда ВМФ СССР. – М.: Воениздат, 1979. – 710 с.
65. *Березовский В.* Кораблестроение в Италии // Зарубежное военное обозрение. – 1985. – № 4. – С. 67 – 72.

66. *Бестужев В.* Боевые действия на море // Военная мысль. – 1971. – № 7. – С. 62 – 70.
67. *Богатырев Н. И., Дружинин В. В., Ковалев Г. Ф., Орлов А. А.* Физические поля подводной лодки. – Л.: ВСООЛК ВМФ, 1969. – 122 с.
68. *Богатырев С. В.* Потери боевых кораблей и катеров ВМФ СССР в период Великой Отечественной войны. 1941 – 1945. – Львов: ИПГ Марина-Посейдон, 1994. – 231 с.
69. *Бодаревский Ю., Иванов Ю.* Удары из под воды // Морской сборник. – 1982. – № 5. – С. 94 – 95.
70. *Буш Г.* Такой была подводная война. Пер. с нем. – М.: Воениздат, 1965. – 302 с.
71. *Васильев А. М.* и др. История отечественного судостроения. Т. 5. Судостроение в послевоенный период 1946 – 1991 гг. – СПб: Судостроение, 1996. – 542 с.
72. *Васюков Л. Я.* Авианесущие корабли – важный компонент боевой мощи флота // Военная мысль. – 1979. – № 1. – С. 47 – 52.
73. *Васюков Л., Лапковский П.* Линейные корабли и их боевое применение // Зарубежное военное обозрение. – 1987. – № 1. – С. 61 – 66.
74. *Введенский Ю.* Кораблестроение в Турции // Зарубежное военное обозрение. – 1989. – № 3. – С. 61 – 66.
75. *Веникас Р. Р.* Боевые средства флота. Часть 2. – М.: Воениздат, 1978. – 326 с.
76. *Веникас Р. Р.* Торпедное, противолодочное, минное и противоминное оружие и его боевого применение: Учебное пособие. – М.: Воениздат МО СССР, 1968. – 400 с.
77. *Веникас Р. Р.* Использование самонаводящихся торпед кораблями ПЛО для борьбы с подводными лодками: Дис. канд. воен. наук: – Л.: ВВМУ им. М.Ф. Фрунзе, 1952. – 118 с.
78. *Винников Г. И.* Атака подводной лодки по данным внешних источников информации. Дис. канд. воен. наук: –Л.: ВВМКУ им. М.В.Фрунзе, 1983. – 122 с.

79. *Военно-морской словарь* / Гл. ред. В.Н. Чернавин. – М.: Воениздат, 1989. – 511 с.
80. *Военно-технический прогресс и Вооруженные Силы СССР (Анализ развития вооружения, организации и способов действий)* / Под ред. М. Кирияна. – М.: Воениздат, 1982. – 335 с.
81. *Вьюненко Н.* Важнейшие черты вооруженной борьбы на море // *Военная мысль.* – 1977. – № 1. – С. 25 – 36.
82. *Вьюненко Н.* “Океанская стратегия” США и планы ее существования // *Военная мысль.* – 1973. – № 5. – С. 86 – 89.
83. *Вьюненко Н.* Проблема борьбы с атомными подводными лодками // *Военная мысль.* – 1971. – № 4. – С. 90 – 95.
84. *Вьюненко Н.* Тенденции развития и применения подводного флота // *Военная мысль.* – 1970. – № 1. – С. 36 – 45.
85. *Гаврилов Ф.* Военно-морские силы США // *Зарубежное военное обозрение.* – 1982. – № 4. – С. 59 – 65.
86. *Гаккель А. М., Замчалов А. Н, Пензин К. В.* История Военно-морского искусства. – Л.: ВМА, 1980. – 425 с.
87. *Галкин П.К., Литвинов С.М., Морозов К.В.* Основные направления развития ракетного оружия кораблей военно-морских сил стран НАТО // *Военная мысль.* – 1982. – № 4. – С. 66 – 71.
88. *Галкин Ю., Гречин С.* Военно-морские силы Великобритании // *Зарубежное военное обозрение.* – 1983. – № 2. – С. 69 – 75.
89. *Герасимов В. Н., Дробленков В. Ф.* Угроза из глубины. Состояние и перспективы развития атомных подводных лодок за рубежом. – М.: Воениздат, 1966. – 300 с.
90. *Германович В. Г., Родионов Б. И.* Развитие и применение противолодочных сил и средств // *Военная мысль.* – 1977. – № 3. – С. 28 – 39.
91. *Гонтаренко Б.* “Океанская стратегия” США // *Зарубежное военное обозрение.* – 1978. – № 2. – С. 7 – 14.

92. *Горшков С.* Военно-морской флот: история и современность // Военная мысль. – 1972. – № 3. – С. 33 – 47. – № 6. – С. 21 – 36.
93. *Горшков С. Г.* Мировой океан и его влияние на характер вооруженной борьбы // Военная мысль. – 1978. – № 7. – С. 4 – 18.
94. *Горшков С. Г.* Морская мощь государства. – М.: Воениздат, 1979. – 416 с.
95. *Гренков В.* Кораблестроение в США // Зарубежное военное обозрение. – 1981. – № 12. – С. 67 – 69.
96. *Гренков В.* Кораблестроительная программа США на 1983 – 1987 финансовые годы // Зарубежное военное обозрение. – 1982. – № 9. – С. 63 – 65.
97. *Гречин С.* Военно-морские силы Франции / / Зарубежное военное обозрение. – 1986. – № 6. – С. 47 – 54.
98. *Гречин С.* Французские атомные ракетные подводные лодки / / Зарубежное военное обозрение. – 1985. – № 4. – С. 59 – 63.
99. *Гушев А., Сергеев Е.* Военно-технические аспекты войны в зоне Персидского залива // Зарубежное военное обозрение. – 1991. – № 7. – С. 3 – 9.
100. *Далин И.* Английские атомные подводные лодки // Зарубежное военное обозрение. – 1986. – № 4. – С. 54 – 58.
101. *Демченко А., Резяпов Н.* Противолодочная война: что нового? / / Морской сборник. – 1994. – № 9. – С. 67 – 72.
102. *Денисов И. Г.* Влияние качки корабля на стрельбу из многоствольных бомбометных установок. НИР. – Л.: ВМА им. А.Н. Крылова, 1955. – 62 с.
103. *Дениц К.* Немецкие подводные лодки во второй мировой войне. Пер. с нем. – М.: Воениздат, 1964. – 456 с.
104. *Джозеф Н. Горз.* Подъем затонувших кораблей. – Л.: Судостроение, 1985. – 258 с.
105. *Дородных В., Кожевников М., Усенко П.* Торпеды: совершенствование продолжается // Морской сборник. – 1988. – № 9. – С. 61 – 64.
106. *Доценко В. Д.* Военно-морские силы в локальных войнах / / Военная мысль. – 1989. – № 5. – С. 22 – 28.

107. *Доценко В. Д.* Флоты XX века. – Т. 2. Кн. 2.– М., 2003. – 892 с.
108. *Доценко В.* Из истории отечественного кораблестроения // Морской сборник. – 1991. – № 1 – 7, 9 – 12.
109. *Доценко В.* Советское военно-морское искусство в послевоенный период // Морской сборник. – 1989. – № 7. – С. 22 – 28.
110. *Доценко В.* Флоты в локальных конфликтах второй половины XX века. – М.: АСТ, 2001. – 512 с.
111. *Еремеев Л. М., Шергин А. П.* Подводные лодки иностранных флотов во Второй Мировой войне. – М.: Воениздат, 1956 г. – 446 с.
112. *Запорожченко А. Г.* Тенденции в развитии тактики морского боя группировок разнородных ударных сил // Военная мысль. – 1987. – № 9. – С. 34 – 42.
113. *Захаров А. Н.* Тенденции развития вооруженной войны // Военная мысль. – 1991. – № 11–12. – С. 9 – 15.
114. *Зубов Б. Н.* Развитие кораблестроения на юге России. – Калининград: Калининградское книжное издательство, 1990. – 383 с.
115. *Исаков И. С.* Десантная операция. – Л.: ВМА, 1934. – 282 с.
116. *Исаков И. С.* Характер современной войны на море. – Л.: ВМА, 1935. – 304 с.
117. *Искандеров М., Шевелев Э.* Боевые системы – категории современного военного научного познания // Морской сборник. – 1988. – № 6. – С. 21 – 24.
118. *Калашников М.* Сломанный меч империи. 3-е изд., испр. и доп. – М.: АСТ, Астрель, 2003. – 512 с.
119. *Капитанец И. М.* Битва за мировой океан в “холодной” и будущих войнах. – М.: Вече, 2002. – 544 с.
120. *Капитанец И. М.* Флот в войнах шестого поколения. – М.: Вече, 2003. – 480 с.
121. *Капитанец И.* ВМФ в послевоенные десятилетия // Морской сборник. – 1994. – № 2. – С. 7 – 16.

122. *Касатонов В.* О роли надводных кораблей в борьбе на море // Военная мысль. – 1969. – № 2. – С. 32 – 40.

123. *Квятковский Ю. П.* Современное состояние и перспективы развития сил и средств борьбы с подводными лодками // Военная мысль. – 1988. – № 1. – С. 34 – 42.

124. *Кипов В.* Американские ракетные подводные лодки типа “Огайо” // Зарубежное военное обозрение. – 1986. – № 1. – С. 64 – 69.

125. *Кипов В.* Атомные многоцелевые подводные лодки // Зарубежное военное обозрение. – 1990. – № 8. – С. 53 – 58. – № 9. – С. 55 – 60. – 1991. – № 2. – С. 54 – 59.

126. *Кипов В.* Дизельные подводные лодки // Зарубежное военное обозрение. – 1987. – № 10. – С. 53 – 57. – № 11. – С. 56 – 62.

127. *Киселев В.* Тактика действий противолодочных кораблей // Зарубежное военное обозрение. – 1979. – № 7. – С. 59 – 64.

128. *Кожевников В.* Атомные ракетные подводные лодки ВМС Великобритании // Зарубежное военное обозрение. – 1990. – № 4. – С. 45 – 53.

129. *Козин А. Д.* Вероятности поражения подводной лодки отдельными видами противолодочного оружия. НИР № 3349. – Л.: ВМА им. А.Н. Крылова, 1956. – 96 с.

130. *Козин А. Д.* Групповые атаки кораблей ПЛО по подводной лодке с использованием гидроакустических средств. Дис. канд. воен. наук. – Л.: ВМА им. А.Н. Крылова, 1954. – 129 с.

131. *Козин А. Д.* и др. Боевое применение противолодочного и торпедного оружия. – Л.: ВВМКУ им. М.В. Фрунзе, 1978. – 499 с.

132. *Козин А. Д.* Об использовании бомбометных установок РБУ-1200, РБУ-2500 и РКУ при атаках подводных лодок // Морской сборник. – 1959. – № – С. 17 – 23.

133. *Козлов Д. Ф.* ПЛО: первый опыт // Морской сборник. – 2004. – № 4. – С. 24 – 28.

134. *Колпаков А. М.* Борьба с минами на море в локальных войнах // Военная мысль. – 1986. – № 1. – С. 26 – 31.
135. *Колпаков А. М.* К вопросу о противолодочных минных заграждениях // Военная мысль. – 1991. – № 3. – С. 69 – 75.
136. *Колпаков Л. А.* Теория комплексного применения противолодочного оружия. Дис. канд. воен. наук. – Л.: ВМА им. А.А. Гречко, 1982. – 135 с.
137. *Константинов В. К.* Влияние опыта локальных войн на развитие техники и вооружения ВМС // Военная мысль. – 1989. – № 9. – С. 35 – 41.
138. *Константинов В.* Подводные лодки США // Зарубежное военное обозрение. – 1980. – № 7. – С. 59 – 66.
139. *Константинов В.* Современные дизельные подводные лодки ВМС европейских стран НАТО // Зарубежное военное обозрение. – 1981. – № 10. – С. 63 – 67.
140. *Копылов Н. С.* Боевое применение противолодочного оружия. – М.: Воениздат, 1955. – 197 с.
141. *Косиков И. А.* Минное оружие: Учебное пособие. – Севастополь: ЧВВМУ им. П.С. Нахимова, 1983. – 72 с.
142. *Кравченко Ю.* Военно-морские силы ФРГ // Зарубежное военное обозрение. – 1986. – № 5. – С. 47 – 55.
143. *Кравченко Ю.* Подводные лодки ВМС стран НАТО // Зарубежное военное обозрение. – 1990. – № 7. – С. 53 – 58.
144. *Кравченко Ю.* Состояние и основные направления развития флотов стран НАТО // Зарубежное военное обозрение. – 1988. – № 2. – С. 57 – 64. – № 3. – С. 47 – 57.
145. *Кузин В. П., Никольский В. И.* Военно-Морской Флот СССР. – СПб.: Военно-историческое общество, 1998. – 654 с.
146. *Кузьмин И.* Шумность подводных лодок и противолодочная борьба // Морской сборник. – 1982. – № 9. – С. 67 – 72.
147. *Кучер В.* Тенденции развития сверхмалых подводных лодок за рубежом // Морской сборник. – 1985. – № 6. – С. 89 – 90.

148. *Лаврентьев Н.* Корабельные вертолеты в борьбе с подводными лодками // Зарубежное военное обозрение. – 1985. – № 9. – С. 53 – 58.
149. *Лаврентьев Н. М.* Авиация ВМФ в Великой Отечественной войне. – М.: Воениздат, 1983. – 267 с.
150. *Лебедев В. М.* Военно-Морской Флот в локальных войнах и вооруженных конфликтах // Военная мысль. – 2001. – № 6. – С. 22 – 28.
151. *Логвинов И. А., Венникас Р. Р.* Минно-тральное и противолодочное оружие за 40 лет Советской власти. – М.: Воениздат, 1957. – 266 с.
152. *Логин В. Т.* Эмпирический и теоретический уровни военно-исторического исследования // Военная мысль. – 1978. – № 9. – С. 73 – 82.
153. *Макеев Б. Н.* К вопросу о борьбе на морских коммуникациях в современной войне // Военная мысль. – 1980. – № 9. – С. 59 – 66.
154. *Макеев Б. Н.* Некоторые особенности вооруженной борьбы на море в современных условиях // Военная мысль. – 1983. – № 7. – С. 29 – 36.
155. *Мамаев Е., Кузьмичев М.* Военно-морские силы в планах НАТО // Военная мысль. – 1970. – № 12. – С. 71 – 79.
156. *Маров Ю., Бирюсов А.* Некоторые итоги фолклендского конфликта // Зарубежное военное обозрение. – 1984. – № 5. – С. 9 – 17.
157. *Матвейчук Ф. А.* Крылатые ракеты в морском бою // Военная мысль. – 1982. – № 11. – С. 45 – 52.
158. *Матвейчук Ф. А.* Роль малых надводных кораблей в боевых действиях на море // Военная мысль. – 1979. – № 9. – С. 32 – 38.
159. *Махров Н.* Предвидение в вооруженной борьбе // Морской сборник. – 1981. – № 2. – С. 30 – 35.
160. *Мацуленко В.* Локальные войны империализма (1946 – 1968 гг.) // Военно-исторический журнал. – 1968. – № 9. – С. 36 – 51.
161. *Макаров С. О.* Броненосцы или безбронные суда? // Морской сборник. – 1903. – № 4. – Петербург, 1903. – С. 81.

162. *Меньков В. А.* Ведение боя разнородной ударной группой с подводной лодкой противника: Дис. канд. воен. наук. –Л.: ВВМУ им. М.В. Фрунзе, 1983. – 117 с.
163. *Минно-тральное и противолодочное оружие и его боевое использование.* Часть 2, книга 1. – М.: Воениздат, 1960. – 108 с.
164. *Миронов В. П., Николаев Ю. А.* Характер взаимосвязи в развитии вооружения и военного искусства // Военная мысль. – 1992. – № 1. – С. 40 – 45.
165. *Михайлов В. М.* Морская стратегия США // Военная мысль. – 1990. – № 1. – С. 59 – 65.
166. *Михельсен А.* Подводная война 1914–1918 гг.: Пер. с нем. – М. – Л.: Госвоенмориздат НК ВМФ СССР, 1940. – 138 с.
167. *Моисеев С. П.* Список кораблей русского парового и броненосного флота (с 1861 по 1917 г.). – М.: Воениздат, 1948. – 472 с.
168. *Молчанов В. А.* Возвращение из глубин. – Л.: Судостроение, 1982. – 183 с.
169. *Мореход С.* Атомные торпедные подводные лодки ВМС стран НАТО // Зарубежное военное обозрение. – 1979. – № 7. – С. 74.
170. *Морской атлас.* – Т. 3. Ч. 2. Описания к картам. – М.: ГШ ВМФ, 1966. – 862 с.
171. *Навойцев П. Н.* Некоторые вопросы развития оперативного искусства и тактики ВМФ // Военная мысль. – 1982. – № 7. – С. 48 – 60.
172. *Навойцев П. Н.* Особенности использования флотов в современных локальных войнах // Военная мысль. – 1983. – № 9. – С. 25 – 33.
173. *Навойцев П. Н.* Эволюция взглядов на роль и место авианосных ударных сил в вооруженной борьбе // Военная мысль. – 1988. – № 6. – С. 22 – 30.
174. *Наставление по боевой деятельности противолодочных кораблей ВМФ (НПК-69).* – М.: Воениздат, 1970, инв. № 3778. – 106 с.
175. *Николаев К.* Военно-морской флот в локальных войнах // Военная мысль. – 1969. – № 3. – С. 71 – 78.

176. *Описание* и правила обращения с КДВ для РГБ–12 (ПМС № Г-133 1955г.) – М.: Воениздат, 1955. – С. 3 – 4.
177. *Описание* и правила обращения с МБУ-600 и системой ПУС (ПМС № Г-132, 1956, часть I). – М.: Воениздат, 1955. – С. 6 – 7.
178. *Описание* реактивных противолодочных систем «Смерч–2» и «Смерч–3». – М.: Воениздат МО СССР, 1967. – 152 с.
179. *Описание* торпеды СЭТ–53. Часть I. – М.: Воениздат, 1960. – С. 3.
180. *Осипенко Л., Жильцов Л., Мормуль Н.* Атомная подводная эпопея. Подвиги, неудачи, катастрофы. – М.: «Боргес», 1994. – 350 с.
181. *Павлович Н. Б.* Развитие тактики военно-морского флота. Часть I. – М.: Воениздат, 1979. – 319 с.
182. *Павлович Н. Б.* Развитие тактики военно-морского флота. Часть II. – М.: Воениздат, 1979. – 302 с.
183. *Павлович Н. Б.* Развитие тактики военно-морского флота. Часть III. – М.: Воениздат, 1983. – 424 с.
184. *Павлович Н. Б.* Развитие тактики военно-морского флота. Часть IV. – М.: Воениздат, 1990. – 672 с.
185. *Пархоменко В., Пелёвин Ю.* Снижение шумности энергетического оборудования американских атомных подводных лодок // Зарубежное военное обозрение. – 1989. – № 5. – С. 54 – 57.
186. *Пелёвин Ю., Сурнин В.* Противолодочное минное оружие // Зарубежное военное обозрение. – 1989. – № 8. – С. 45 – 52.
187. *Петров А. М.* Оружие российского флота. – СПб.: Судостроение, 1996. – 229 с.
188. *Петров Н.* Ракетное вооружение кораблей // Зарубежное военное обозрение. – 1977. – № 2. – С. 88 – 95.
189. *Перов Г.* Перспективы развития английских ПЛАРБ // Зарубежное военное обозрение. – 1981. – № 6. – С. 65 – 68.
190. *Платонов А. В.* Советские боевые корабли 1941 – 1945 гг. Часть 4. – СПб., 1997. – 99 с.

191. *Пособие* для командиров атомных подводных лодок по вопросам скрытности плавания. – М.: Воениздат, 1983. – 168 с.
192. *Потапов И. Н.* Послевоенные доктрины и развитие флотов империалистических государств. – М.: Воениздат, 1966. – 260 с.
193. *Потапов И. Н.* Развитие военно-морских флотов в послевоенный период. – М.: Воениздат, 1971. – 292 с.
194. *Правила* атак подводных лодок противолодочными кораблями (ПАПЛ–62). – М.: Воениздат, 1962. – 124 с.
195. *Правила* маневрирования и стрельбы противолодочным оружием кораблей пр. 61 (ПМС № В–8–61, 1960). – М.: Воениздат, 1960. – 72 с.
196. *Правила* маневрирования и стрельбы противолодочным оружием кораблей пр. 159 (ПМС № В–8–159, 1970). – М.: Воениздат, 1970. – 80 с.
197. *Правила* маневрирования и стрельбы противолодочным оружием кораблей пр. 61, 1134А, 57А, 58 (ПМС № В–8–61, 1970). – М.: Воениздат, 1970. – 96 с.
198. *Правила* маневрирования и стрельбы противолодочным оружием кораблей пр. 1123 (ПМС № В–8–1123, 1972). – М.: Воениздат, 1972. – 104 с.
199. *Правила* маневрирования и стрельбы противолодочным оружием кораблей пр. 1134 А, Б (ПМС № В–8–1134А, Б, 1974). – М.: Воениздат, 1974. – 136 с.
200. *Правила* маневрирования и стрельбы противолодочным оружием кораблей пр. 1135 (ПМС № В–8–1135, 1978). – М.: Воениздат, 1978. – 169 с.
201. *Правила* маневрирования и стрельбы противолодочным оружием кораблей пр. 1155 (ПМС № В–8–1155, 1987). – М.: Воениздат, 1987. – 152 с.
202. *Правила* маневрирования и стрельбы противолодочным оружием кораблей пр. 1143 (ПМС № В–8–1143, 1985). – М.: Воениздат, 1987. – 124 с.
203. *Противолодочное, торпедное, минное и противоминное оружие ВМФ, нормативные показатели.* – М.: Воениздат, 1982. – 80 с.
204. *Радзиевский А. И.* Морская мощь государства / / Военная мысль. – 1976. – № 7. – С. 89 – 93.

205. *Радомиров Р.* Американские крылатые ракеты морского базирования // Зарубежное военное обозрение. – 1982. – № 2. – С. 81 – 84.
206. *Ракетный* противолодочный комплекс К89Р. Описание. – М.: Воениздат, 1986. – 72 с.
207. *Роберт Дж. Урик.* Основы гидроакустики. – Л.: Издательство «Судостроение», 1978. – 445 с.
208. *Родионов Б.* Готовятся к “противолодочной войне” // Морской сборник. – 1985. – № 3. – С. 84 – 92.
209. *Родионов Б., Новичков Н.* Крылатые ракеты в морском бою. – М.: Воениздат, 1987. – 215 с.
210. *Роскилл С.* Флот и война. Т. 3. – М.: Воениздат, 1967. – 560 с.
211. *Россия (СССР) в локальных войнах и вооруженных конфликтах второй половины XX века* / Под ред. В.А. Золотарева. – М.: Кучково поле; Полиграфресурсы, 2000. – 576 с.
212. *Рудас С.* Тенденция развития атомных подводных лодок // Морской сборник. – 1982. – № 1. – С. 84 – 92.
213. *Румянцев А.* ВМС в планах “новой” военной стратегии Пентагона // Зарубежное военное обозрение. – 1982. – № 6. – С. 59 – 64.
214. *Сагайдаков Ф.* Атомные подводные лодки типа “Лос-Анджелес” // Зарубежное военное обозрение. – 1983. – № 12. – С. 67 – 70.
215. *Синегубов В. В.* Развитие способов борьбы с подводными лодками // Военная мысль. – 1984. – № 9. – С. 65 – 72.
216. *Смирнов В.* Мишени – имитаторы подводных лодок // Морской сборник. – 1985. – № 11. – С. 64 – 68.
217. *Соколов К.* Развитие военно-морского искусства в послевоенный период // Военная мысль. – 72. – № 10. – С. 49 – 57.
218. *Справка-доклад* командующему ВМС Украины по полигонам и промышленности минно-торпедной службы ВМС Украины. Приложение № 4. – Севастополь, 1999. – 8 с.

219. *Справочник* командира корабля слежения (СККС-90). – М.: Воениздат, 1990. – 264 с.
220. *Стабло К.* Значение морей и океанов в боевых действиях // *Военная мысль*. – 1971. – № 3. – С. 43 – 50.
221. *Стабло К.* Факторы, определяющие строительство флота и основные направления его развития // *Военная мысль*. – 1970. – № 7. – С. 44 – 52.
222. *Стволинский Ю. М.* Конструкторы подводных кораблей. – Л.: Лениздат, 1964. – 254 с.
223. *Сурнин В. В., Пеевин Ю. Н., Чулков В. Л.* Противолодочные средства иностранных флотов. – М.: Воениздат, 1991. – 128 с.
224. *Сурнин В.* Средства противолодочной борьбы ВМС США // *Морской сборник*. – 1987. – № 7. – С. 77 – 78.
225. *Сурнин В., Чулков В.* Особенности применения противолодочных средств в мелководных районах // *Зарубежное военное обозрение*. – 1989. – № 12. – С. 55 – 59.
226. *Тактическое* руководство по боевой деятельности противолодочных кораблей (ТР ПЛК-80). – М.: Воениздат, 1980. – 392 с.
227. *Техническое* описание ракетного противолодочного комплекса «Вихрь», п/я А-1923, 1967. – 52 с.
228. *Титов К.* Использование ракетных подводных лодок // *Военная мысль*. – 1972. – № 4. – С. 79 – 82.
229. *Торпеда СЭТ-40.* Описание. Часть I. – М.: Воениздат, 1978. – 192 с.
230. *Торпеда СЭТ-53М.* Описание. Часть I. – М.: Воениздат, 1978. – 112 с.
231. *Торпеда СЭТ-65.* Описание. Часть I. – М.: Воениздат, 1978. – 64 с.
232. *Торпеда СЭТ-72.* Описание. Часть I. – М.: Воениздат, 1981. – 72 с.
233. *Торпедное* оружие ВМС капиталистических государств. – М.: Воениздат, 1986. – 132 с.
234. *Тынянкин И.* Основные направления ускорения научно-технического прогресса в кораблестроении // *Морской сборник*. – 1986. – № 6. – С. 3 – 8.

235. *Федоров В.* Средства обнаружения подводных лодок надводными кораблями // Морской сборник. – 1982. – № 4. – С. 77 – 80.

236. *Харламов Н.* О некоторых тенденциях развития военно-морских флотов // Военная мысль. – 1967. – № 10. – С. 64 – 72.

237. *Хияйнен Л. П.* Развитие зарубежных подводных лодок и их тактики. – М.: Воениздат, 1988. – 238 с.

238. *Хоменский В.* “Противолодочная война” // Зарубежное военное обозрение. – 1984. – № 1. – С. 73 – 81.

239. *Хорьков Г. И.* Советские надводные корабли в Великой Отечественной войне. – М.: Воениздат, 1981. – 272 с.

240. *Хронопуло М.* Тактика надводных сил на современном этапе // Морской сборник. – 1988. – № 9. – С. 16 – 22.

241. *Чабаненко А.* О борьбе с атомными подводными ракетносцами // Военная мысль. – 1967. – № 12. – С. 45 – 50.

242. *Чередниченко М.* Научно-технический прогресс и развитие вооружения и военной техники // Военная мысль. – 1972. – № 4. – С. 29 – 41.

243. *Чернавин В. Н.* Внезапность в вооруженной борьбе на море // Военная мысль. – 1983. – № 12. – С. 25 – 34.

244. *Чернышов И.* Минное оружие в боевых действиях на море // Военная мысль. – 1969. – № 10. – С. 71 – 79.

245. *Чертанов В.* Морская стратегия США // Зарубежное военное обозрение. – 1991. – № 1. – С. 61 – 68. – № 2. – С. 59 – 64.

246. *Чертанов В.* Подводные силы в составе ВМС США // Зарубежное военное обозрение. – 1987. – № 12. – С. 64 – 68.

247. *Чуев Ю. В., Михайлов Ю. Б.* Прогнозирование в военном деле. – М.: Воениздат, 1975. – 280 с.

248. *Шаповалов С.* Борьба с подводными лодками на океанских ТВД // Зарубежное военное обозрение. – 1976. – № 1. – С. 71 – 76.

249. *Шатров Н.* Тенденции развития и применения флотов // Военная мысль. – 1972. – № 1. – С. 42 – 51.

250. *Шахаратов Н.* Научно-технический прогресс в судостроении / / Морской сборник. – 1986. – № 2. – С. 66 – 67.

251. *Шестаков С. С.* Исследование эффективности РГБ с управляемыми на подводной траектории бомбами и обоснование способов их боевого применения: Дис. канд. воен. наук. – Л.: ВВМКУ им. М.В. Фрунзе, 1973. – 124 с.

252. *Широкорад А. Б.* Оружие отечественного флота 1945–2000. – Минск, М.: Харвест АСТ, 2001. – 654 с.

253. *Шталь А. В.* Развитие методов операций подводных лодок в войну 1914 – 1918 гг. на основных морских театрах. – М.: Государственное военное издательство Наркомата обороны Союза ССР, 1936. – 386 с.

254. *Юревич Ю. Л.* Сверхмалые подводные лодки и их боевое применение / / Военная мысль. – 1979. – № 3. – С. 43 – 50.

255. *Яшин Б.* ВМС и стратегические концепции США / / Зарубежное военное обозрение. – 1978. – № 1. – С. 73 – 77.

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ОБОРОНИ УКРАЇНИ

На правах рукопису

ВОЛОДІН Віталій Миколайович

УДК 356:623](47+57) "1945/1991"

**РОЗВИТОК ПРОТИЧОВНОВОЇ ЗБРОЇ НАДВОДНИХ КОРАБЛІВ ВМФ
РАДЯНСЬКОГО СОЮЗУ В ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД
(1945 – 1991 рр.)**

ДОДАТКИ

20.02.22 – військова історія

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата історичних наук

Науковий керівник:
кандидат історичних наук, доцент,
МАКАРОВ В. Д.

Київ – 2007

Додаток А
Тактико-технічні характеристики кораблів та тактико-технічні дані протичовнової зброї

Таблиця А.1

Назва, дата введення до ладу	Водотоннажність, т		Основні розміри, м			Швидкість ходу, вузл		Дальність плавання, км		Озброєння	
	надв.	підв.	довжина	ширина	осадка	надв.	підв.	надв	підв	торпедне	артилер.
Дельфін, 1904	113	135,5	25,9	3,4	3,0	9	4,5	243 (9)	28 (4,5) 35(2,7)	2 Дж.	1 кул.
Белуга, 1905	105	124	20,1	3,6	3,3	9	6,5	500 (9)	65	1 нос. труб.	1 кул.
Макрель, 1907	140	177	33,5	3,4	2,8	8,57	5	700 (8)	50 (3)	4 Дж.	–
Акула, 1911	370	475	56,1	3,7	3,3	12,5	6,5	1000 (12,5)	15 (6,5) 35 (5)	2 нос. 2 крм. труб. 4 Дж.	1/47 мм 2 кул.
Дракон, 1911	409	482	40,2	4,3	4,9	10,5	7,5	1050 (8)	40(5)	2 нос. 2 кор. 2 Дж.	1/47 мм 1 кул.
Барс, 1915 (12 одиниць)	650	782	68	4,5	3,9	18	9,7	2250	25	2 нос. 2 кор. 8 Дж.	1/57 мм 1/37 мм 1 кул.
АГ 11-15, 21-23, 1916	355	460	45	4,8	3,8	12	10	1800	–	20 мін	–
№ 1, № 2, 1914	35	45	–	–	–	8	6	150 (8)	15 (6) 30 (4)	2 нос. труб.	–
Гагара, 1917	920	1150	68	4,5	4,3	16–17	7,5–9	3000 (11)	25 (9)	8 Дж. 4 труб.	2/74 мм 1/37 мм 1 кул.

Таблиця А.2

Тактико-технічні характеристики німецьких підводних човнів

Номери підводних човнів	Введення до ладу (місяць, рік)	Водотоннажність, т		Торпедне озброєння (кількість торпед)		Артилерія. калібр, мм	Дальність плавання				Швидкість ходу, вузл.	
		надв.	підв.	Кількість ТА	Калібр, см		надв.		підв.		надв.	підв.
							милі	вузли	милі	вузли		
3-4	5 і 7. 09.	420	510	2 Н, 2К	45 (6)	1/50	3000	9	55	4,5	11,5	9,5
5-12	7.10-8.11	500	620	2 Н, 2К	45 (6)	1/50	3400	8,6	80	5	14,2	8,1
13-16	12.11-4.12	540	635	2 Н, 2К	45 (6)	1/50	1920	14,8	90	5	15	10,7
17-18	11.12	560	690	2 Н, 2К	45 (6)	1/50	1210	13,5	75	5	15	9,5
19-26	9.13-8.14	670	860	2 Н, 2К	50 (9-10)	2/88	5220	8	85	5	16,7	9,9
27-41	5.14-9.15	680	870	2 Н, 2К	50 (6-10)	2/88; 1/105	5000	8	85	5	16,5	9,5
43-70	4.15-9.15	Близько 800	Близько 930	4 Н, 2К	50 (6-12)	1/88-105	4000-5000	8	51-115	5	15,2-17	9,1-10,6
117-138	3.18-8.18	Близько 1180	Близько 1500	4 Н	50 (14-24)	1-2/150	3000-6000	8	50-60	4,5	14-18	7,1-8,5
В 48-132	6.17-7.18	520	640	4 В, 1Н	50 (10)	1/88 або 105	4000	6	50	4	13,4	7,8

Таблиця А.3

Тактико-технічні характеристики деяких підводних човнів побудови 1914-1918 рр.

Назва пч, держава	Рік побудови	Водотоннажність, т		Торпедне озброєння		Артилерія	Швидкість, вузл.		Дальність плавання, миля			
		надв.	підв.	Кількість ТА	Кількість торпед		надв.	підв.	надв.		підв.	
									милі	вузли	милі	вузли
«Е-12», Англія	1915	662	807	5 (450)	10	2/76 мм	16	10	3200	10	–	–
«К-2», Англія	1916	1880	2650	8 (450)	10	2/102 мм 1/76 мм	24	9,5	3000	14	–	–
«N-1», США	1916	340	400	4 (450)	8	1/76 мм	13	10	2500	11	120	5
«UB-1», Німеччина	1915	127	142	2 (450)	2	1 кулемет	6,7	6	1650	5	45	4
«UC-1», Німеччина	1915	168	183	12 мін	–	1 кулемет	8,4	5,5	850	5	50	4
«U-87», Німеччина	1916	760	1000	6 (500)	12	1/105 мм	16,6	8,6	7660	8	56	5
«U-139», Німеччина	1917	1930	2480	4 (500)	19	2/150 мм	17,1	8,1	4000	8	53	4,5

- Примітки: 1. Дальності плавання під водою і підводні швидкості під електромоторами наведені для нової, повністю зарядженої акумуляторної батареї і необрослого корпусу.
2. Тривалість плавання повною швидкістю під водою під електромоторами не більше однієї години.
3. Знак · свідчить про те, що дані відсутні.

Таблиця А.4

Питома вага загального тоннажу кораблів різних класів у іноземних флотах до початку Другої світової війни (у відсотках)

Клас кораблів	Англія	США	Японія	Німеччина	Італія
Лінійні кораблі	38,0	45,6	39,0	46,0	33,6
Авіаносці	13,8	9,3	10,6	–	–
Крейсери	6,8	10,2	9,9	11,0	10,0
Легкі крейсери	22,6	11,8	17,2	20,5	17,5
Есмінці	15,6	19,1	15,4	13,5	23,5
Підводні човни	3,3	4,0	7,9	9,0	15,7

Таблиця А.5

Питома вага торговельного тоннажу різних країн у загальному, світовому тоннажі

Показники	Англія	США	Японія	Німеччина	Італія
Тоннаж торговельного флоту, млн т	21,0	9,0	5,6	4,4	3,4
Питома вага тоннажу (% світового тоннажу)	31,8	13,6	8,5	6,8	5,2

Таблиця А.6

Основні тактико-технічні елементи деяких підводних човнів, побудованих у міжвоєнний період

Назва, рік побудови, державна	Водотоннаж- ність, т		Торпедне озброєння		Артилерій- ське озбро- єння	Швидкість ходу		Дальн. плавання		Глибина занурен- ня
	надв.	підв.	Кількість ТА, калібр	Кількість торпед		надв.	підв.	надв.	підв.	
«Темз», 1932, Англія	1805	2680	6Н 533мм	12	1 / 102 мм	22,5	10	13000	–	–
ІА серія 1936, Німеч- чина	862	983	4Н, 2К 533 мм	14	1 / 105 мм 1 / 20 мм	17,8	8,3	6700 (12)	78 (4)	43
«Помпано» 1936, США	1330	1998	4Н, 2К 533 мм	6	1 / 76 мм 1 / 20 мм	20	10	1200 (10)	–	–
«Сюркуф» 1929, Фран- ція	2880	4300	6Н, 2К 550 мм 2 (палуб) 400 мм	22	2 / 203 мм 2 / 37 мм	18	10	12000	–	–
VII А се- рія, 1936, Ні- меччина	626	745	4Н, 1К 533 мм	11	1 / 88 мм 1 / 20 мм	16	8	4300	90 (4-5)	44

Таблиця А.7

Тактико-технічні елементи деяких підводних човнів, побудованих у період Другої світової війни

Тип пч, держава	Водотоннаж- ність, т		Торпедне озброєння		Артилерійське озброєння	Швидкість ходу, вузл.		Дальність плаван- ня, миля		Глибина занурен- ня, м
	надв.	підв.	Кількість ТА, калібр	Кількість торпед		надв.	підв.	надв.	підв.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Великі і крейсерські підводні човни										
«А», Англія	1400	2000	6, 533 мм	22	1 / 102 мм	19	9	1200 (8)	113 (3)	107
XXI се- рія, Німе- ччина	1621	1819	10, 533 мм	22	4 / 20 мм	15,5	17,5	11150 (12)	285 (6)	135
«Балао», США	1950	2425	6, 533 мм	10	2 / 127 мм 2 / 20 мм	21	10	12000 (10)	200 (3)	150
«I-15», Японія	1950	2480	6, 533 мм	17	1 / 140 мм 1 літак	24	9	16000 (16)	9 (9)	99
Середні підводні човни										
«S» серія III, Англія	814	990	5, 533 мм	12 мін	1 / 76 мм	15	9	7700 (8)	90 (2)	91,5
VIII серія, Німеччина	769	871	6, 533 мм	12 мін	1 / 88 мм 1 / 20 мм	17	7,6	6100 (12)	80 (4)	100
«Марча», Італія	746	905	4, 533 мм	6	1 / 100 мм 1 / 20 мм	16	8	–	–	–
«S», США	850	–	–	–	1 / 102 мм	14,5	9	8000 (10)	–	90

Продовження табл.А.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
«О», США	480	624	4, 533 мм	8	1 / 75 мм	14,5	10	3500 (10)	100 (2)	–
Малі підводні човни										
XIII серія, Німеччина	232	256	2, 533 мм	2	-	12,5	10	1350 (9)	175 (4)	100
Підводні мінні загороджувачі										
XV серія, Німеччина	1763	2177	2, 533 мм, 33 мінні шахти	15, 66 мін	1 / 37 мм 4 / 20 мм	16,4	7	14550 (12)	93 (4)	100
Підводні танкери										
XIV серія, Німеччина	1688	1932	2, 533 мм	4	2 / 37 мм 1 / 20 мм	14,4	6,2	9300 (12)	53 (4)	100
Надмалі підводні човни										
X, Англія	35	–	2 заряди по 2 т з часовим механізі- мом	–	–	6,5	5,0	1500 (4)	–	100
XXVIII серія, «Зесхунд», Німеччина	14,9	–	2	2	–	7,7	6,0	300 (7)	63 (3)	–
«Коріу», Японія	60	–	2, 450 мм	2	–	8	16	1000 (8)	125 (2,5)	–

Середні щомісячні втрати тоннажу торговельного флоту союзників на один німецький підводний човен (тис. т)

Рік	На один підводний човен, який включений до списку	На один втрачений підводний човен
1940	3,2	101,2
1941	1,2	62,4
1942	1,5	73,3
1943	0,5	10,9
1944	0,2	3,1
1945	0,1	1,8

Таблиця А.9

Тактико-технічні характеристики ПЧАРБ ВМС іноземних держав

Тип, держава	Водотоннажність надводна / підводна, т	Швидкість повного ходу надводна / підводна, вузл.	Дальність плавання підводним рухом, миля	Озброєння	Робоча (гранична) глибина занурення, м	Головні розміри, м
«Джеймс Медісон», США	7250 / 8250	16 / 21,5	Не обмежена	БР «Посейдон С3» або «Поляріс А3»-16, ТА-4, ГАС : AN/DQQ-2	400	Д – 129,5; Ш – 10; О – 9,6
«Лафайетт», США	7250 / 8250	16 / 21	Не обмежена	БР «Поляріс А2» або «Поляріс А3Т»-16, ТА-4, ГАС: AN/BQQ-2	400	Д – 129,5; Ш – 10; О – 9,6
«Етен Ален», США	6955 / 7880	16 / 21	Не обмежена	БР «Поляріс А2»-16, ТА-4, торпед – 12, ГАС:AN/BQQ-2	400	Д – 124,9; Ш – 10; О – 9,5
«Джордж Вашингтон», США (в 1964–1967 рр. пройшли модернізацію)	6019 / 6688	16,5 / 22	Не обмежена	БР «Поляріс А3»-16, ТА-6, торпед – 12, ГАС: AN/BQQ-2	210	Д – 116,4; Ш – 10; О-9,1
«Резолюшн», Великобританія	7500 / 8500	15,5 / 22	Не обмежена	БР «Поляріс А3»-16, ТА-6, ГАС: 2001Y, 185	400	Д – 129,5; Ш – 10,1; О – 9,1

Таблиця А.10

Тактико-технічні характеристики багатоцільових атомних підводних човнів іноземних держав

Тип, держава	Водотоннажність надводна / підводна, т	Швидкість повного ходу надв. / підв., вузл.	Дальність плавання підв., миля	Озброєння	Робоча (гранична) глибина занурення, м	Головні розміри, м
«Скейт», США	2570 / 2860	15,5 / 20,5	Не обмежена	ТА: нос. – 6, корм. – 2 Торпед: Мк 37 або Мк 48 – 22 ГАС: AN/BQR – 2В	210	Д – 81,5; Ш – 7,6; О – 6,8
«Скипджек», США	3075 / 3513	18 / 30	Не обмежена	ТА: 6, торпед: Мк 37 або Мк 48 – 24, ГАС: AN/BQR – 2В	210	Д – 76,8; Ш – 9,6; О – 9,0
«Перміт», США	3700 / 4300	16 / 27,5	Не обмежена	ТА: 4, торпед: Мк 37 або Мк48 – 40; ПЧУР «Саброк» – 6, ГАС:AN/DQQ – 2	400	Д – 84,7; Ш – 9,6; О – 8,7
«Стерджен», США	3640 / 4640	16 / 26,2	Не обмежена	ТА: 4, торпед: Мк 37 або Мк48-40 ПЧУР «Саброк» – 6, ГАС:AN/BQQ – 2	400	Д – 89,1; Ш – 9,7; О – 8,8
«Веліант», Великобританія	4000 / 4500	20 / 28	Не обмежена	ТА: 6, торпед – 31, або мін S Мк 6 – 31 ГАС: 2001, 197, 183, 185	220	Д – 86,9; Ш – 10,1; О – 8,2

Таблиця А.11

Тактико-технічні характеристики дизельних підводних човнів іноземних держав

Тип, держава	Водотоннажність надводна / підводна, т	Швидкість повного ходу надв. / підв., вузли	Дальність плавання підв., миля	Озброєння	Робоча (гранична) глибина занурення, м	Головні розміри, м
«Балао», США (модерн. 1944-1948 рр. за програмою Гаппі II)	2040 / 2400	18 / 16	8 / 16	ТА: 10, носових 6; кормових 4; торпед – 24; ГАС AN/ DQR – 2В	125	Д – 93,5; Ш – 8,2; О – 5,2
«Балао», США (модерн. 1945-1946 рр. за програмою Гаппі IV).	2320 / 2870	17,2 / 14,5	7,2 / 14,5	ТА: 10, носових 6; кормових 4; торпед – 24; ГАС AN/ DQR – 2В	125	Д – 97,5; Ш – 8,3; О – 5,2
«Оберон», Великобританія	2184 / 2408	15 / 17	13/17; 15/15; 176/4	ТА: 8, носових – 6; кормових – 2; торпед – 22; ГАС: 183, 185, 186; 187, 197, 719.	150 (185)	Д – 89,9; Ш – 8,1; О – 5,8
«Порпойс», Великобританія	2184 / 2408	15 / 17	13/17; 15/15; 176/4	ТА: 8, носових – 6; кормових – 2; торпед – 22; ГАС: 183, 185, 186; 187, 197, 719.	130 (155)	Д – 89,9; Ш – 8,1; О – 5,8
«Дафне», Франція	863 / 1040	12,5 / 15,3	2,4/15,3; 13,5/13,5; 150/3,5	ТА: 12, носових – 8; кормових – 4; торпед – 22	200 (300)	Д – 58; Ш – 6,8; О – 4,3

Таблиця А.12

Основні тактико-технічні елементи деяких підводних човнів, побудованих після 1976 року

Тип пч, рік побудови, держава	Водотоннаж- ність, т		Потуж- ність двигунів, к.с.	Озброєння	Швидкість повн. ходу, вузл.		Глибина занурення, м		Дальність плавання, миля	Засоби спостере- ження і зв'язку
	надв.	підв.			надв.	підв.	роб.	гран.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Атомні підводні човни з балістичними ракетами										
«Огайо», 1981, США	16 600	18 700	60 000	24 БР «Трайде́нт-І» або «Трайде́нт-2» 4ТА, 533 мм торп. Мк 48	25– 30	21	250	300	42 000 (100000 без пере- зарядки реактора)	ГАС AN/BQQ-6
«Енфлексі- бль», 1985, Франція	8080	8920	16 000	16 БР М-4 4 ТА, 533мм. 18 торпед	25	20	300	600	–	–
Атомні багатоцільові підводні човни										
«Лос- Анджелес», 1976–1983, США	6000	6900	30 000	4 ТА, 533 мм Ракети «Гарпун», «Саброк», «Тома- гавк»; торпеди Мк48, міни Мк57,67	20	32– 35	350	450	60 000	ГАС AN/DQQ-5
«Рубіс», 1983, Франція	2385	2570	6500	4 ТА, 533 мм 18 торпед, ПКР «Екзосет»	15	25	250	300	–	ГАС DUUA-2В, DUUX-2, TUUM-1

Продовження табл.А.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
«Графаль-гар», 1983–1984, Англія	5100	5900	30000	6 ТА, 533 мм, 25 торпед (30 ПКР «Гарпун»)	20	32	250	300	–	ГАК «Плессі 220»
Дизельні підводні човни										
«Назаріо Сауро», 1980–1982, Італія	1460	1600	3200 / 3650	6 ТА 533 мм, 12 торпед	11	20	250	300	12 500 / 400(4)	–
Проект 209, 1975–1980	1165	1300	·/ 6700	8 ТА 533 мм, 14 торпед	12	20	250	330	10 000 / 450(5)	–
«Агоста», 1977–1978, Франція	1500	1750	3600 / 4600	4 ТА 533 мм, 20 торпед (мін)	10	20	300	600	8500 / 350(3,5)	ШП, ГЛ
«Санта-Крус», 1984, Аргентина	2100	2300	4400 / 6600	6 ТА 533 мм, 16 торпед, ПУ НУР	13	25	250	300	15 000 (13) / 300(4)	–
«Апхолдер», 1988, Англія	2160	2400	3600 / 5400	6 ТА 533 мм, 18 торпед ПЛУР «Саброк», ПКР «Гарпун»	12	20	200	500	13500/ 228(4)	ГАС 2040; DSVV–22

Таблиця А.13

Основні тактико-технічні дані торпед (1878–1912 рр.)

Зразок, рік	Довжина, м	Діаметр, см	Вага, кг		Найбільша		Швидкість у вузлах на дистанції, м					
			торпеди	заряду ВР	швидкість, вузл.	дальність, м	1000	2000	3000	4000	5000	6000
1878	5,7	37,5	400	40	20,5	540	-	-	-	-	-	-
1886	3,35	35,5	136	8	6,7	700	-	-	-	-	-	-
1889	5,71	38	429,4	81,8	24,75	550	-	-	-	-	-	-
1892	5,03	45	507,2	85,9	25,0	550	-	-	-	-	-	-
1894	5,71	38	462,2	81,8	26,75	550	-	-	-	-	-	-
1897	–	38	449,9	65,4	29,0	550	-	-	-	-	-	-
1998	5,18	38	437,6	65,4	29,0	–	-	-	-	-	-	-
1901	6,5	45	–	–	26,0	2000	-	-	-	-	-	-
1904	5,2	45	655	70	32,0	2000	32	26	-	-	-	-
1905	5,2	45	636	90	27,0	2000	-	-	-	-	-	-
1906	5,2	45	640	90	–	3000	-	-	-	-	-	-
1908	–	45	–	94,9	38,5	3000	38,5	34,5	29	-	-	-
1910	–	45	–	99,8	39	5200	39	35	30	26	24	-
1912	–	45	–	99,8	43	6000	43	43	35	32	30	28

Джерела: 1. Капитан 2 ранг Гончаров. Записки по морской тактике. Боевые средства флота. – Петроград, 1915.
2. А. Кузьмин. Записки по истории торпедных катеров. –Военмориздат, 1939.

Таблиця А.14

Тактико-технічні дані торпед, які були на озброєнні до початку Першої світової війни

Держава	Зразок торпеди	Калібр, мм	Вага бойового заряду, кг	Рід ВР	Дальність ходу, миля	Швидкість (у вузлах) на дистанції, м				
						1000	1500	2000	3000	4000
Англія	–	450	100	Тол	6000	40	-	41	39	32
Англія	«Армстронг»	533	116	Тол	6100	45	-	41	39	35
Англія	«Хардкестль»	533	200	Тол	10 000	45	-	42	40	36
США	–	450	90	Тол	3660	36	-	33	29	-
Франція	1912	450	145	Меленіт	8000	45	-	41	-	-
Німеччина	7	500	200	Пікросплави	10 300	36	-	32	-	-
Німеччина	10	550	250	Пікросплави	12 000-15 000	38,5	-	-	-	5
Італія	–	450	170	Пікросплави	6000	-	-	44	-	35
Японія	1909–1910	533	200	Шимоза	15 000	-	-	-	-	38

- Джерела: 1. Jane F.T. All the world's fighting ships, 1914.
 2. Гончаров Л. Г. Записки по морской тактике, ч. 1. – Петроград, 1915. – С. 108.
 3. Денисов Б. А. Развитие торпеды. Морской сборник. – 1936. – № 4.

Таблиця А.15

Кількість потопленого тоннажу підводними човнами у Першу світову війну (у реєстрових тоннах бруто)

Рік	Потоплені ворожі комерційні судна		Потоплені комерційні судна нейтральних держав	
	Торпедовані	Підірвані на мінах	Торпедовані	Підірвані на мінах
1914	3369	50 704	-	46 310
1915	1 047 797	230 019	89 937	128 704
1916	1 582 836	612 442	426 280	200 974
1917	6 344 616	1 332 941	1 231 881	284 105
1918	3 989 081	762 520	274 269	87 703
Усього	12 967 699	2 988 626	2 022 367	747 796

Таблиця А.16

Тактико-технічні дані деяких зразків торпед до 1939 року

Держава	Зразок торпеди	Калібр, мм	Вага, кг	Вага заряду, кг	Швидкість ходу, вуз.	Дальність ходу при даній швидкості, миля	Примітка
Німецьчина	G-6a (парогазова)	533	–	300	50	3500	Для пч і тка
Німецьчина	G-7a (парогазова)	533	1510	300	41 30	6000 14 000	Для пч і тка
Німецьчина	G-7e (електрична)	533	1600	300	30	500	Для пч
Англія	Мк-IV (парогазова)	533	1410	–	40	4550	–
Італія	Парогазова	533	–	250	50 34	4000 10 000	–
США	Мк-14-3А (парогазова)	533	1415	–	46	4100	Для пч, двигун-турбіна
Японія	Парогазова	533	1450	200	35 30 24	7000 10 000 15 000	–
СРСР	Парогазова	533	–	300	44,5 30,5	4000 10 000	Для усіх класів кораблів

Таблиця А.17

Тактико-технічні дані деяких торпед, що використовувалися у Другій світовій війні

Держава	Зразок	Калібр, мм	Вага торпеди, кг	Вага заряду, кг	Швидкість ходу, вуз	Дальність ходу при даній швидкості, миля	Примітка
Германія	Мк 18	533	1400	272	30	3000	Електрична
Германія	T-V	533	1495	260	23 20	6000 7000	Електрична Акустична
Германія	«Stein- Butt»	533	1640	400	45	7950	Парогазова турбіна
Англія	Мк VIII	533	1503	340	45 40	4570 6390	Парогазова
Англія	Мк IX	533	1630	280	40 35	8000 12 000	Парогазова
США	Мк 16	533	–	436	46	10 000	Парогазова
Італія	Зразка 1943 р.	533	1600	300	52 34 25	3000 10 000 25 000	Парогазова
Японія	Тип 93	610	2720–2945	500	48	18 300	Парогазова, кислородна
Японія	Тип 97	450	1000	360	46	3400	Парогазова, кислородна

Таблиця А.18

Тактико-технічні дані торпедної зброї, прийнятої на озброєння після Другої світової війни

Тип торпеди, держава, рік	Призна- чення	Система наведення (рад. реаг.)	Калі- бр, мм	Довжи- на, мм	Вага, кг		Дальність ходу, м (швидкість, вуз.)	Глибина ходу, м	Тип е.у. (потуж.)	Тип вибух. (рад. реаг.)
					загал.	ВР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Мк 16 мод. 8, США, 1951	Протикор.	Прилад маневр.	533	6248	1820	436	12 800 (46)	18	Перикс- новодне- вий (335 к.с.)	Конт. некон. (індук.) (6 м)
Мк 32, США, 1951	Протичов.	Акт.-пас. ССН (460 м)	482	2080	бли- зько 300	55	6500 (12)	20–150	Електр.	–
Мк 37 мод.0, США, 1953	Протичов.	Акт.-пас. ССН (460 м)	482	3430	590	150	11 000 (25) 22 000 (16)	До 300	Електр. (32 кВт)	Конт.
Мк 37 мод. 3, США, 1965	Протичов.	Акт.-пас. ССН (460 м)	482	3430	650	150	7600 (25) 16 000 (16)	До 300	Електр. (32 кВт)	Конт.
Мк 37 мод. 1, США, 1961	Універс.	ТУ, акт.-пас. ССН (460 м)	482	4090	750	150	7300 (23) 17 500 (16)	До 300	Електр. (32 кВт)	Конт.
Мк 37 мод. 2, США, 1967	Універс.	ТУ, акт.-пас. ССН (460м)	482	4090	766	145	7425 (23) 15 650 (16)	До 300	Електр. (32 кВт)	Конт.
Мк 48 мод.1, 3, США, 1971, 1976	Універс.	ТУ, акт.-пас. ССН (2700 м)	533	5830	1600	120	18 300 (55) 46 000 (24)	До 600	Тепл. (500 к.с.)	–

Продовження табл. А.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Мк 48 мод. 5, США, 1986	Універс.	ТУ, акт.-пас. СШН (3500 м)	533	5850	1800	300	40 000 (60)	до 900	Тепл. (500 к.с.)	–
Мк 20 (S), Англія, 1958	Протичов	Акт-пас. СШН (915 м)	533	4114	816	90	11 000 (20)	240	Електр. (28 кВт)	–
Мк 24 («Тай- герфиш»), Анг- лія, 1973	Універс.	ТУ, акт.-пас. СШН (1350 м)	533	6480	1550	127	13 700 (35) 29 300 (24)	10–460	Електр. (110 кВт)	Конт. / неконт.
Мк 24 мод. 2, Англія, 1985	Універс.	ТУ, акт.-пас. СШН (2000 м)	533	6480	1620	127	13 700 (35) 29 300 (24)	7–550	Електр. (110 кВт)	Конт. / неконт. ін- дукц. (4,6 м)
«Спырфыш», Англія, 1988	Універс.	ТУ, акт.-пас. СШН (3000 м)	533	6000	1850	240	(60-70) 40 000 (28)	До 900	Парогазо- турбінна	–
Е. 14, Фран- ція, 1962	Протикор.	Акт-пас. СШН (500 м)	533	4290	890	200	5000 (25,5)	6–18	Електр. (34 кВт)	–
Ф 17, Франція, 1974	Протикор.	ТУ, акт.- пас.СШН	533	5400	1300	250	18 000 (35)	–	Електр.	–
Л 5 мод. 4, Франція, 1977	Універс.	ТУ, акт.-пас. СШН (1000 м)	533	4400	935	150	14 000 (34)	6,5–500	Електр.	–
DM2A1 (SUT), ФРН, 1978	Універс.	ТУ, акт.-пас. СШН (900 м)	533	5930	1372	260	12 000 (34) 28 000 (23)	2–350	Електр. (78 кВт)	–

**Основні тактико-технічні дані балістичних ракет підводних човнів
США, Англії і Франції**

Найменування, рік прийняття на озброєння	Дальність польоту, км	Вага ракети, т	Кількість боєголовок, тро- тиловий екв.	Найменування бойової части- ни
1	2	3	4	5
«Поляріс А-1», 1960	2200	13,1	1×500	MRV
«Поляріс А-2», 1962	2800	13,6	1×800	MRV
«Поляріс А-3», 1964	4600	15,9	3×200	MRV
«Поляріс А-3ТК», 1981	3500	16,0	6×100	MIRV
«Посейдон С-3», 1971	4600	27,0	10×50	MIRV
«Трайдект-1», 1979	7400	33,1	10×100	MIRV
«Трайдект-2», 1981	11000	57,5	14×150	MARV
М-4, 1985	4000	35	6×150	MIRV
М-5 .	6000	.	.	.

Таблиця А.20

Тактико-технічні дані деяких крилатих ракет, які застосовуються з підводних човнів

Тип, призначення	Тип бойової частини	Висота польоту, м	Швидкість польоту, м/с	Система наведення	Дальність польоту, км	Вага, кг
«Гарпун RGM-84», «корабель – корабель»	Звичайна	2–15 (при пуску 600)	280	Активна радіолокаційна та інерційна	110	667
«Томагавк BGM-109B», «корабель – корабель»	Звичайна	2–300	240	Інерційна та активно-радіолокаційна	550	1440
«Томагавк BGM-109C», «корабель – берег»	Звичайна	2–300	240	Інерційна та активно-радіолокаційна	1500	1270
«Томагавк BGM-109A», «корабель – берег»	Ядерна	150–300	240	Інерційна та кореляційна	2600	1440
«Екзосет SM-39», «корабель – корабель»	Звичайна	2–15 (при пуску 50)	316	Інерційна та активно-радіолокаційна	50	660

Таблиця А.21

Тактико-технічні характеристики дрейфуючих приладів перешкод

Характеристики	Тип, держава, рік створення			
	Нерухомий імітаційний патрон	CNAN (XG-1) США, 1958	AN/BLQ-3, США, 1969	Мк 2, 3, США, 60–70-ті рр..
Об'єкт придушення	АСН активно-го типу, ГАС	АСН активно-го типу	АСН активно-го типу, ГАС	АСН будь-якого типу, ГАС
Глибина занурення, м	–	До 270	До 270	До 350
Робоча глибина ходу, м	–	12,5	До 90	.
Загальний термін роботи, хв	–	15	20	10–12
Діапазон частот, кГц	Шумова перешкода	10–70	7–30	2–70 1–50
Режим роботи	Створення газової хмари, відбивання ехосигналу	1. Прийом сигналу ГАС (5 секунд). 2. Випромінювання тональної перешкоди на частоті ГАС	ехосигнал пч	Створення газової завіси, випромінювання активної перешкоди

Таблиця А.22

Тактико-технічні дані самохідних приладів перешкод та імітаторів підводних човнів

Характеристики ЗГПД	X21B12 (AN/BLQ-9) США, 1966	AN/SQQ-9 США, 60-ті	AN/BLQ-2 (XN-1) США, 60-ті	Мк 30 США, 60-ті	Мк 38 США, 1979
1	2	3	4	5	6
Принцип дії	Самохідн. імітатор пч	Самохідн. імітатор пч	Самохідн. комбін. прилад перешкод	Самохідн. імітатор пч	Самохідн. імітатор пч
Об'єкт придушення	АСН усіх видів	АСН усіх видів	АСН усіх видів	АСН усіх видів	АСН усіх видів
Швидкість, вуз.	8–12	До 20с – 13 > 20с – 5-6	1 хв – 12 19 хв – 6–8	30 хв – 30 240 хв – 7	60 хв – 5
Дальність ходу, м	.	10000	3800	28000, 52000	9000, 2000
Глибина занурення, м	До 60	До 150	До 90	270	350
Робоча глибина ходу, м	15–60	3–9	15–90	.	До 107
Термін приведення до робочого стану, с	.	20	15–60	.	.
Діапазон частот, кГц	Шум 1–10 Ехо 8–30	Шум 0,3–4 Ехо 10–50	Шум 0,05–5 Ехо 10–70	0,01–10 15–60 0,1–30	.
Загальний термін роботи, хв	120–360 60		20	30 хв. – 30 240 хв. – 7	60 хв – 5

1	2	3	4	5	6
Режим роботи	<p>1.Ретрансляція сигналу ГАС.</p> <p>2.Випромінювання шуму підводного човна</p>	Імітація шуму пч, ехосигналу від кильватерного сліду, ехосигналу від пч	<p>1.Випромінювання кавітаційних шумів.</p> <p>2.Ретрансляція посилок ГАС з їх видаленням (іміт. қл).</p> <p>3.Імітація кильватерного сліду</p>	Імітація шумів і ехосигналу пч	Імітація шумів і ехосигналу пч

Таблиця А.23

Будівництво протичовнових кораблів і кораблів із протичовною зброєю

Проект корабля	Побудовано кораблів				
	в Україні			у Радянському Союзі	
	завод	кількість кораблів	сумарна водо- тоннажність, т	кількість кораблів	сумарна водо- тоннажність, т
1	2	3	4	5	6
30К	445	1	2860	10	28 600
30Біс	445	18	55 188	70	214 620
56	445	8	25 840	27	87 210
56М	445	1	3315	3	9945
56Е	445	1	3300	1	3300
50	445	20	24 000	68	81 600
57Біс	445	3	12 576	8	33 536
61, 61М	445	14	62 440	19	84 740
201	532	4	800	10	2000
201М	532	43	8901	160	33 120
201Т	532	18	3870	18	3970
204	532	19	10 469	64	35 264
1123	444	2	29 200	2	29 200
1143	444	5	225 500	5	225 500
1134Б	445	7	59 500	7	59 500
1135	532	7	22 400	21	67 200
1135.1	532	7	24 570	7	24 570
1124	Київ	12	11 880	42	41 580
1124М	Київ	14	14 910	33	35 145
11451	ВО «Море»	2	1000	2	1000
42	-	-	-	8	13 432
159	-	-	-	19	20 330
159А	-	-	-	21	22 470
35	-	-	-	18	20 520
1134	-	-	-	4	28 680
1134А	-	-	-	10	76 000
1135М	-	-	-	11	36 443
1155	-	-	-	12	91 200
Разом		206 (30,3%)	602 519 (42,7%)	680	1 410 575

Таблиця А.24

Модернізація кораблів за протичовновими проектами

Проект корабля	Модернізовано				
	в Україні			у Радянському Союзі	
	завод	кількість кораблів	сумарна водотон- нажність,т	кількість кораблів	сумарна водотон- нажність,т
1	2	3	4	5	6
56ПЧО	445	4	13 600	12	40 800
56А	445	2	6830	9	30 735
57А	445	3	12 600	8	33 600
56У	Севас- тополь	2	6300	3	9450
1	2	3	4	5	6
35М	Севасто- поль	4	4560	8	9120
Разом		15 (37,5%)	43 890 (35,5%)	40	123 705

Таблиця А.25

Розподіл кораблів по флотах на 22 червня 1941 року

Класи кораблів	СФ	КБФ	ЧФ	Усього
Лідери та ескадрені міноносці	8	23	16	47
Сторожові кораблі	7	7	2	16
Сторожові катери і мисливці за підводними човнами	15	33	228	76
Тральщики	2	33	15	50
Усього	32	96	1	189

Таблиця А.26

Тактико-технічні дані корабельних гідроакустичних станцій

№ з/п	Найменування, рік прийняття на озброєння	Клас. ГАС	Режим роботи	Дальність виявлення, км ЕП/ШП, км	Глибина опускання АН, м	Примітка
1	2	3	4	5	6	7
Перше покоління						
1.	"Тамір-5Н", 1945	ПА	ЕП	3		
2.	"Тамір-10", 1946	ППА	ЕП	3		
5.	"Тамір-11", 1950	ППА	ЕП	2,5 – 3		
6.	"Пегас-2М", 1955	ПА	ЕП, ШП	2,5 – 3		Перша станція, що мала можливості крокового пошуку вручну та автоматично
7.	"Геркулес", 1957	ПА	ЕП, ШП	2,5 – 3		Перша вітчизняна ГАС кругового пошуку
Друге покоління						
1.	"Титан", 1961	ПА	ЕП, ШП	4 – 5 / 8 – 10		У сукупності зі станцією цілевказання "Вичерга" являла собою комплекс гідроакустичного озброєння
2.	"Вега", 1968	БА	ЕП	4 – 7	Близько 100	Гідролокатор з антеною, що буксирується, для забезпечення можливості виявлення підводних човнів, що перебувають під шаром температурного "стрибка"
3.	"Титан-2", 1969	ПА	ЕП, ШП	8 – 12 / 2 – 4		ГАС забезпечувала автоматичний супровід цілей по дистанції і мала вбудований навчально-тренувальний пристрій для проведення тренувань гідроакустиків
4.	"Аргунь", 1969	ПА	ЕП	7 / 5		

Продовження табл.А.26

1	2	3	4	5	6	7
5.	"Оріон", 1969	ПА	ЕП	25 – 40 / 6 – 8		На відміну від усіх існуючих станцій ГАС, «Оріон» при визначених гідроакустичних умовах має можливість виявляти підводні човни в далекій зоні гідроакустичного освітлення й у зоні акустичної тіні, до складу станції введений спеціальний прилад для побудови ходу променів у водяному середовищі, що працює за фактичними даними вимірів
6.	"Шелонь", 1969	ОА	ЕП, ШП	40 / 5 – 6	100	Гідролокатор з антеною, що опускається, для забезпечення можливості виявлення підводних човнів, що перебувають під шаром температурного "стрибка"
Третє покоління						
1.	"Платіна", 1976	ПА.БА	ЕП, ШП	25 / 30		Ці станції створені у вигляді комплексів з підкільними антенами й антенами перемінної глибини стосовно кораблів різної водотоннажності
2.	"Бронза", 1980	ПА.БА	ЕП, ШП	20 / 4 – 6		
1.	"Поліном", 1980	ПА.БА	ЕП, ШП	40 – 50 / 4 – 6		
Четверте покоління						
2.	"Звезда", 1991	ПА.БА	ЕП, ШП	50		

Використовувані в таблиці скорочення: ЕП – ехопеленгування, ШП – шумопеленгування, ПА – підкільна антена, НА – нова антена, ОА – опускна антена, БА – антена, яку буксирують.

Ескадрені міноносці

Основні ТТХ	Ем «Куйбишев» типу «Новик»	Ем «Гремящий» типу «7»	Ем «Сооб- разительный» типу «7У»	Ем «Баку» типу «Ленін- град»
1	2	3	4	5
Водотоннаж- ність повна (т)	2020	2380	2404	2680
<u>Розміри :</u>				
довжина	98	112,8	112,5	127,5
ширина	9,3	10,2	10,2	11,5
осадка	3,9	4,1	5	4,18
<u>Потужність</u> ГЕУ (к.с.)	31 500	48 000	54 000	66 000
<u>Швидкість</u> макс. (вуз.)	29	37	36	42
<u>Озброєння:</u>				
артилерія	4-120 мм 2-45 мм 2-37 мм 2-20 мм 3-12 мм	4-130 мм 2-76.2 мм 4-37 мм 4-12 мм	4-130 мм 2-76,2 мм 7-37 мм 8-12,7 мм	5-130 мм 2-76.2 мм 6-37 мм 6-12.7мм
торпедне	3*3 – 450 мм	2*3 – 533 мм	2*3 – 533 мм	2*4 – 533 мм
протичовнове: глибинні бомби:		30		
великі	24	24	10	34
малі	22	2	20	40
бомбомети	-		2	2
БМБ-1	2	2	2	2
протимінне мінне	5 КБ Зоровий	56 КБ ШПС	58 КБ ШПС	68 КБ ШПС
<u>Засіб</u> <u>спостереження</u>	180	Зоровий 246	Зоровий 271	Зоровий 311
<u>Екіпаж</u>				

Сторожові кораблі

Тактико-технічні елементи	Тип «Ураган»	Тип «Шторм»	Тип «Рубін»	Тип «Ястреб»
Водотоннажність повна (т)	619	670	550	1280
<u>Розміри:</u>				
довжина	71,5	72	61	100
ширина	7,4	8	6,6	11,2
осадка	2,58	2,7	2,3	3,1
<u>Потужність ГЕУ</u> (к.с.)	6290	7000	4000	
<u>Швидкість макс.</u> (вуз)	23	25	18	35
<u>Озброєння:</u>				
артилерія	2-102 мм 3-37 мм 3-12.7 мм	2-102 мм 4-45 мм 1-37 мм	1-102 мм 2-37 мм 2-12.7 мм	3-100 мм 4-37 мм
торпедне протичовнове:	1*3-450 мм	1*3-450 мм	–	3*2-12,7
глибинні бомби:				–
великі	30	30	20	
малі	–	10	–	
бомбомети	2	2	2	
БМБ-1	2	2	1	24
протимінне				–
				2
<u>Засіб спостереження</u>	Шпс, зоровий	Шпс, зоровий	Шпс, зоровий	ГЛС
<u>Екіпаж</u>	108	114	80	210

Таблиця А.29

Мисливці за пч і сторожові катери

ТТЕ	МО-4	БМО	SC	КМ
Водотоннажність повна (Т)	56	61	126.4	10
<u>Розміри</u>				
довжина	26.9	24	34.2	14
ширина	4.2	4.2	5.47	3.3
осадка	1,5	1,7	1,87	0,9

<u>ТТЕ</u>	МО-4	БМО	SC	КМ
<u>Потужність ГЕУ</u> (к.с.)	2610	2610	1960	170
<u>Швидкість макс.</u> (вуз.)	27	23	17	10
<u>Озброєння:</u> артилерія	2-45 мм 2-12.7 мм	1-45 мм 1-37 мм 1-12.7 мм	1-40 мм 3-20 мм	1-7.6 мм або 1-12.7 мм
протицовнове: бомбоскидачі	2	2	2	—
глибинні бомби: великі ББ-1	8 24	8 16	18 60	—
малі БМ-1				6-8
реактивні бомбомети	—	—	4 48	—
РГБ	4 КБ	6	12	—
мінні				—
<u>Засіб спостереження</u>	ШПС (ГЛС),	ГЛС, зоровий	Зоровий	Зоровий
<u>Екіпаж</u>	32	25	32	9

* До катерів-тральщиків відносилися кілька типів катерів, пристосованих для тралення мін. У таблиці наведені їх усереднені дані.

Таблиця А.30

Тральщики (1944 р.)

Тактико-технічні елементи	Тщб			Тщр “Т-444”	
	Щит (тип “Гафель”)	“Т-110” (тип АМ)	“Т-887” (тип РТ)	Тип “Стотонник”, тцк	
Водотоннажність повна, т	494	914,4	1165	180	25- 30
Розміри:					
довжина, м	62	56,0	51	39	30- 40
ширина, м	7,21	10,2	9	5,5	2,5- 3,5
осаду, м	2,2	2,8	4,5	1,5	0,7- 1,0
Потужність ЕУ, к.с.	2800	1800	675	1440	120- 180
Швидкість максимальна, вуз	18,45	15	12	14	8- 10
Озброєння:					
протимінне; трали	Контактні	Контактні	Контактні і не-		Контактні
артилерійське	1-100 мм	1-76,2 мм	контактні	2-45 мм	1-127 мм
	1-45 мм	2-40 мм	2-76,2 мм	2-12,7	чи
	3-37 мм	6-20 мм	2-20 мм		1-7,6 мм
	3-12, 7 мм		2-7,62 мм		
Протичовнове:					
глибинні бомби:					
великі ББ-1	–	20	–	12	4-6
малі БМ-1	20	–	–	–	8-10
багатоствольні реактивні	–	1x24	–	–	–
бомбомети:		148	–	–	–
реактивні глибинні бомби	–	20 КБ	–	10 КБ	–
мінне (число і тип мін)	27 КБ	ГЛС, РЛС, зо-		ГЛС	
Засіб спостереження	Зоровий	ровий	Зоровий	Зоровий	Зоровий
<u>Екіпаж</u>	66	95	52	25	7-10

Таблиця А.31

ТТД гідроакустичних засобів

№ з\п		Дальність дії (каб)		Точність визначення дистанції, (%)	Точність визначення пеленга		Допустима швидкість		Носії
		Ехо	ШП		ШП	Ехо	пошук	атака	
1		6 – 12	2 – 3	1	1	2	8 – 16	16 – 18	СКР
2	Дракон-134а,с	6 – 12	2 – 3	1	1	2	8 – 16	16 – 18	МО, БО
3	Скорпіон Е-3	5 – 10	3 – 5	1	2	2	8 – 10	12 – 15	БО
4	Скорпіон А-1	4 – 7	3 – 5	1	2	3	8 – 10	12 – 15	БО-1
5	Скорпіон А-2	5 – 10	3 – 5	1	2	3	8 – 10	12 – 15	БО-1
6	Тамір-І,І-1	3 – 5	3 – 5	3	2	3	Тип ГАС	6 – 8	
7	Тамір-8.9		3 – 5	3	2	3		8 – 10	
8	Тамір-10	4.5 – 11.5	15	3	2	3	Дракон-123а	14 – 16	
9	Цефей-2	–	5 – 15	–	3	–	Без ходу	–	МО, ска
10	Посейдон	–	4 – 10	–	3	–	–	–	ска

Таблиця А.32

ТТХ бомбометів

№ з\п	Тип бомбомета	Конструкція	Дальність стрільби, м	КК вистрілювання
1	М-7 (Англія)	Шточний	45	90
2	М-8 (Англія)	Безшточний	45	90
3	М-9 (США)	Шточний	46, 69, 120	90
4	МК-10 (США)	Багатоствольний	200	0
5	МК-20 (США)	Багатоствольний	180	0

Таблиця А.33

ТТД РБУ з РБМ і МК-10 з М-10

Тип бомби і установка	Основні параметри						
	Кількість бомб у залпі	Дистанція стрільби, м	Площа покриття, м	Маса бомби, кг	Маса ВР, кг	Час польоту, с	Швидкість занурення, с
РБМ (РБУ)	8	260	40*85	56	25	8	3,2-5,5
М-10 (МК-10)	24	200	43*37	34	15	8	7,5

Таблиця А.34

Кількість атак, необхідних для ураження підводного човна хоча б однією бомбою при серійному бомбометанні

Wп задане	Імовірність ураження пч хоча б однією бомбою при серійному бомбометанні, %							
	2	3	5	10	12	14	16	20
0,75	69	47	27	14	12	11	9	8
0,80	80	54	32	16	13	11	9	9

Таблиця А 35

Таблиця установлення глибини вибуху бомб при серійному бомбометанні

H, м	Велика серія											Мала серія			
	Половина великої серії						Половина великої серії								
	ББ-1	БМ-1	ББ-1	БМ-1	ББ-1	БМ-1	ББ-1	БМ-1	ББ-1	БМ-1	ББ-1	БМ-1	БМ-1	БМ-1	ББ-1
19-39	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	15	15	25
40-64	25	15	50	15	25	15	50	15	25	15	50	15	15	15	25
65 і більше	25	15	50	15	75	15	25	15	50	15	75	15	15	15	25

Таблиця А.36

**Установлення глибини вибуху в серіях для катерів,
що мають швидкість понад 16 вузлів**

Глибина моря, м	Номери бомб серії											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12-39	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15
40-64	25	15	50	15	25	15	50	15	25	15	50	15
65 і більше	25	15	50	15	75	15	25	15	50	15	75	15
Тип бомб	ББ1	БМ 1	ББ1	БМ 1	ББ1	БМ 1	ББ1	БМ 1	ББ1	БМ 1	ББ1	БМ 1

Таблиця А.37

**Установлення глибини вибуху в серіях для катерів,
що мають швидкість 8 – 15 вузлів**

Глибина моря, м	Номери бомб серії											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12-39	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15
40-64	25	15	50	15	25	15	50	15	50	15	50	15
65 і більше	50	15	75	15	50	15	75	15	50	15	75	15
Тип бомб	ББ1	БМ 1	ББ1	БМ 1	ББ1	БМ 1	ББ1	БМ 1	ББ1	БМ 1	ББ1	БМ 1

Таблиця А.38

**Імовірність ураження одиночним кораблем візуально виявленого
підводного човна, %**

Дальність виявлення пч, каб	Швидкість підводного човна, вузл.		
	6	8	10
3	2,5	1,8	1,1
5	1,6	0,9	0,6
7	0,8	0,5	0,3
10	0,4	0,2	0,1

Таблиця А.39

Імовірність ураження підводного човна при атаці групою кораблів за даними шумопеленгатора, %

Дальність виявлення підводного човна, каб	Швидкість підводного човна, вузл.		
	6	8	10
3	6,1	4,6	3,6
5	3,7	2,8	2,2
7	2,6	1,9	1,6
10	1,9	1,4	1,1

Таблиця А.40

Кількість бомб у серії та установлення глибини вибуху при бомбометанні

Номери бомб у серії	Глибина моря, м								
	100	90	80	70	60	50	40	30	20
	Кількість бомб у серії, шт.								
	4	4	4	3	3	2	2	1	1
1	100	90	80	70	60	50	40	30	20
2	70	60	50	40	30	20	20	–	–
3	40	30	40	20	20	–	–	–	–
4	20	20	20	–	–	–	–	–	–

Таблиця А.41

Кількість бомб у серії та установлення глибини вибуху при бомбометанні по повітряному сліду

Номери бомб у серії	Глибина моря, м								
	100	90	80	70	60	50	40	30	20
	Кількість бомб у серії, шт.								
	4	4	4	3	3	2	2	1	1
1	20	20	20	20	20	20	20	20	20
2	40	40	40	40	40	40	40	–	–
3	60	60	60	60	60	–	–	–	–
4	80	80	80	–	–	–	–	–	–

Таблиця А.42

Відставання сліду від підводного човна (у метрах) залежно від глибини його занурення і швидкості ходу

Н _{ПЛ} , м	Швидкість ходу пч, вузл.											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	3	4
	Слід від повітряних пазирів										Масляний слід	
20	70	94	117	140	167	187	211	235	259	283	200	266
30	100	134	167	200	234	267	—	—	—	—	—	—
40	140	186	233	280	—	—	—	—	—	—	—	—
50	170	226	283	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	200	266	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	230	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80	270	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Таблиця А.43

ТТХ бомбометів

№ з\п	Тип бомбомета	Конструкція	Дальність стрільби, м	КК вистрілювання
1	М-7 (Англія)	Шточний	45	90
2	М-8 (Англія)	Безшточний	45	90
3	М-9 (США)	Шточний	46, 69, 120	90
4	МК-10 (США)	Багатоствольний	200	0
5	МК-20 (США)	Багатоствольний	180	0

Таблиця А.44

Параметри, що характеризують протичовнову зброю ВМФ 1941–1945 рр.

Період	Найменування параметрів						
	V _н , вуз	V _о , м/с	Д _{стр} , м	H _{вибмін}	V _{занур} , м/с	Bδ, м	Bγ, м
				H _{вибмах} , м			
1941 р.	10–12	18,6	110	$\frac{10}{210}$	2,3-2,5 (ББ-1) 2,1-2,3 (БМ-1)	—	—
1945 р.	16–18	32,5	260	$\frac{10}{210}$	3,2 (РБМ)	42,5	20
Зміна, %	55	70	136	—	28-36	—	—

Таблиця А.45

**Кількість бомб у серіях залежно від кількості великих бомб на кораблі
в бомбоскидачах**

Серія	Зразок бомби	Кількість великих бомб у бомбоскидачах					
		12	10	8	6	5	4
Велика	ББ-1	6	5	4	6	5	4
	БМ-1	6	6	5	6	6	5
Мала	ББ-1	3	3	2	3	2	2
	БМ-1	3	3	3	3	3	3
Скорочена	ББ-1	Одна – дві					
	БМ-1	Одна – два					

Таблиця А.46

Установлення глибини вибуху за поясами

Після вибуху бомби	Установка глибини вибуху, м	
	ББ-1	БМ-1
I	25-35	15
II	40-65	30
III	70-95	–
IV	100-125	–

Таблиця А.47

Установлення поясів вибуху бомб у серіях залежно від глибини моря

Глибина моря, м	Великі бомби						Малі бомби					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
10-40	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
40-70	I	II	I	II	I	II	I	I	I	I	I	I
70-100	I	II	III	II	III	II	I	I	II	I	II	Г
100 і більше	I	II	III	IV	III	II	I	I	II	I	II	I

Таблиця А.48

Ефективність атаки пч (%)

V пч, вуз.	Спосіб атаки пч	Кут зустрічі		
		0°	90°	180°
	Атака пч поодиноким кораблем	4,4	4,6	0,5

7	Атака пл групою кораблів:			
	при спільному бомбометанні			
	$dk-k = 0,25$	10,2	6,6	1,2
	$dk-k = 0,5$	9,0	10,0	1,0
	при роздільному бомбометанні	12,5	13,4	1,5

Таблиця А.49

Зміна параметрів, що характеризують способи бойового застосування глибинних бомб у період з 1941 по 1945 рр.

Період	Найменування параметрів						
	Кількість одиниць зброї, n	Бомбовий інтервал di , каб	Віддалення між кораблями $dk-k$, каб	Кут попередження φ , град	Перекриття глибини занур. пч Δh , м	Розсіювання по дальності ВД, каб	Розсіювання у боковому напрямку ВБ, каб
До 1941	9-18	0,5	0,5	$\varphi_{const} = 15^\circ$	15-75	1-2	1
1941 р.	7	0,5	0,5	$\varphi_{поточне}$	15-75	1-2	1
1942-1943 рр.	1-6	0,5	0,5	$\varphi_{поточне}$	15-125	1-2	1
1943-1944 рр. (МК-10)	24	-	-	$\varphi_{поточне}$	По всьому діапазону глибин пч	0,23	0,2
1945 р. (РМБ)	8	-	-	$\varphi_{поточне}$		0,22	0,46

Таблиця А.50

Кількість бомб у серії залежно від їх розміщення в бомбоскидачах

Серія	Зразки бомб	Кількість великих бомб у бомбоскидачах					
		12	10	8	6	5	4
Велика	Велика	12	10	8	-	-	-
Середня	Велика	6	5	4	6	5	4
Мала	Велика	3	2	2	3	2	2

Таблиця А.51

Установлення поясів вибуху глибинних бомб у бомбоскидачах

Пояси	Серії	
	ББ	БМ

I	25	15
II	75	25
III	125	-
IV	175	-

Таблиця А.52

Установлення поясів вибуху глибинних бомб у бомбоскидачах

Глибина моря, м	Серії бомб											
	ББ						БМ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
50 і менше	I	I	I	I	I	I	I	II	I	II	I	II
Від 50 до 100	II	II	II	II	II	II	I	II	I	II	I	II
Від 100 до 150	III	III	III	III	III	III	I	II	I	II	I	II
Від 150 до 200	IV	IV	IV	IV	IV	IV	I	II	I	II	I	II

Таблиця А.53

Імовірність знищення підводного човна (%) під час атаки із застосуванням бомб РБМ і Б-30

Швидкість пч, вуз	Глибина ходу пч, вуз	МБУ-200						РБУ					
		Та, що рухається			Та, що відхиляється			Та, що рухається прямо		Та, що відхиляється			
		Кутки зустрічі, град											
		0	90	180	0	90	180	0	180	0	180		
7	100	30	32	35	24	25	26	19	14	9,5	10		
	175	22	23	25	14	16	17	7,8	9,5	5,1	6,3		
14	100	20	17	22	5,4	4,6	5,5	9,7	11	2,5	2,7		
	175	7,4	6,3	-	1,0	0,9	-	6,8	-	0,9	-		
21	100	9,5	6,9	-	0,3	0,2	-	3,9	-	0	-		
	175	3,7	2,9	-	0	0	-	2,8	-	0	-		

Таблиця А.54

Основні тактико-технічні дані глибинних бомб

Тип бомби	Діаметр, мм	Висота, мм	Маса, кг	Маса заряду, кг	Тип зривника	Час польоту, с	Дальність польоту, м	Швидкість занурення, м/с	Установлення глибини вибуху, м
ББ-І	430	712	165	135	К-3М	-	-	2,3-2,5	10-330
Б-30	180	1011,5	31±1	13,5	КВ	-	185-220	7,2-10	>10
Б-30М	180	1145-1158	33,2	14,4	КВ	11,5	644-798	7,0	>10
БПС	430	712	138	96	К-3М	-	-	4,2	10-330
РБМ	252	1228	56	25	К-3; К-3М	8	260	3,2	10-210 10-330
РГБ-12	252	1228	71,5	32	К-3М; КДВ	16,3	1200-1450	6,85-9,4	10-330

Таблиця А.55

Основні тактико-технічні дані бомбометних установок

Тип	Калібр, мм	Довжина, мм	Ширина, мм	Висота, мм	Вага, кг	Сила віддачі, кг	Дальність бомбометання, м	Швидкість	Кількість бомб у залпі
БМБ-2	433,5	1655	650	1365	352	Вертик. – 15 000	40; 80; 110	4 постріли за 24 с	1 – ББ-І або БПС
МБУ-200	180	2370	1700	1965	2400	Вертик. – 24 000 Гориз. – 20 000	185–220		24 – Б-30
МБУ-600	180	2575	1865	1113	2765	Вертик. – 30 705 Гориз. – 27 030	655–798		24 – Б-30М
РБУ	252	2740	782	1203	199	Немає	260		8 РБМ (із двох станків.)
РБУ-1200	253,5	1380	1115	1100	450	Немає	400–1450		10 РГБ-12 (із двох уст.)

Таблиця А.56

**Імовірність ураження (%) підводного човна, що рухається прямл,
бомбами Б-30М (24 бомби в залпі)**

Швид- кість пч, вуз	Глибина занур., м	Кут зустрічі, град				
		0	45	90	135	180
7	25	43,6	42,8	50,7	42,8	43,6
	100	43,2	42,4	50,2	42,4	43,3
	175	42,5	41,8	49,8	41,6	42,5
	200	41,5	41,0	49,2	41,0	41,7
14	25	43,5	42,6	50,5	42,6	43,7
	100	42,7	42,1	49,6	42,1	42,8
	175	41,7	40,8	48,3	40,8	41,7
	200	39,5	38,8	45,7	39,7	40,0
21	25	43,3	42,5	50,5	42,6	43,6
	100	42,0	41,3	48,3	41,6	42,4
	175	40,5	39,5	45,1	39,8	41,0
	200	38,4	37,3	42,6	37,6	39,0

Таблиця А.57

Імовірність ураження підводного човна (%) бомбами РГБ-12

Дз, каб	V _ч , вузл.	H _ч , м	Кут зустрічі, град				
			0	45	90	135	180
2	14	25	75,5	89,1	93,7	98,4	85,4
		100	75,2	84,4	89,3	84,9	81,4
		175	74,1	77,1	81,2	77,6	74,8
		250	65,8	71,0	68,5	66,5	
	21	25	83,6	87,6	92,0	87,9	84,2
		100	74,8	77,8	83,6	68,3	75,5
		175	62,0	64,0	66,6	64,5	62,6
		250	48,9	50,0	51,5	50,4	49,4
5	14	25	66,7	74,2	79,9	74,4	66,5
		100	65,2	72,8	78,3	72,6	65,5
		175	63,5	69,8	76,4	70,0	61,9
		250	60,5	65,7	72,0	66,2	61,1
	21	25	65,6	79,0	79,0	73,2	65,9
		100	63,0	68,5	75,5	69,4	63,4
		175	58,1	62,8	68,7	63,2	58,6
		250	50,7	54,9	59,9	54,9	51,4
7	14	25	47,0	55,4	58,8	55,6	47,1
		100	46,0	54,2	57,9	54,6	46,6
		175	45,0	49,4	56,5	53,0	45,8
		250	44,4	49,2	54,0	50,0	44,2
	21	25	46,4	54,3	58,0	54,6	46,6
		100	45,0	51,9	55,8	52,6	45,3
		175	42,2	47,7	51,5	47,9	42,5
		250	37,7	42,4	45,3	42,7	38,1

Таблиця А.58

**Імовірність ураження підводного човна, що рухається прямо (%),
бомбами РГБ-25 (16 бомб у залпі)**

Дз, каб	V _ч , вузл.	H _ч , м	Кут зустрічі, град				
			0	45	90	135	180
4	14	25	78,3	84,6	90,6	84,7	78,4
		100	78,8	83,8	90,1	84,0	78,0
		175	77,0	82,7	89,3	83,0	77,2
		250	75,8	81,2	88,0	81,6	76,2
	21	25	78,1	84,3	92,4	84,4	78,2
		100	77,0	82,7	89,3	83,3	77,2
		175	75,0	80,3	87,8	80,8	76,6
		250	72,8	76,6	84,4	78,0	73,4
10	14	25	48,1	55,5	58,9	55,9	48,8
		100	47,9	55,5	58,5	55,4	47,9
		175	47,6	55,4	58,2	55,3	47,8
		250	47,4	55,2	57,9	55,2	47,6
	21	25	47,9	55,4	58,5	55,3	49,0
		100	47,6	55,1	58,0	55,1	47,8
		175	47,2	54,3	57,5	54,0	47,4
		250	46,7	53,3	56,5	53,6	47,0
15	14	25	42,5	43,2	51,4	43,3	42,6
		100	42,4	43,2	51,2	43,2	42,5
		175	42,2	43,1	50,8	43,2	42,4
		250	42,2	43,0	50,7	43,3	42,3
	21	25	42,3	43,1	51,4	43,6	42,4
		100	42,1	43,0	51,3	43,1	42,3
		175	41,9	42,8	50,9	43,0	42,1
		250	41,6	42,7	50,3	42,9	41,9

Таблиця А.59

**Імовірність ураження атомних і дизельних підводних човнів бомбами
РГБ-25 одиночним кораблем**

Дз, каб	V _ч , вузл.	Тип підводного човна			
		атомний		дизельний	
		кількість бомб у залпі		кількість бомб у залпі	
		16	32	16	32
3	10	0,35	0,47	0,65	0,71
	15	0,28	0,41	0,58	0,65
	20	0,23	0,35	-	-
	30	0,17	0,29	-	-
5	10	0,34	0,44	0,62	0,65
	15	0,27	0,38	0,54	0,62
	20	0,22	0,32	-	-
	30	0,16	0,26	-	-
14	10	0,27	0,34	0,40	0,47
	15	0,21	0,28	0,32	0,40
	20	0,15	0,22	-	-
	30	0,09	0,16	-	-

Таблиця А. 60

**Імовірність ураження атомних і дизельних підводних човнів бомбами
РГБ-25 трьома кораблями**

Дз, каб	V _ч , вузл.	Тип підводного човна	
		атомний	дизельний
		кількість бомб 96	кількість бомб 96
3	10	0,95	0,99
	15	0,90	0,99
	20	0,84	-
	30	0,73	-
5	10	0,94	0,99
	15	0,89	0,99
	20	0,82	-
	30	0,70	-
14	10	0,89	0,99
	15	0,81	0,99
	20	0,68	-
	30	0,48	-

Таблиця А.61

Імовірність ураження дизельного підводного човна не менш ніж однією торпедою СЕТ-53 при стрільбі з повною підготовкою
($E_{Vч} = 0,6$ вуз; $E_{Кл} = 3^\circ$; $\Delta H = 0 - 200$ м)

Дз, каб	V _л , вузл.	Курсовий кут цілі, град									
		0		60		90		120		180	
		Кількість торпед у залпі									
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
10	6	0,93	0,93	0,91	0,93	0,80	0,93	0,87	0,93	0,91	0,93
	15	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	-	0,93	-
20	6	0,88	0,93	0,68	0,91	0,6	0,85	0,51	0,87	0,55	0,93
	15	0,93	0,93	0,93	0,93	0,86	0,93	-	-	-	-
30	6	0,74	0,93	0,47	0,79	0,38	0,66	0,32	0,68	-	-
	15	0,93	0,93	0,72	0,93	-	-	-	-	-	-
40	6	0,68	0,90	0,26	-	0,16	-	-	-	-	-
	15	0,90	0,91	0,90	-	-	-	-	-	-	-

Таблиця А.62

Імовірність ураження дизельного підводного човна не менш ніж однією торпедою СЕТ-53 при стрільбі зі скороченою підготовкою
($E_{Vч} = 6-18$ вуз; $\Delta q_{ч} = 0 - 180^\circ$; $\varphi = 15^\circ$; $\Delta H = 0 - 200$ м)

Дз, каб	Кількість торпед у залпі	
	1	2
5	0,75	0,81
10	0,41	0,73
25	0,21	0,38

Таблиця А. 63

Імовірність ураження дизельного підводного човна не менш ніж однією торпедою СЕТ-53 при стрільбі з малою підготовкою
($E_{Vч} = 6 - 18$ вуз; $\Delta q_{ч} = 0 - 360^\circ$; $\varphi = 0$; $\Delta H = 0 - 200$ м)

Дз, каб	Кількість торпед у залпі	
	1	2
5	0,40	0,84
10	0,26	0,42
25	0,11	0,19

Таблиця А. 64

Імовірність ураження дизельного підводного човна не менш ніж однією торпедою СЕТ-53 при стрільбі з малою і скороченою підготовкою трьома кораблями

Дз, каб	Кількість торпед у залпі			
	2		6	
	Спосіб стрільби			
	СП	МП	СП	МП
5	0,81	0,84	0,99	0,95
10	0,73	0,42	0,96	0,84
25	0,38	0,19	0,76	0,50

Таблиця А. 65

Імовірність ураження підводного човна ракетами 85Р при стрільбі з повною підготовкою

Дз, км	Засіб цілевка- вання	$V_{ц}$ вуз					
		10		20		30	
		$N_p = 1$	$N_p = 2$	$N_p = 1$	$N_p = 2$	$N_p = 1$	$N_p = 2$
10	МГ-332	0,92	0,95	0,85	0,92	0,82	0,88
20		0,90	0,93	0,83	0,90	0,80	0,85
20	З відльотом вертольота	0,86	0,90	0,78	0,86	0,75	0,80
30		0,70	0,80	0,60	0,70	0,50	0,60
40		0,50	0,60	0,40	0,50	0,30	0,40
20	Без відльоту вертольота	0,88	0,92	0,81	0,89	0,78	0,82
30		0,85	0,87	0,78	0,80	0,73	0,76
40		0,78	0,81	0,70	0,76	0,65	0,72

Таблиця А. 66

**Імовірність ураження підводного човна ракетами 85Р при стрільбі
з малою підготовкою**

	Засіб цілевка- вання	$V_{ц}$, вузл.			
		10 - 20		20 - 30	
		$N_p = 1$	$N_p = 2$	$N_p = 1$	$N_p = 2$
D_3 , км	МГ-332	0,85	0,87	0,65	0,75
20		0,80	0,85	0,60	0,70
20	З відльотом вертольота	0,62	0,73	0,38	0,47
30		0,50	0,60	0,30	0,40
40		0,30	0,40	0,20	0,30
20	Без відльоту вертольота	0,78	0,84	0,74	0,78
30		0,70	0,80	0,65	0,75
40		0,60	0,75	0,55	0,70

Таблиця А.67

Зміна параметрів протичовнових глибинних бомб

Найменування бомби, рік прийняття на озброєння	Швидкість доставляння до цілі, м/с	Дальність стрільби, м	Максим. глибина вибуху, м	Швидкість занурення, м/с	Радіус ураження, м
ББ-І, 1934	18,6	110	210	2,4	15
РБМ, 1945	27,5	260	210	3,2	5
Б-30, 1949	32,5	220	КВ	8,5	3-5
Б-30М, 1954	61,7	710	КВ	7	5-6
РГБ-12, 1955	86	1400	330	8,2	5-6
РГБ-25, 1957	110	2800	350	11,0	5
РГБ-60	183	5700	350	11,5	5
К89Р, 1982	200	10 000	600	18	200

Таблиця А. 68

Зміна параметрів протичовнових торпед

Найменування торпеди, рік прийняття на озброєння	Дальність ходу, м	Максимальна глибина ходу, м	Швидкість ходу, вузл.	Радіус реагування НВ, м	Радіус реагування ССН, м
Калібр 533 мм					
СЕТ-53, 1958	8000	200	23	5	50-600
СЕТ-53М, 1963	14 000	200	29	5	50-600
СЕТ-65, 1965	15 000	400	40	10	750
ТЕСТ-68, 1969	14 000	200	29	10	50-600
ТЕСТ-71М, 1971	12 000	400	23-25 / 38-40	10	1000
СЕТ-65 з «Керамікою», 1978	15 000	400	40	10	1500
УСЕТ-80, 1981	18 000	1000	48	12	2500
Калібр 400 мм					
СЕТ-40, 1962	7500	200	29	8	500
СЕТ-72, 1972	8000	450	40	5	1000
СЕТ-72 з «Керамікою», 1978	8000	450	40	5	1500

Таблиця А. 69

Зміна параметрів протичовнових ракет

Найменування ракети, рік прийняття на озброєння	Дальність стрільби, км	Швидкість доставляння до цілі (занурення), м/с	Радіус ураження (радіус реагування ССН), м	Глибина вибуху (глибина ходу торпеди), м	Сумарне середнє відхилення точки приводнення БЧ, м
82Р, 1968	25	610	1500	0-400	750
83РН, 1981	40	396	1500	0-500	150
85Р, 1973	50	300	1000	0-400	150
85РУ, 1978	50	300	1500	0-500	150

Таблиця А. 70

Основні тактико-технічні характеристики корабельних якірних мін

Основні ТТХ мін	Найменування (шифри) корабельних якірних мін				
	М-26	КБ	АГ	КСМ	УК
1	2	3	4	5	6
Рік прийняття на озброєння	1926	1940	1940	1957	1960
Бойове призначення (цілі)	Проти нк	Проти пч	Проти пч	Проти пч і нк	Проти пч і нк
Маса міни повна	960 240	1065 230	1120 230	1300(із взр. «КСМ») 300	1250 з "Крабом" 1300 з «НГВ» 1350 з «КСМ» 300
Габарити мін, мм довжина ширина висота	1840 900 1000	2162 927 1190	2162 927 1205	2300 920 1475	2500 920 420 (з «КСМ») 1450(з ант. 1255(з "Кра-
Глибина місця постановки, м	18-130	12-263	12(88)-320	50-500	50-700
Занурення міни, м	1,2-6,1	2,4-9,1	2,4-9,1	10-210	10-210
Найменший мінний інтервал, м	43 (55)	35	35 (45)	60	60
Тип зривника	Гальваноударний	Контактно-антенний	Контактно-антенний	Антенний «КСМ»	Антенний «КСМ», або НВ-«НГВ», або «Краб»

Таблиця А.71

**Основні тактико-технічні характеристики
реактивно-спливаючих та протичовнових мін**

Основні ТТХ мін	Найменування (шифри) корабельних якірних мін					
	КРМ	РМ-1	РМ-2Г	ПРМ	ПМР-1	ПМТ-1
Рік прийняття на озброєння	1957	1960	1965	1968	1970	1972
Бойове призначення (цілі)	Проти нк і пч	Проти нк і пч	Проти нк і пч	Проти пч	Проти пч	Проти пч
Маса, кг, у т.ч.: агрегату в суперечці (повна) заряду В Р, кг	1300	850	880	980	1700	1850
	300	200	200	42	200	80
Габарити міно-го агрегату, мм	3450	2750	3850	3848	7800	7900
	довжина 900	650	534	534	534	534
	ширина 1150	650	534	534	534	534
Глибина місця постановки, м	40-100	40-300	40-600	90-700	210- 1200	200- 1000
занурення міни, м	(40-100)+ 1м від грунту	150	150, 300	30,50,100	30-350	150
Найменший мінний інтервал, м	100	100	150	60	400	1100
Тип зривника	Неконт. гідролок.	Контакт. та неконт.	Контактн. та неконт.	Контакт.	Конт. та не- конт.	Контакт. та не- конт.

Основні параметри мінного озброєння провідних морських держав

Найменування, держава та рік прийняття на озброєння	Принцип дії	Загальна маса	Глибина місця постановки, м	Призначення	Носії	Примітки
		Маса ВР, м	Занурення, м			
Мк- 39, США, 1950	Індукційна	900 400	До 50	Проти пч та нк, донна	Нк, авіація	Прилад кратності та терміновості
Мк- 52, США, 1960	Індукційна	500 300	До 50	Проти пч та нк, донна	Нк, авіація	Прилад кратності та терміновості
Мк-60 “Кептор” США, 1976	Акустична	1000 44	800	Проти пч та нк, якірна	Нк, пч та авіація	Самонавідна міноторпеда
Куикстрайк, США, 1982	Акустично-магнітогидродинамічна	900 400	100	Проти пч та нк, донна	Нк, пч та авіація	Мас комбінований зривник
IWDM, США, 1982	Акустично-магнітогидродинамічна	850 200	300	Проти пч та нк, придонна якірна	Нк, пч та авіація	Реактивно-спливаюча
МСС- 23, Франція, 60-ті рр..	Магніто-акустична	850 600	60	Проти ПЧ та НК, донна	НК, ПЧ та авіація	Реактивно-спливаюча
МСТ-15, Франція, 60-ті рр.	Індукційно-акустична	1500 1000	100	Проти пч та нк, донна	Нк	Реактивно-спливаюча
EMD, ФРН, 50-ті рр.	Антенно-галь-	850 150	600 600	Проти пч та нк,	Нк	

	вано-ударна			якірна		
--	-------------	--	--	--------	--	--

Продовження табл. А.72

Найменування, держава та рік прийняття на озброєння	Принцип дії	Загальна маса	Глибина місця постановки, м	Призначення	Носії	Примітки
		Маса ВР, м	Занурення, м			
TAR-6, Італія, 1957	Електроударна	150	500 90	Проти пч, якірна	НК	16 зарядів до мінрепа
TAR-16, Італія, 1957	Електроударна	1300 400	500 250	Проти пч, якірна	НК	
MR-80/1 Італія, 70-ті рр..	Індукційно-гідродинамічна	800 600	200	Проти пч та нк, донна.	Нк, пч та авіація	

Таблиця А.73

Етапи розвитку протичовнової зброї

№ з/П	Рік	Зміст етапів розвитку протичовнової зброї	Примітки
1	2	3	4
ПЕРШИЙ ЕТАП 1945 – 1958 рр.			
1.	1945 р.	На озброєння ВМФ надійшла перша вітчизняна реактивна бомбометна установка РБУ з реактивною бомбою РБМ.	В 1953 р. бомба РБМ була замінена реактивною бомбою РГБ-1.
2.	1957 р.	На озброєння ВМФ була прийнята багатоствольна бомбометна установка МБУ-200.	
3.	1950 р.	На озброєння ВМФ була прийнята протичовнова глибинна бомба з підвищеною швидкістю занурення (БПС).	
4.	1951 р.	На озброєння ВМФ був відпрацьований і прийнятий новий, більш зручний в експлуатації бомбомет БМБ-2.	
5.	1953 р.	На озброєння приймається модернізований зривник К-3М, розроблений для бомб ББ-1, БПС, РБМ, і РГБ-12.	
6.	1954 р.	Для реактивних бомб РГБ-12 був прийнятий зривник КДМ.	
7.	1955 р.	На озброєння ВМФ надійшла багатоствольна бомбометна установка РБУ-1200.	Установка, що мала стабілізовану на хитавиці пускову установку

Продовження табл. А.73

1	2	3	4
8.	1956 р.	На озброєння ВМФ була прийнята багатоствольна бомбометна установка МБУ-600.	
9.	1957 р.	На озброєння ВМФ надійшла реактивна бомбометна система “Смерч” (РБУ-2500).	
10.	1957 р.	На озброєння ВМФ надійшла реактивна протичовнова система “Бурун”.	
ДРУГИЙ ЕТАП 1958 – 1968 рр.			
1.	1957 р.	Прийнята на озброєння корабельна придонна реактивно-спливаюча міна КРМ із гідролокаційним зривником.	
2.	1957 р.	Прийнята на озброєння універсальна по цілям корабельна якірня неконтактна міна КСМ.	
3.	1958 р.	Прийнята на озброєння перша протичовнова електрична самонавідна в двох площинах торпеда СЕТ-53.	
4.	1960 р.	На озброєння була прийнята універсальна корабельна середня міна УКСМ.	Міна призначена для поразки пч та нк.
5.	1960 р.	На озброєння прийнята реактивно-спливаюча універсальна якірня міна РМ-1	
6.	1961 р.	На озброєння прийнята універсальна по цілям та носіям міна УДМ.	
7.	1961 р.	Приймається на озброєння нові, більш удосконалені РПС із механічним зарядженням “Смерч-2” (РБУ-6000) і “Смерч-3” (РБУ-1000).	

Продовження табл. А.73

1	2	3	4
8.	1962 р.	Приймається на озброєння перша протичовнова електрична самонавідна малогабаритна торпеда з акустичною активно-пасивною системою СЕТ-40.	
9.	1964 р.	Надійшла на озброєння модернізована торпеда під шифром СЕТ-53М.	
10.	1965 р.	Приймається на озброєння перша протичовнова електрична самонавідна торпеда СЕТ-65.	Торпеда відповідала вимогам створення нових зразків для боротьби з атомними підводними човнами.
11.	1965 р.	На озброєння прийнята реактивно-спливаюча універсальна якірна міна РМ-2Г.	
12.	1968 р.	На озброєння прийнята якірна реактивна протичовнова міна ПРМ.	
ТРЕТІЙ ЕТАП 1968 – ПОЧАТОК 90-Х рр.			
1.	1968 р.	Прийнятий на озброєння ракетний протичовновий комплекс “Вихрь” (РПК-1).	Перший ракетний комплекс класу “нк – повітря – пч”
2.	1968 р.	На озброєння ВМФ приймаються телекеровані торпеди (шифр КТУ-68, КТУ-71 та КТУ-77).	
3.	1970 р.	Прийнята на озброєння міна ПМР-1.	Перша у світі широкополосна якірна протичовнова міна-ракета, що самоприцілюється в 2-х площинах.
4.	1972 р.	Прийнята на озброєння протичовнова міна-торпеда ПМТ-1 – комбінація якірної міни і малогабаритної самонавідної протичовнової торпеди	

Продовження табл. А.73

1	2	3	4
5.	1972 р.	Прийнята на озброєння універсальна по цілям торпеда СЕТ-72.	
6.	1973 р.	Прийнята на озброєння протичовнова якірна міна-ракета ПМР-2 – комбінація якірної міни зі швидкісний підводний автоприцельной ракетою.	
7.	1973 р.	На озброєння надводних кораблів ВМФ пр. 1134А та 1134Б був прийнятий керований ракетний протичовновий комплекс “Метель” УРПК-3.	
8.	1973 р.	Для кораблів пр. 1135 та 1135М приймається на озброєння керований ракетний протичовновий комплекс УРПК-4.	
9.	1980 р.	Прийнята на озброєння універсальна по цілям торпеда УСЕТ-80.	
10.	1982 р.	На озброєння ВМФ прийнятий новий протичовновий ракетний комплекс РПК-5 “Ливень”.	Це є подальшим розвитком реактивних протичовнових систем типу “Смерч” (РБУ-1000 та РБУ-6000).
11.	1984 р.	На озброєння ВМФ був прийнятий новий універсальний ракетний протичовновий комплекс УРК-5 “Раструб” та ракетний протичовновий комплекс РПК-6 “Водопад” з інерціальною системою наведення.	Комплекс УРК-5 “Раструб” для поразки надводних кораблів та підводних човнів.

Додаток Б

Удосконалення тактичних прийомів атак підводних човнів та характеристики протичовнової зброї надводних кораблів.

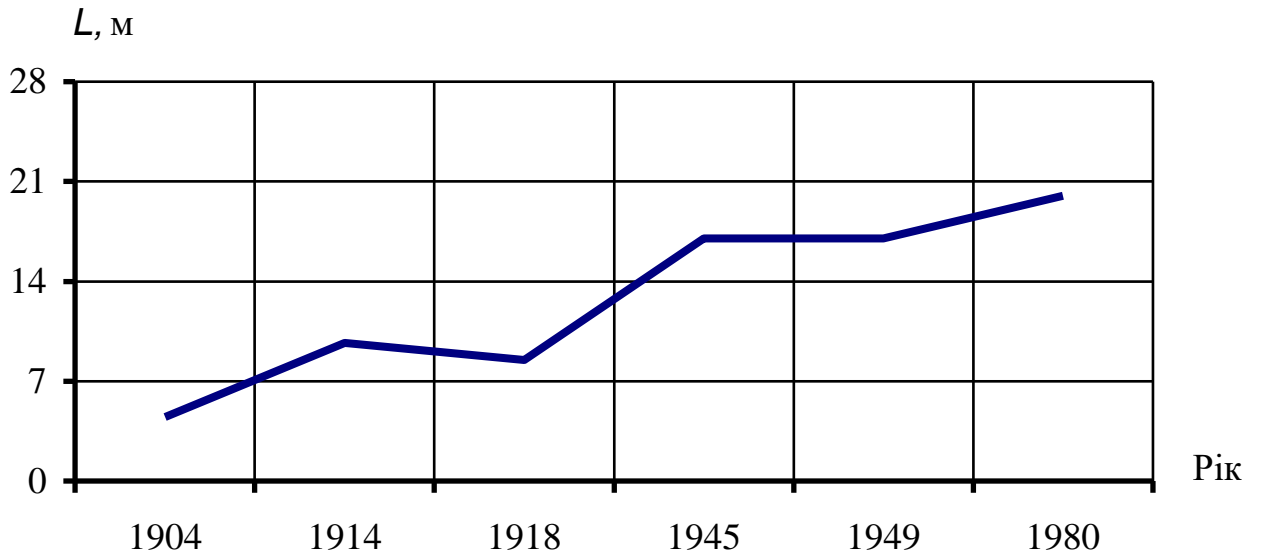


Рис. Б.1. Зміна довжини дизельних підводних човнів

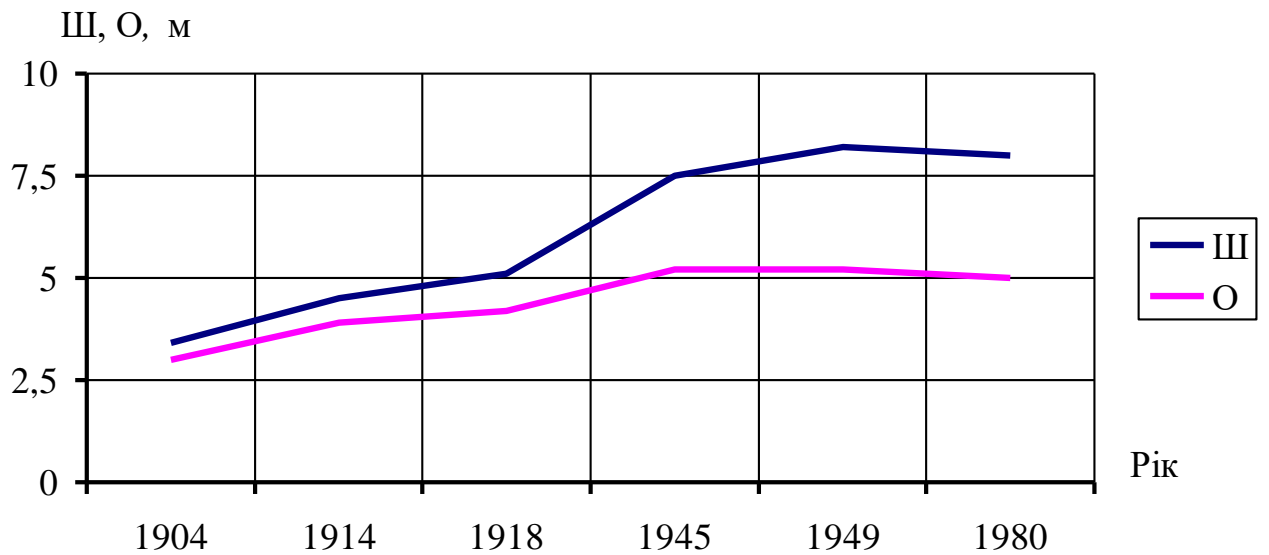


Рис. Б.2. Зміна ширини (Ш) і осадки (О) дизельних підводних човнів

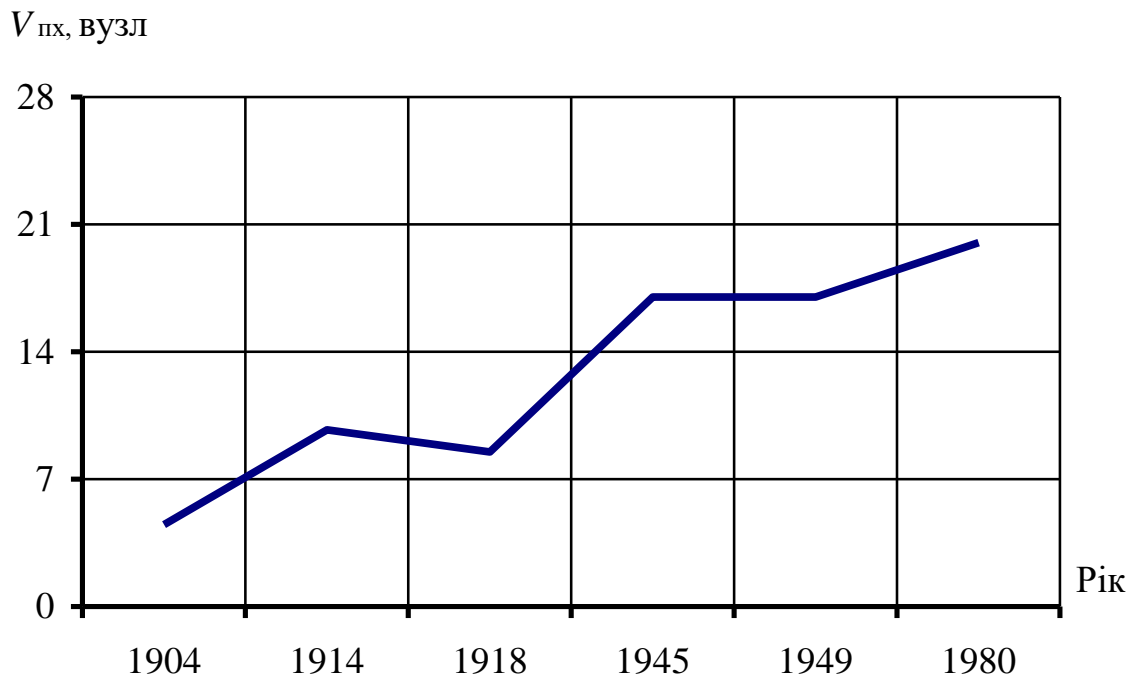


Рис. Б.3. Зміна швидкості підводного ходу дизельних підводних човнів

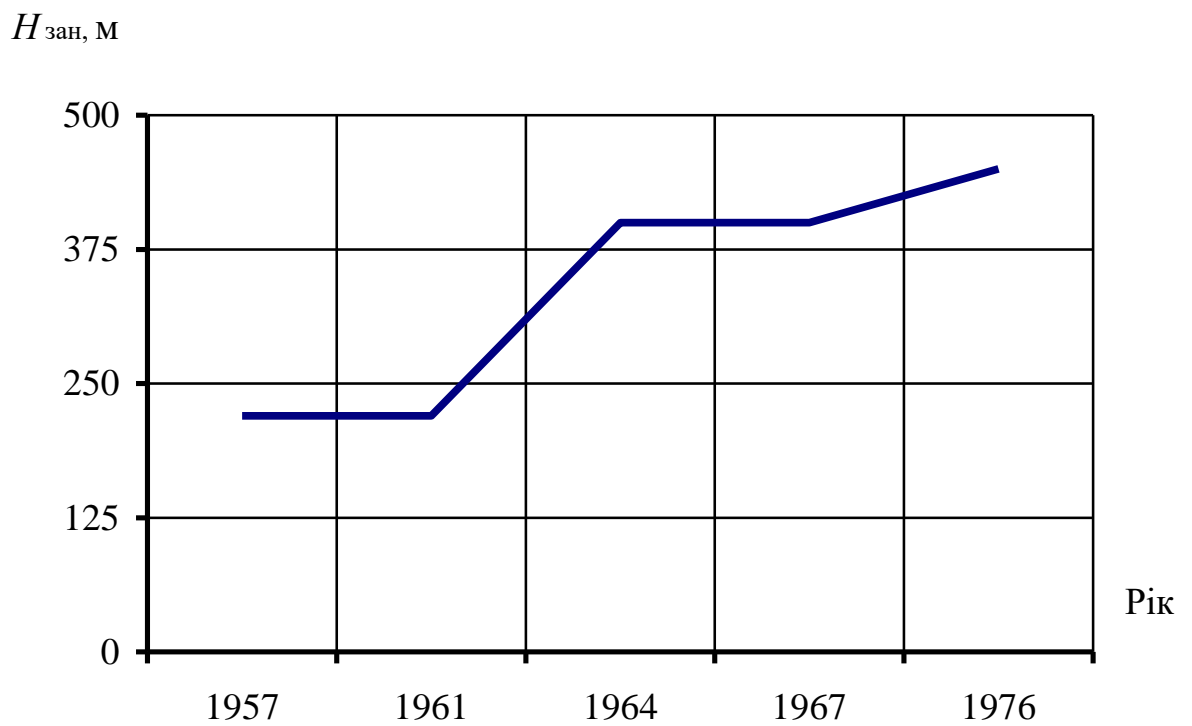


Рис. Б.4. Зміна глибини занурення дизельних підводних човнів

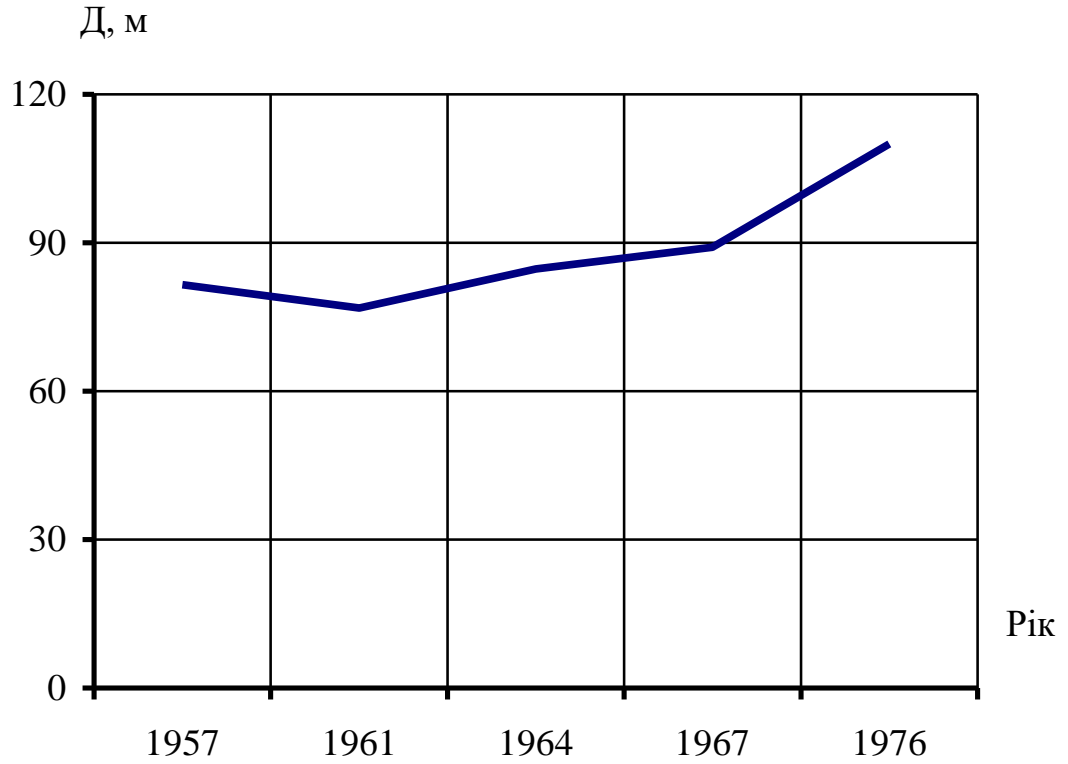


Рис. Б.5. Зміна довжини атомних багатоцільових підводних човнів

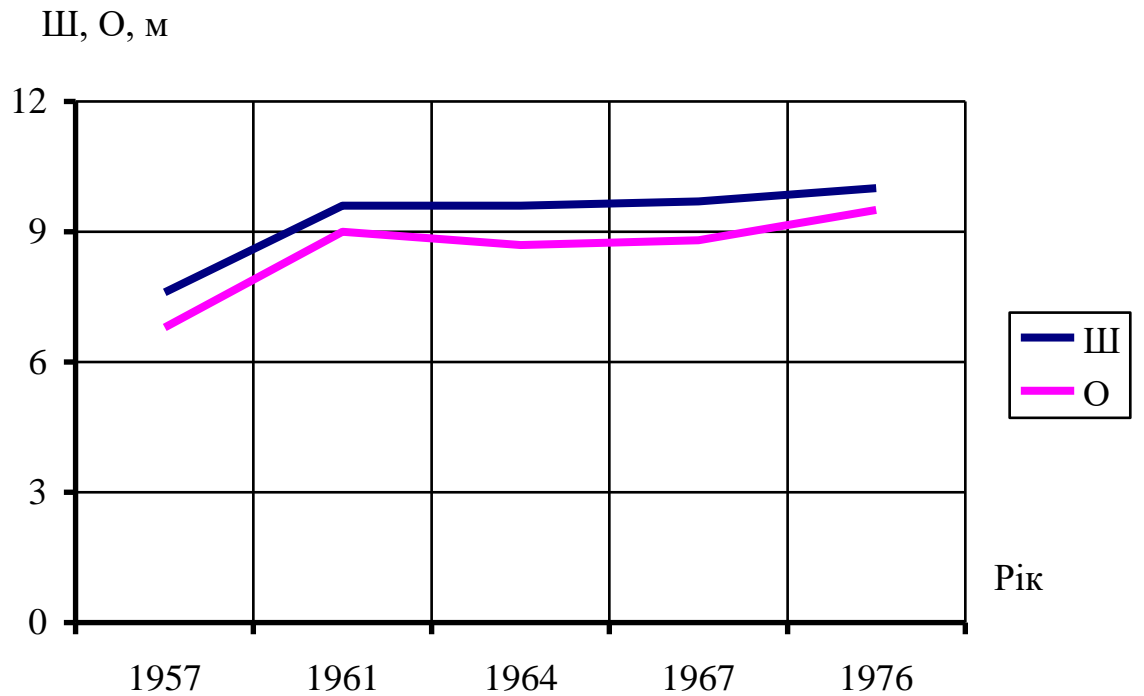


Рис. Б.6. Зміна ширини (Ш) і осадки (О) атомних багатоцільових підводних човнів

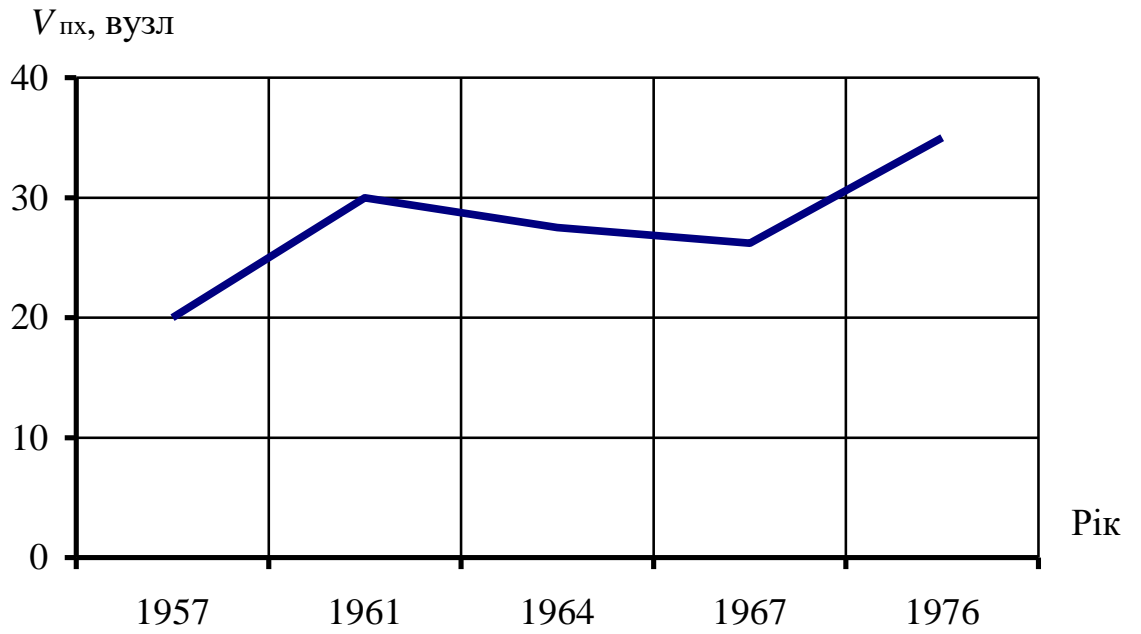


Рис. Б.7. Зміна швидкості підводного ходу атомних багатоцільових підводних човнів

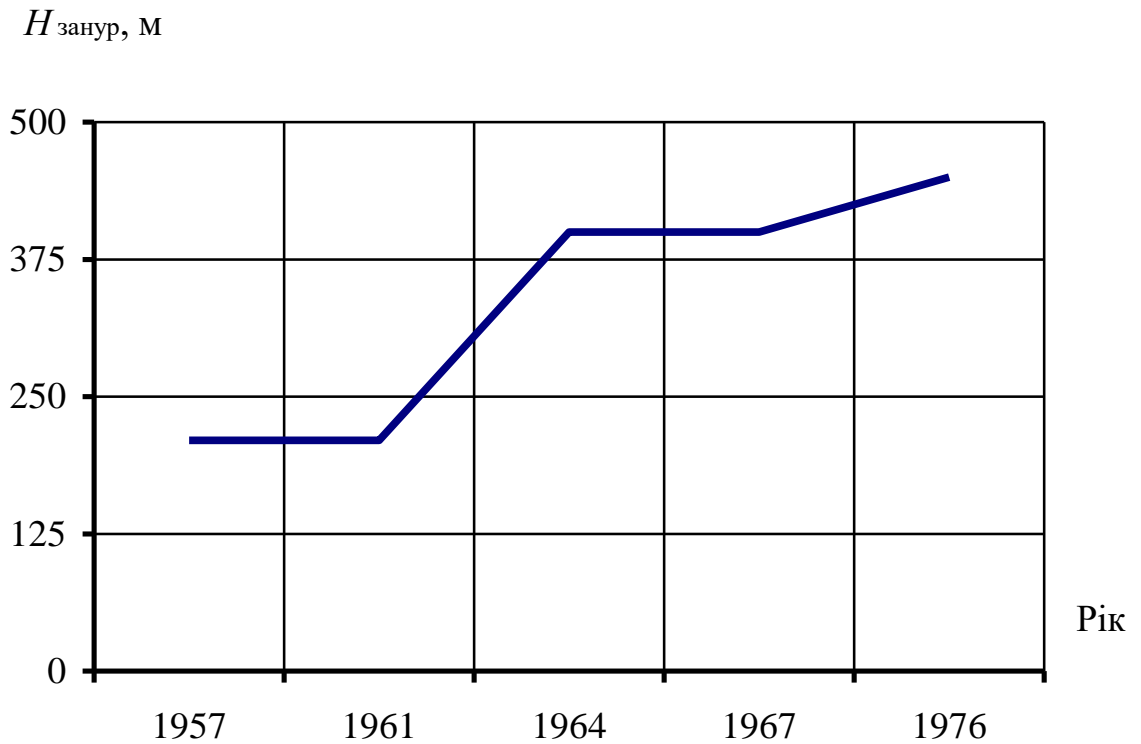


Рис. Б.8. Зміна глибини занурення атомних багатоцільових підводних човнів

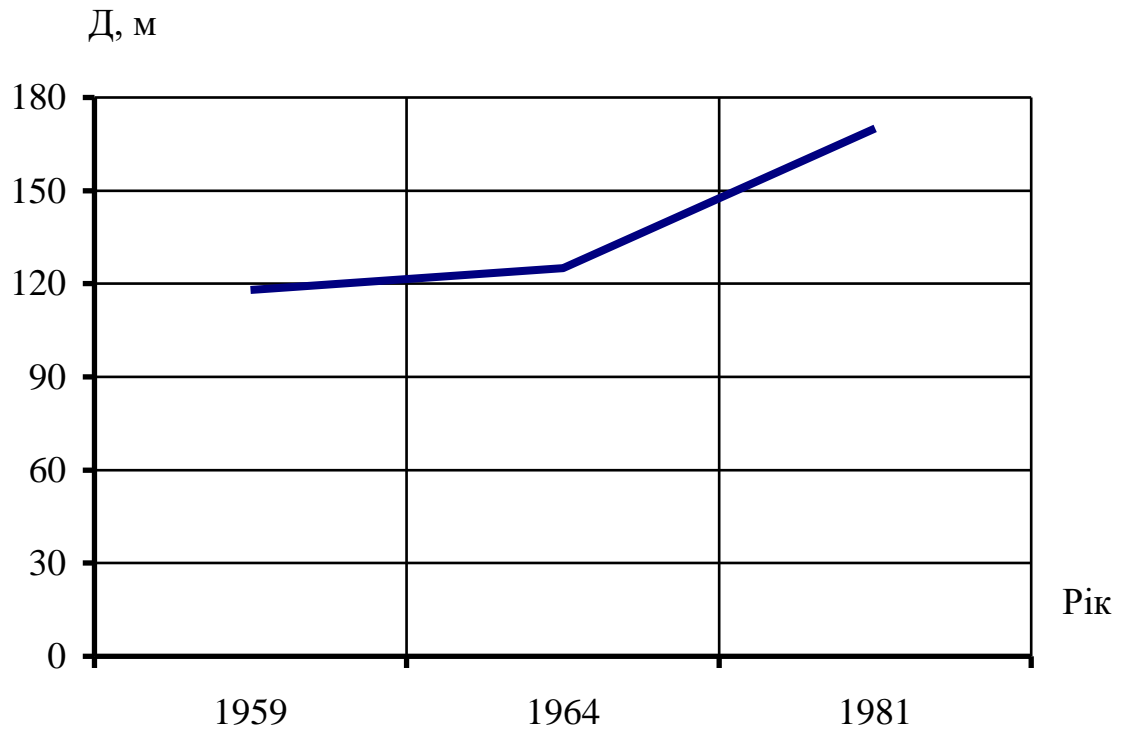


Рис. Б.9. Зміна довжини ПЧАРБ

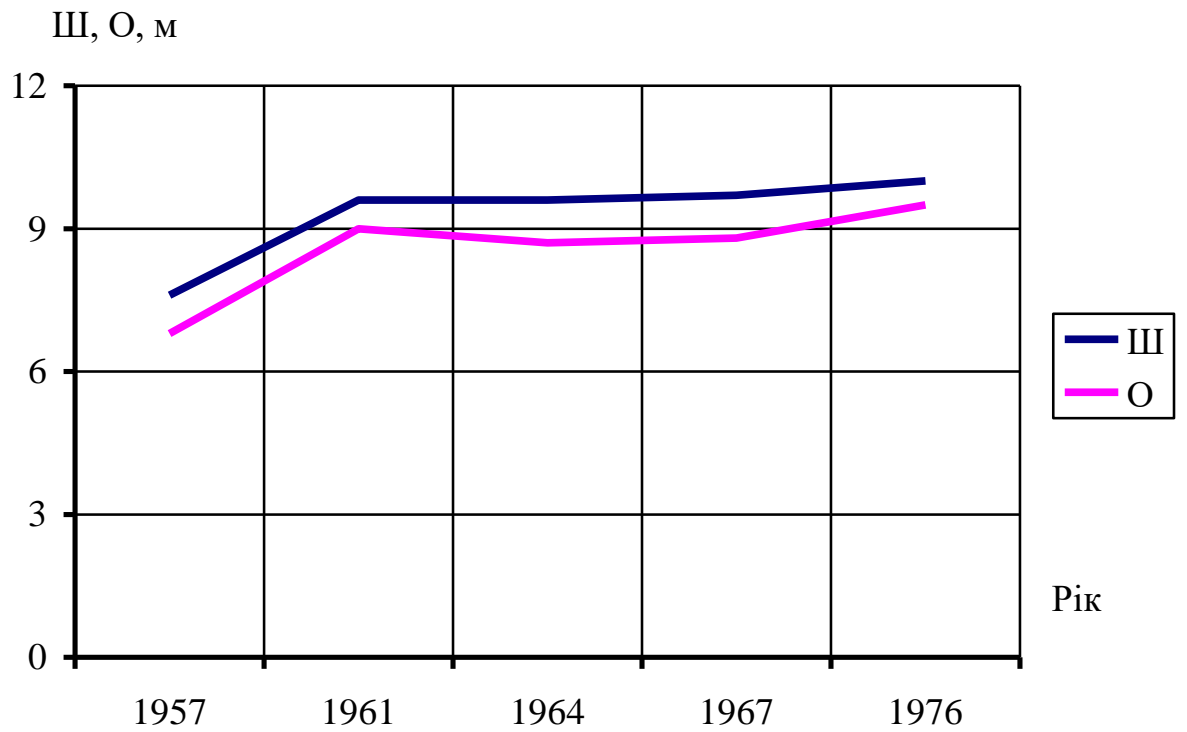


Рис. Б.10. Зміна ширини (Ш) і осадки (О) ПЧАРБ

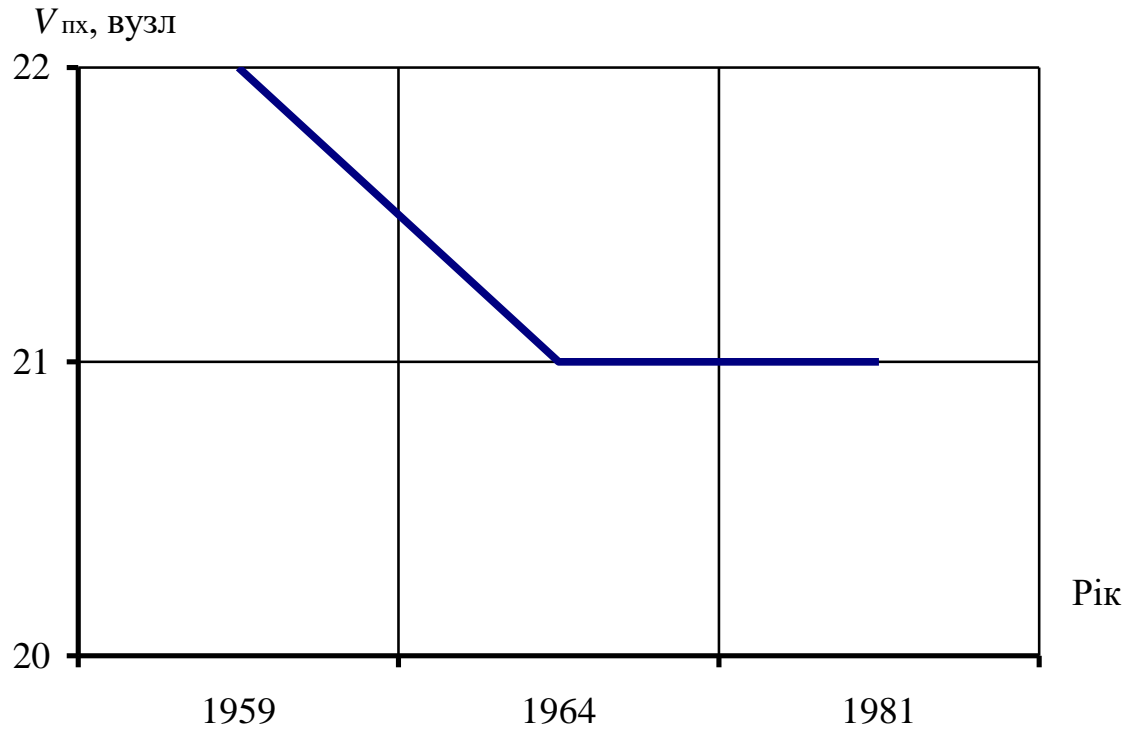


Рис. Б.11. Зміна швидкості підводного ходу ПЧАРБ

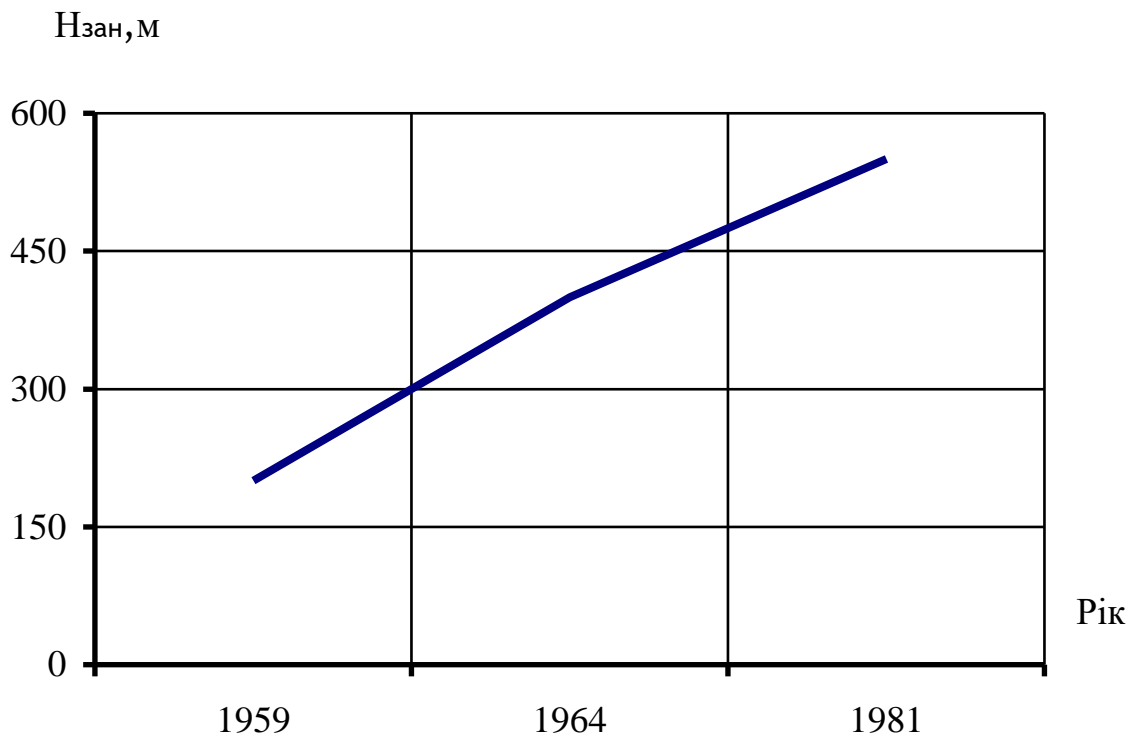


Рис. Б.12. Зміна глибини занурення ПЧАРБ

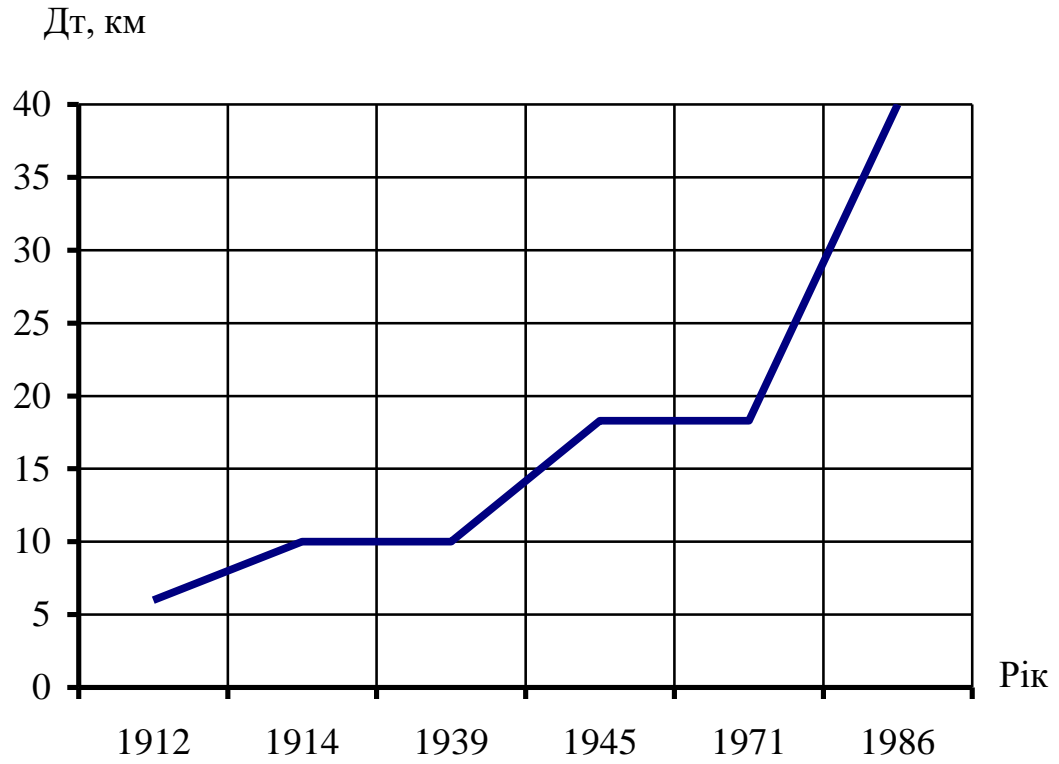


Рис. Б.13. Збільшення дальності стрільби торпедами

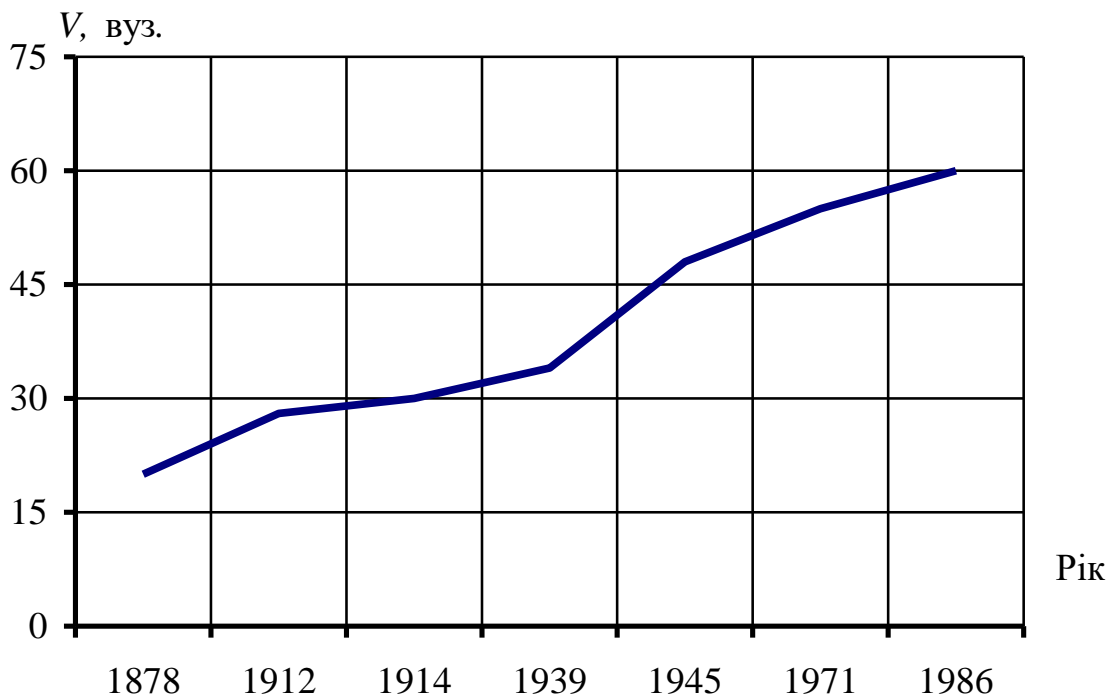


Рис. Б.14. Збільшення швидкості торпед

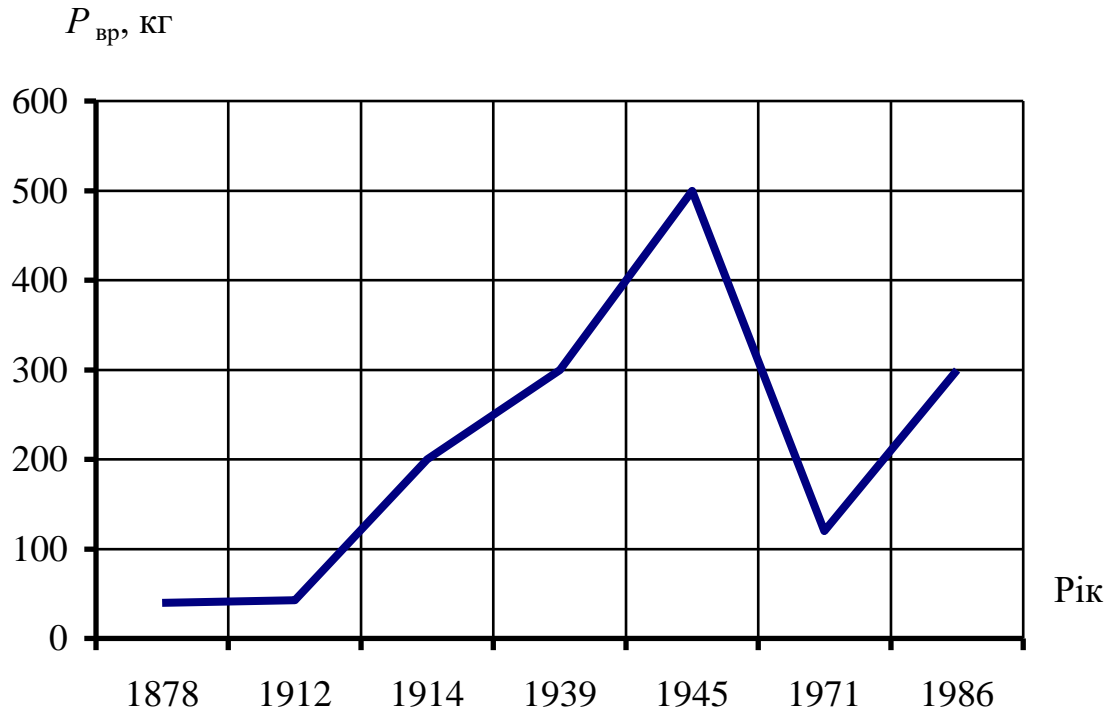


Рис. Б.15. Зміна маси бойового заряду торпед

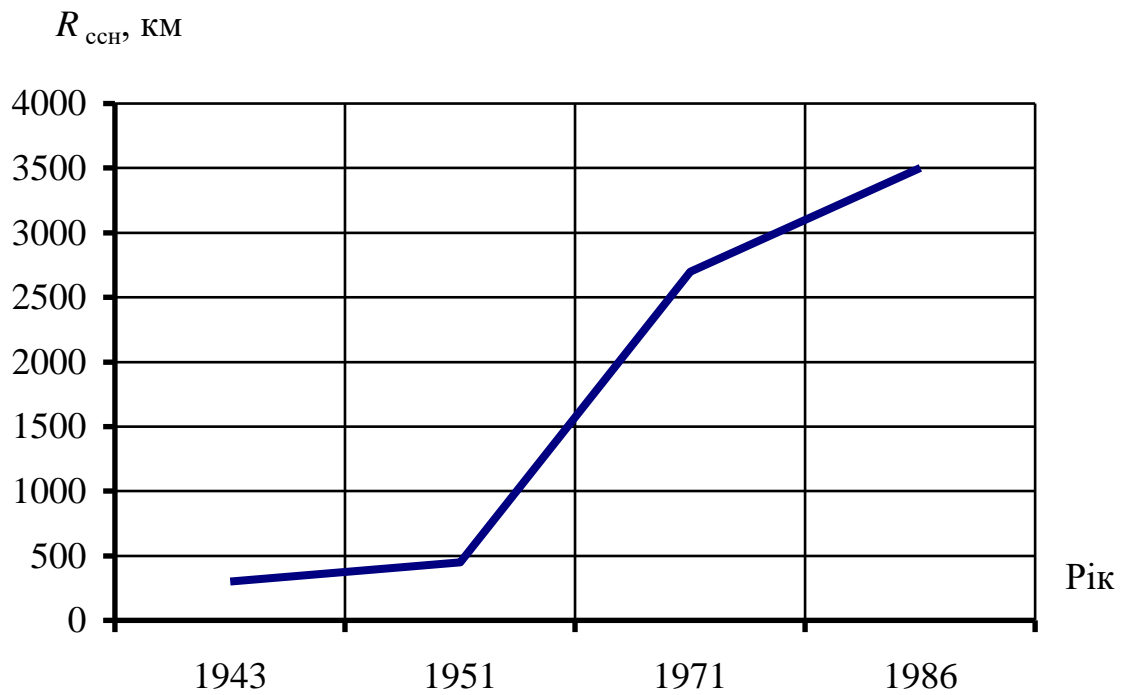


Рис. Б.16. Збільшення радіуса реагування систем самонаведення торпед

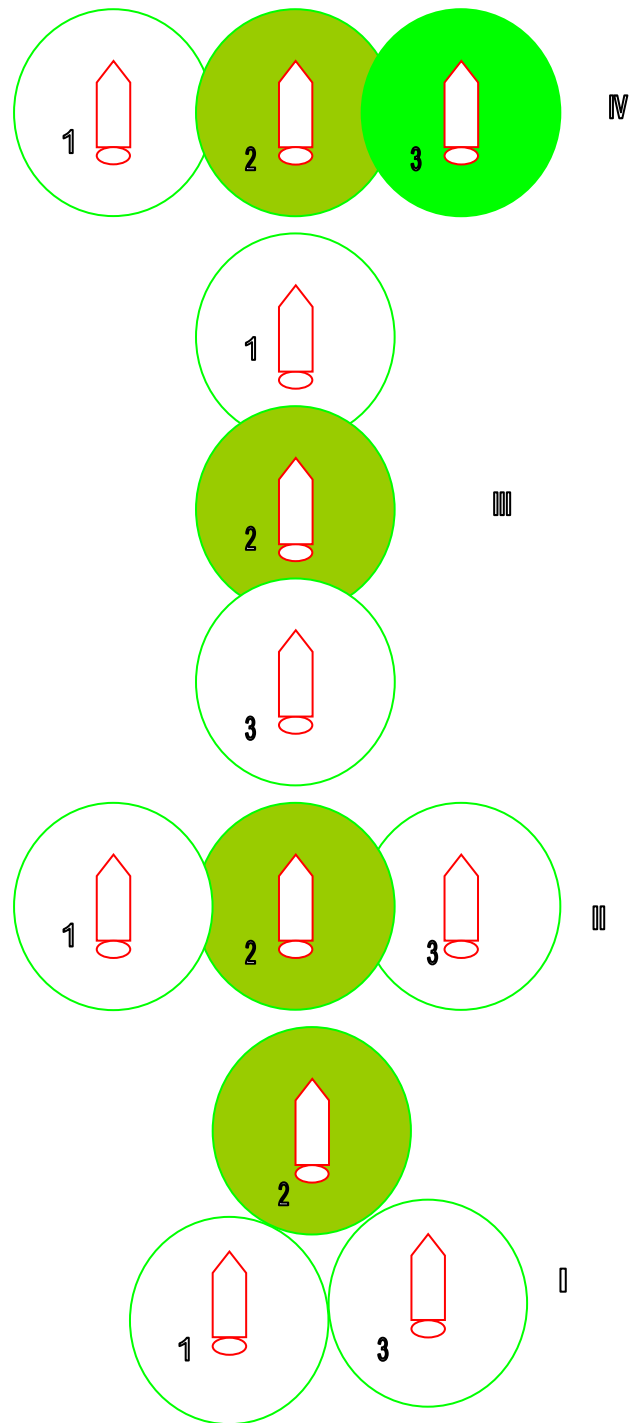


Рис. Б.17. Схема маневрування кораблів для визначення місця підводного човна гідрофонами спрямованої дії

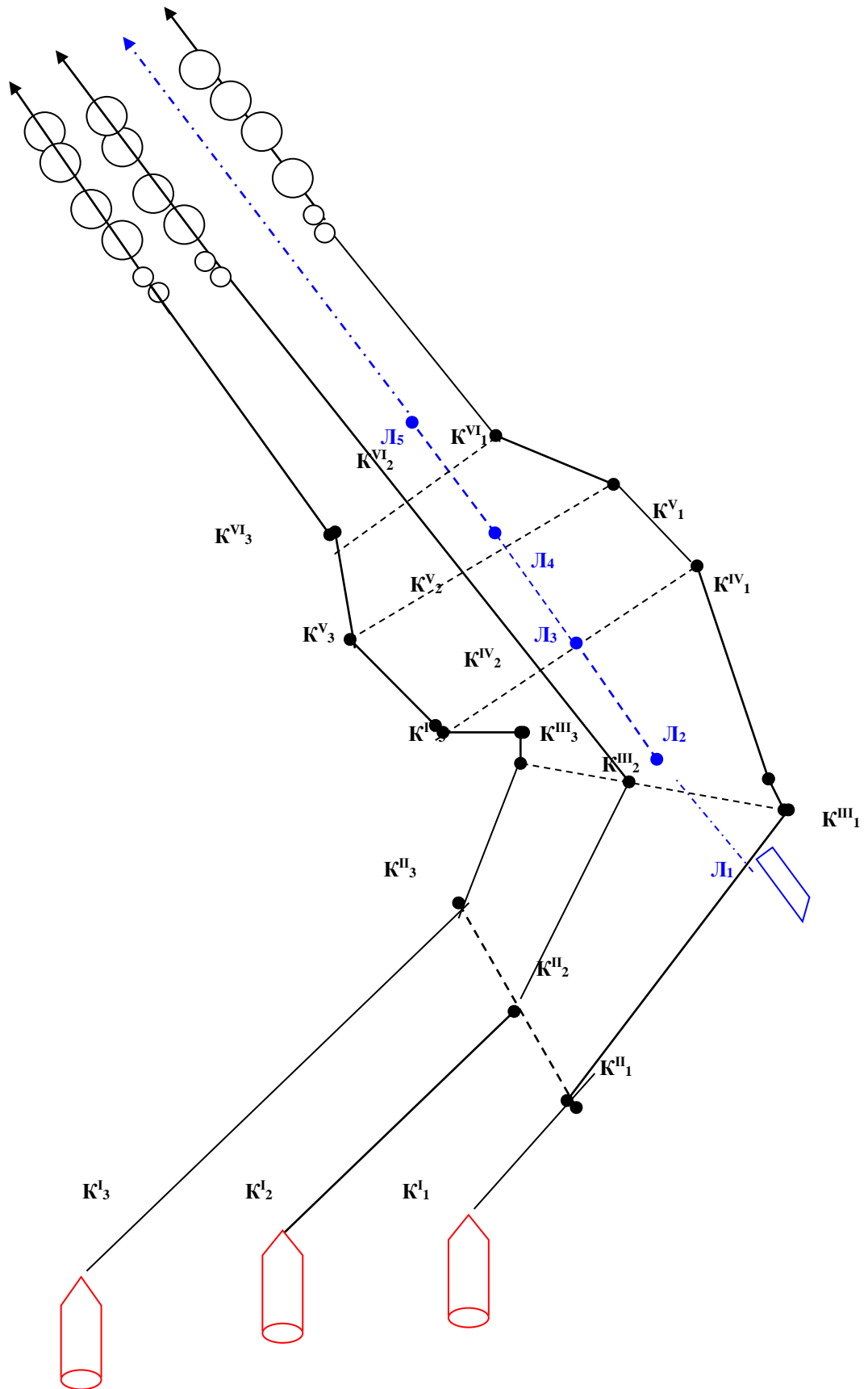


Рис. Б.18. Схема маневрування кораблів при атаці підводного човна, який виявлений шумопеленгаторами

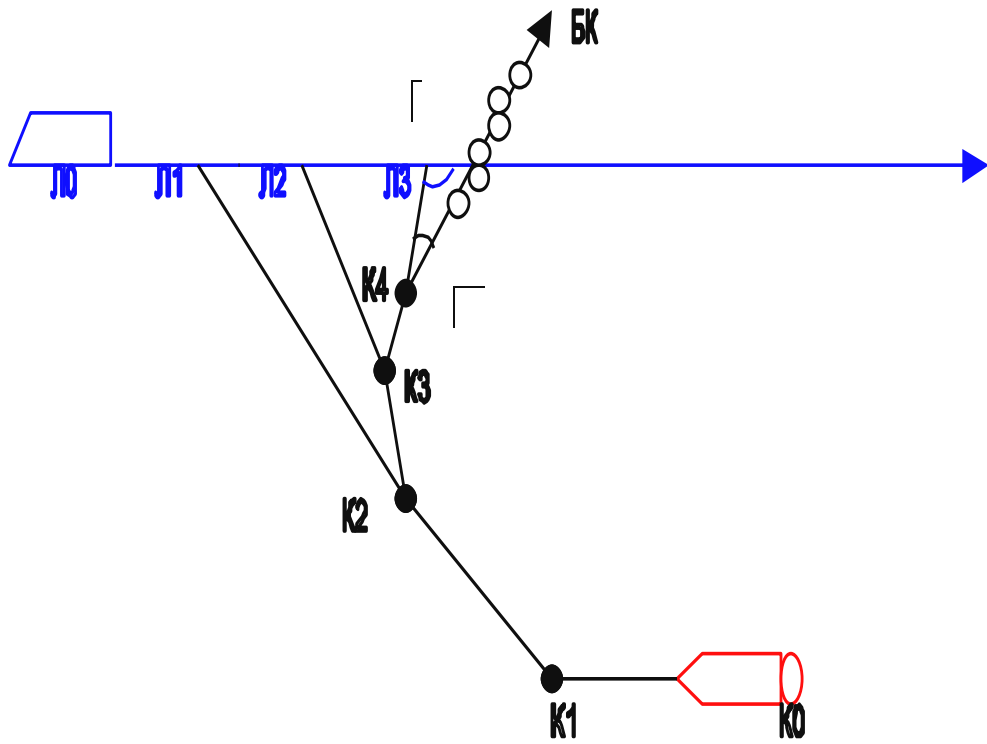


Рис. Б.19. Схема атаки підводного човна

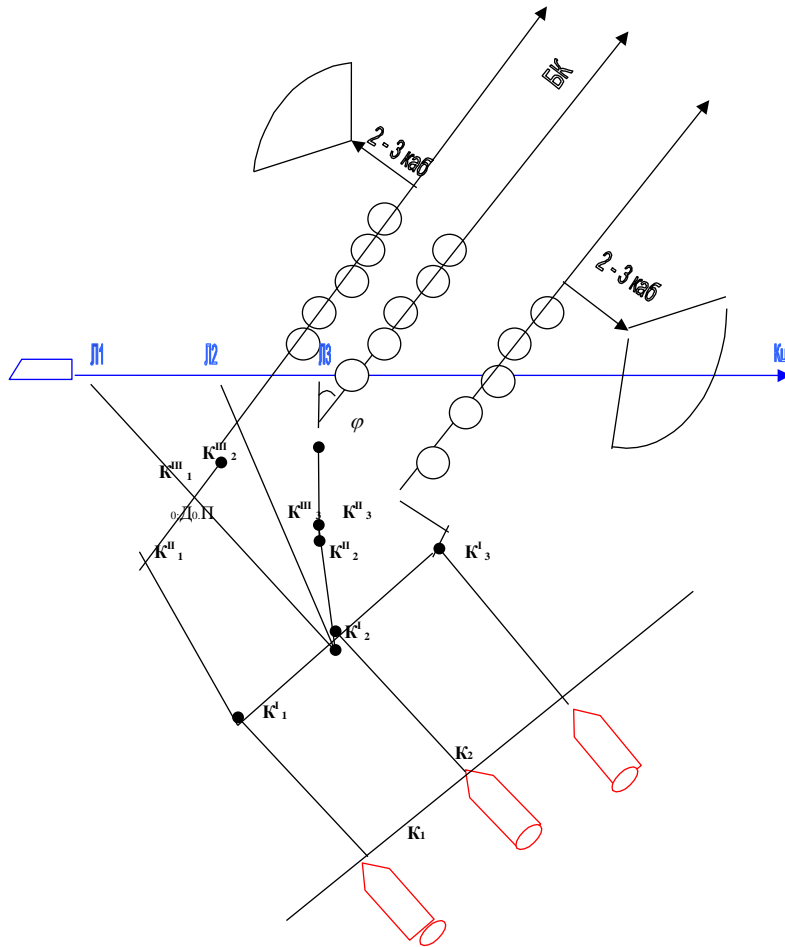


Рис. Б.20. Схема маневрування й атаки підводного човна групою кораблів за даними гідролокаційних станцій

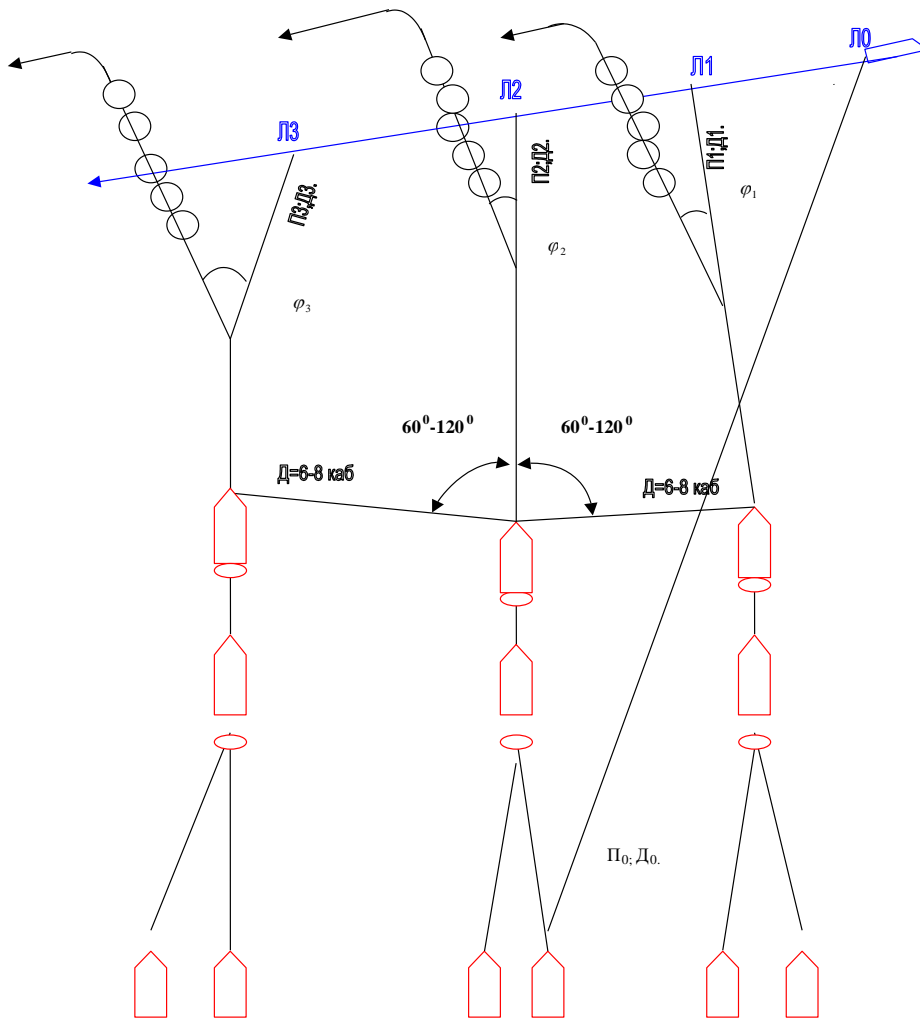


Рис. Б.21. Схема атаки підводних човнів групою кораблів з роздільним бомбометанням

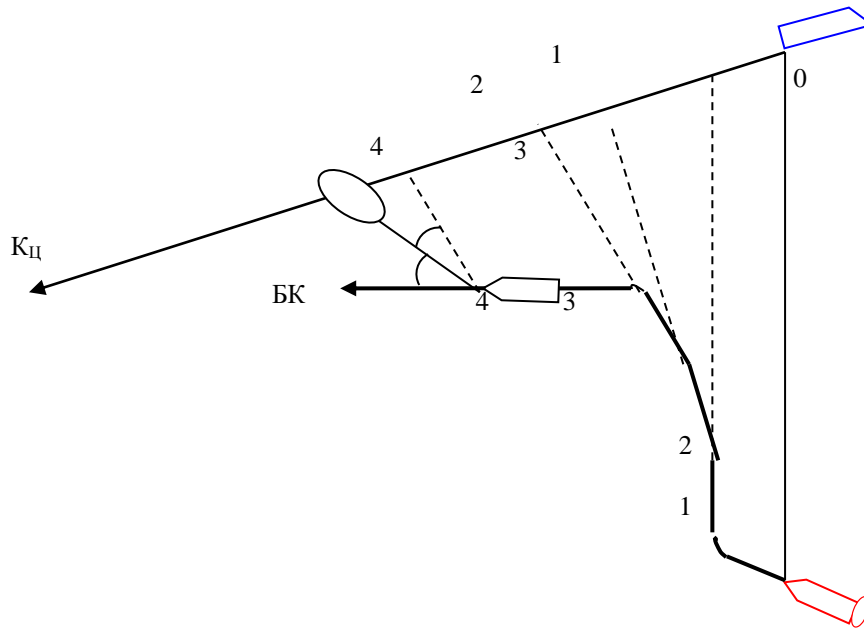


Рис. Б.22. Схема атаки підводного човна із застосуванням Б-30 за даними приборів ПУСБ спо-

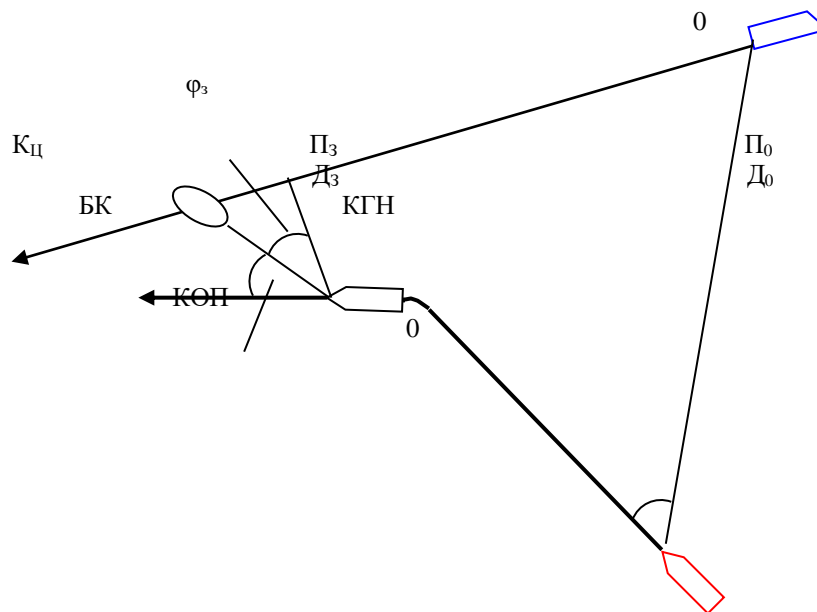


Рис. Б.23. Схема атаки підводного човна із застосуванням бомб Б-30 за даними ПУСБ способом «одержання пеленга»

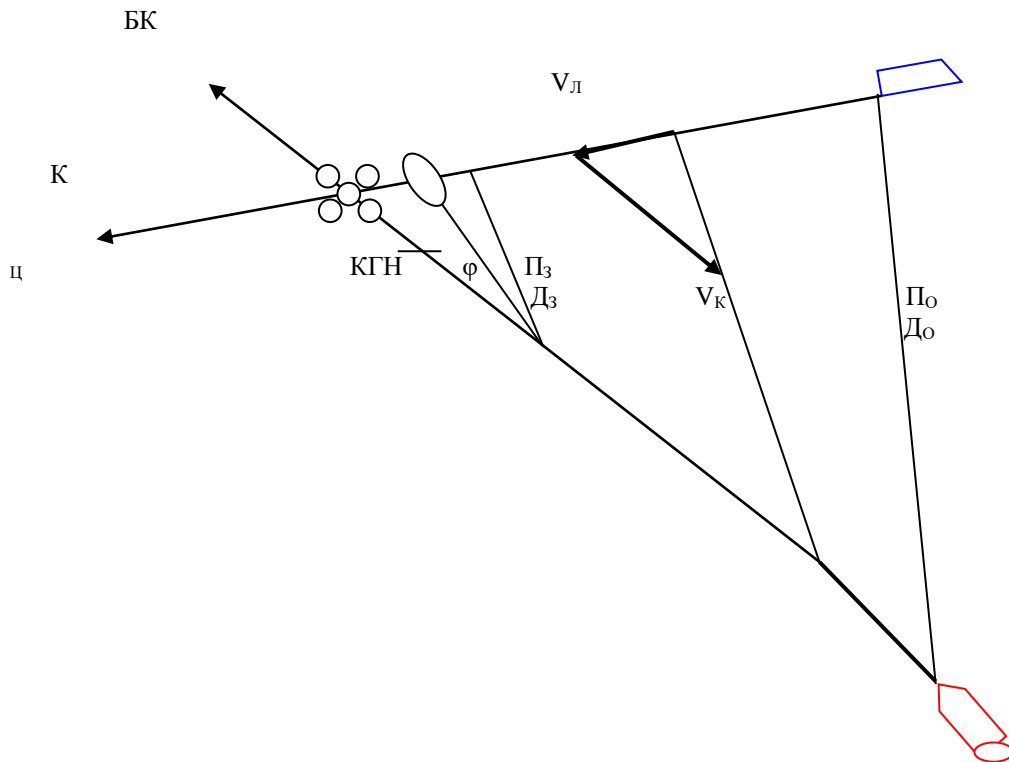


Рис. Б.24. Схема атаки підводного човна курсом, який одночасно є бойовим для виконання бомбометання

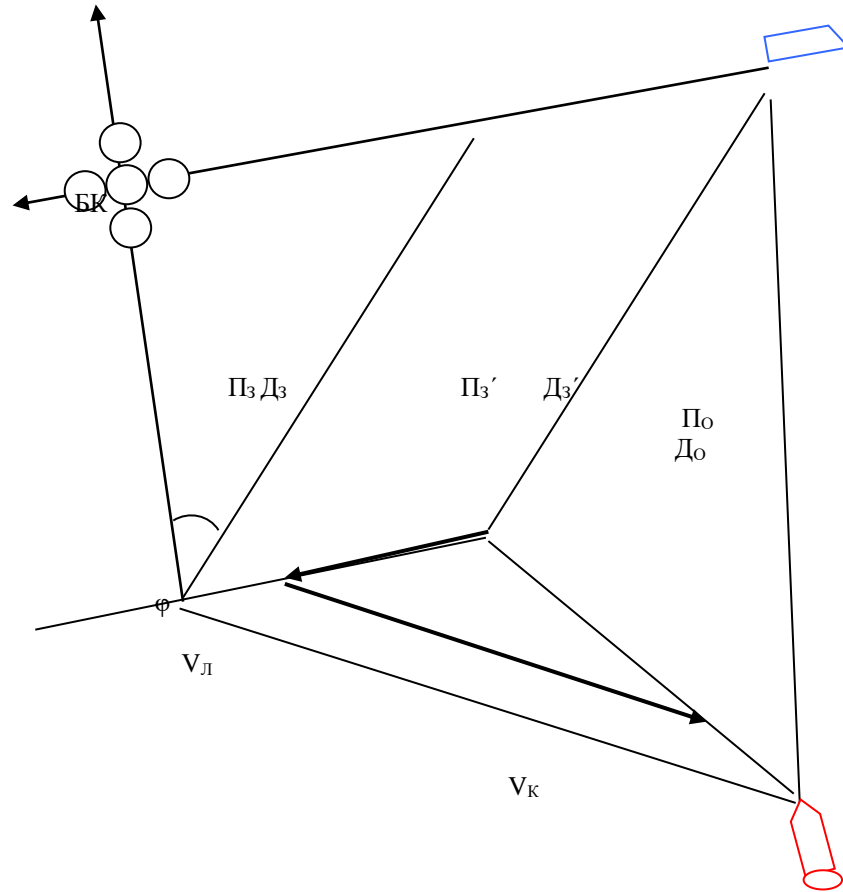


Рис. Б.25. Схема атаки підводного човна глибинними бомбами способом «попередження позиції»

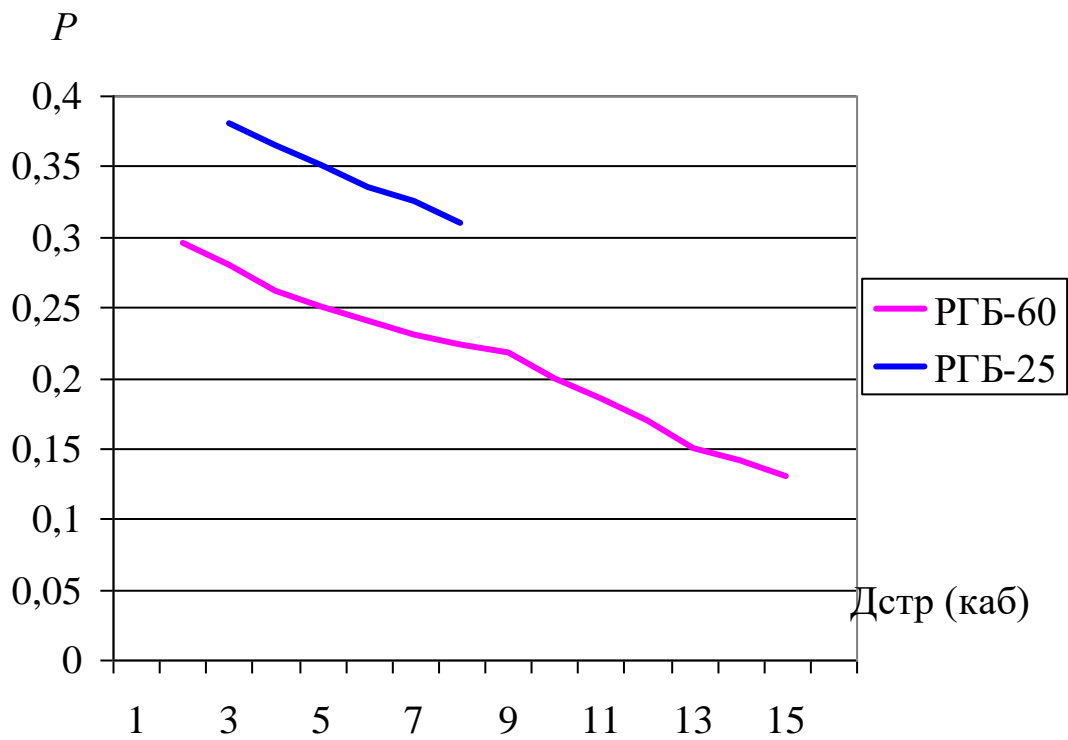


Рис. Б.26. Ймовірність ураження пч бомбами РГБ-25 і РГБ-60

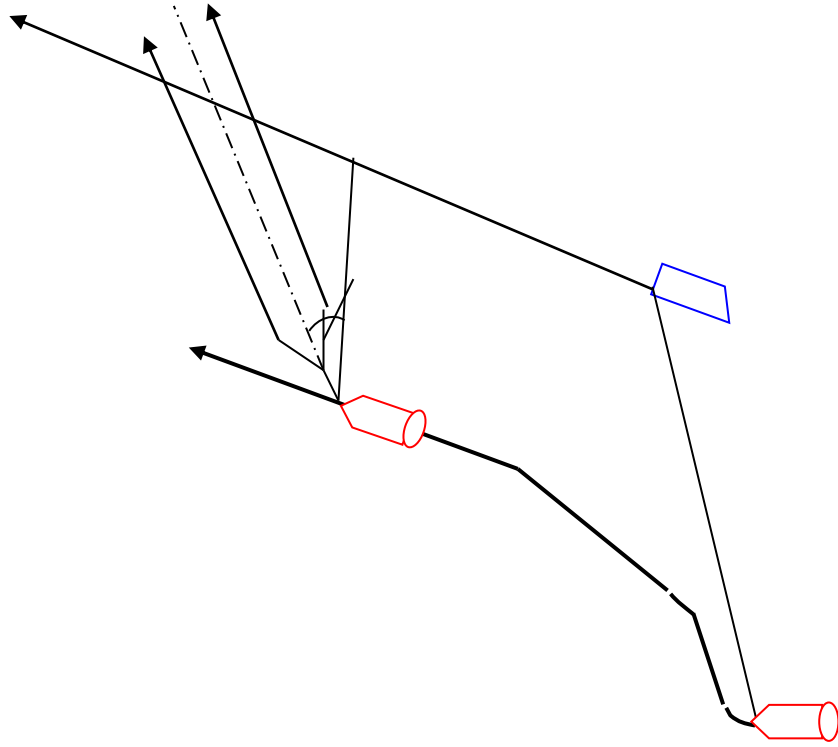


Рис. Б.27. Схема маневру корабля при атаці підводного човна по ньому і стрільбі протичовновими торпедами з текучим кутом попередження

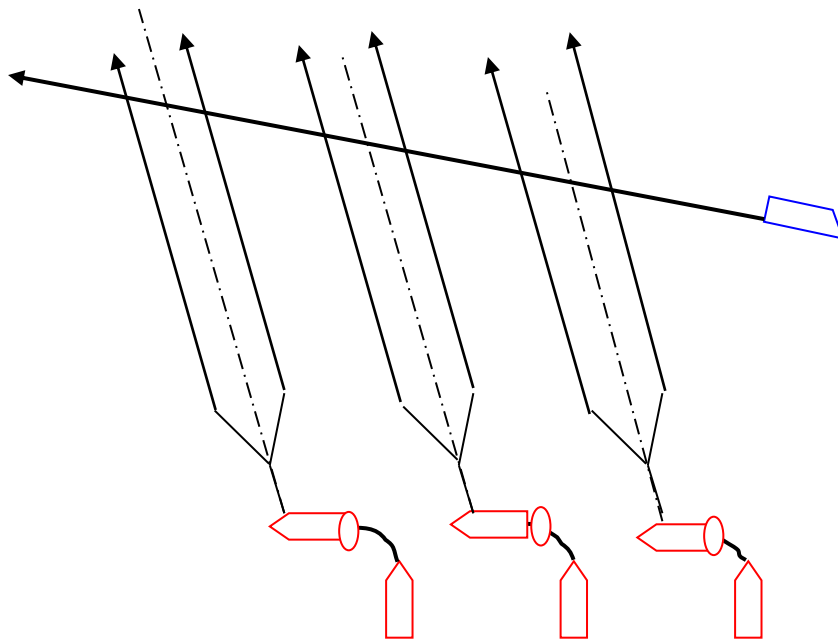


Рис. Б.28. Схема маневрування кораблів при атаці підводного човна протичовновими торпедами при спільній стрільбі

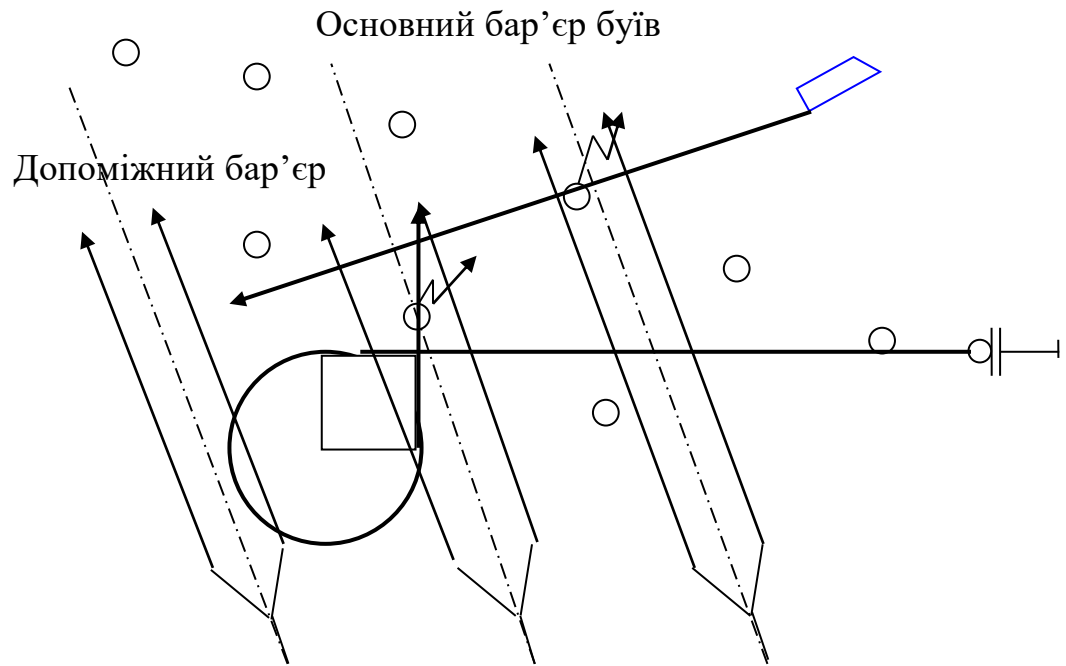


Рис. Б.29. Схема маневрування й атаки підводного човна торпедами за даними цілевказання протичовнової авіації з гідрорадіоакустичними буями

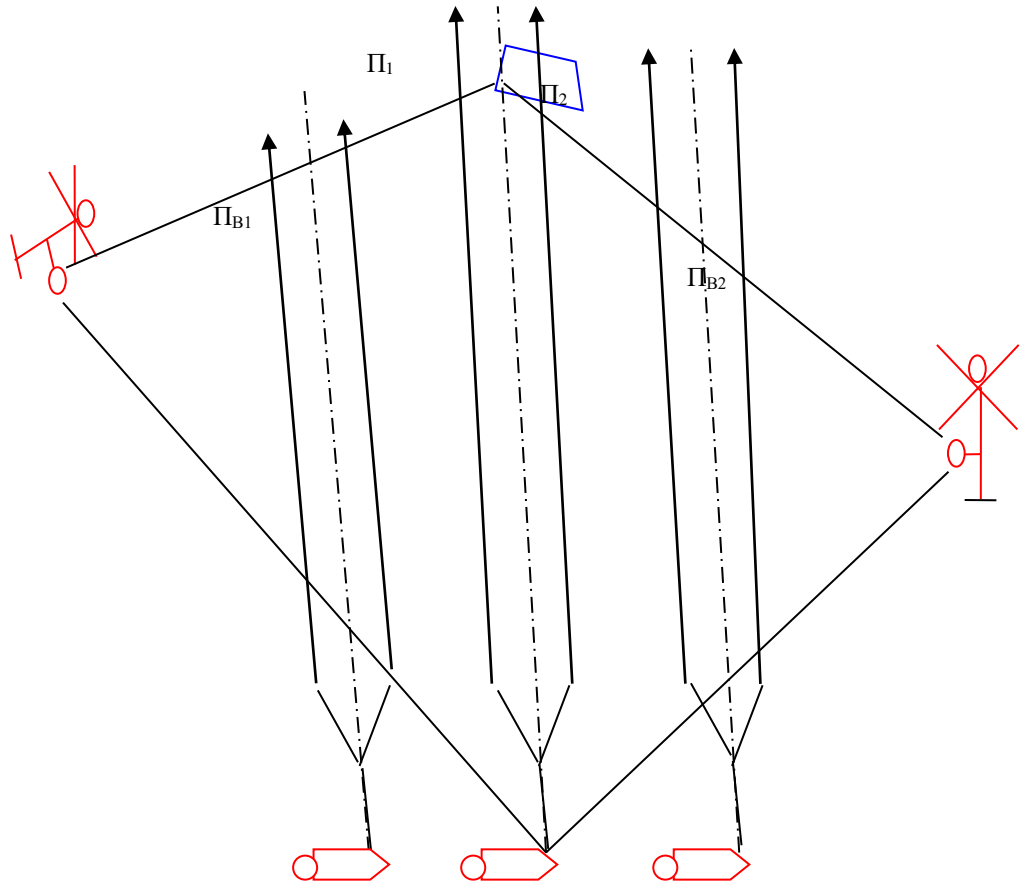


Рис. Б.30. Схема атаки підводного човна торпедами за даними цілевказання вертольотів з гідроакустичними станціями

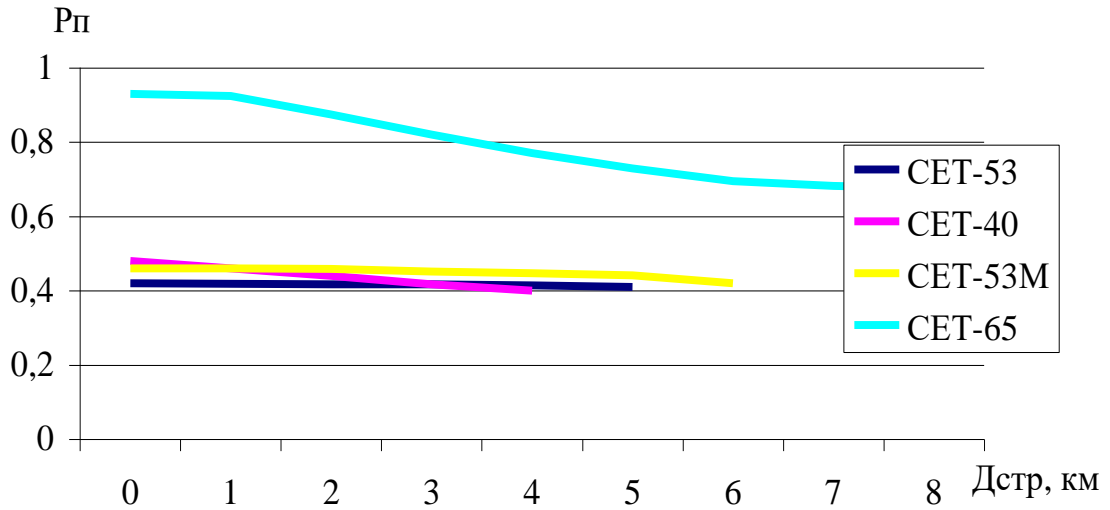


Рис. Б.31. Імовірність ураження пч торпедами при стрільбі з повною підготовкою

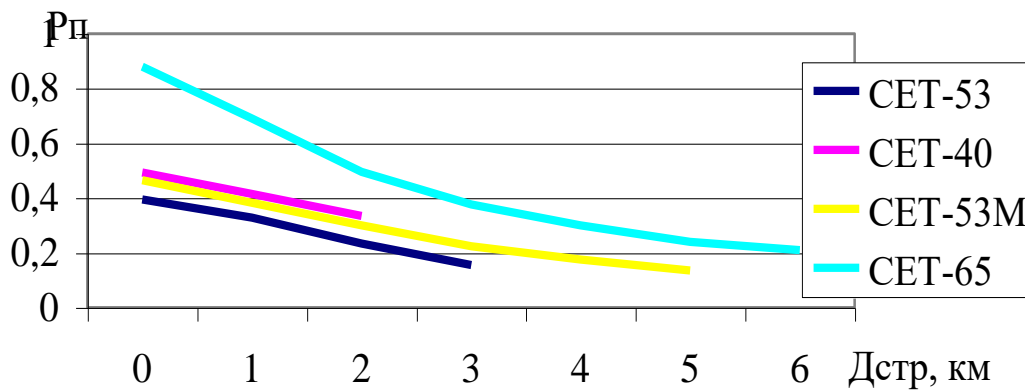


Рис. Б.32. Імовірність ураження пч торпедами при стрільбі зі скороченою підготовкою

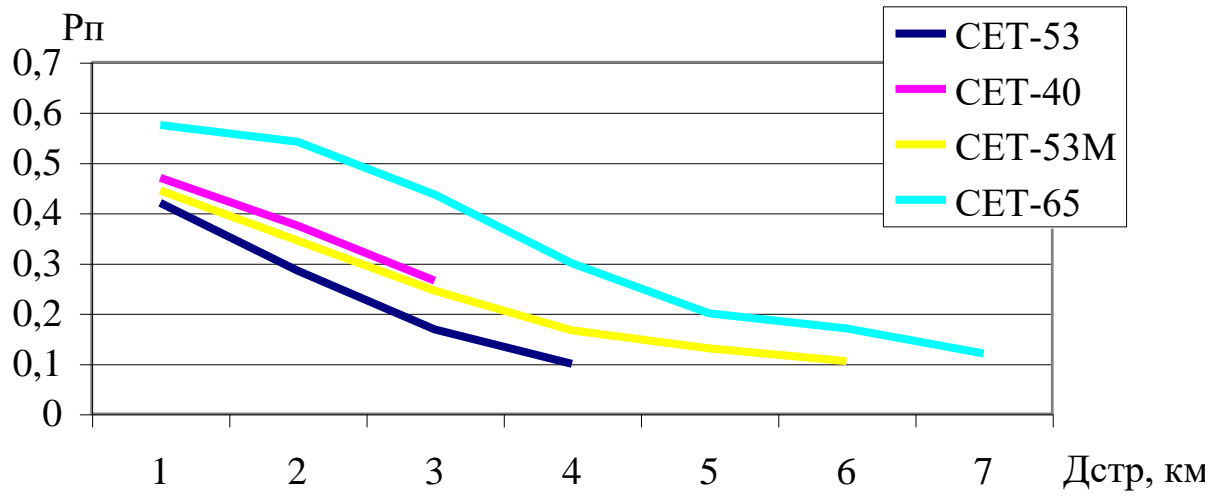


Рис. Б.33. Імовірність ураження ПЧ при стрільбі торпедами з малою підготовкою

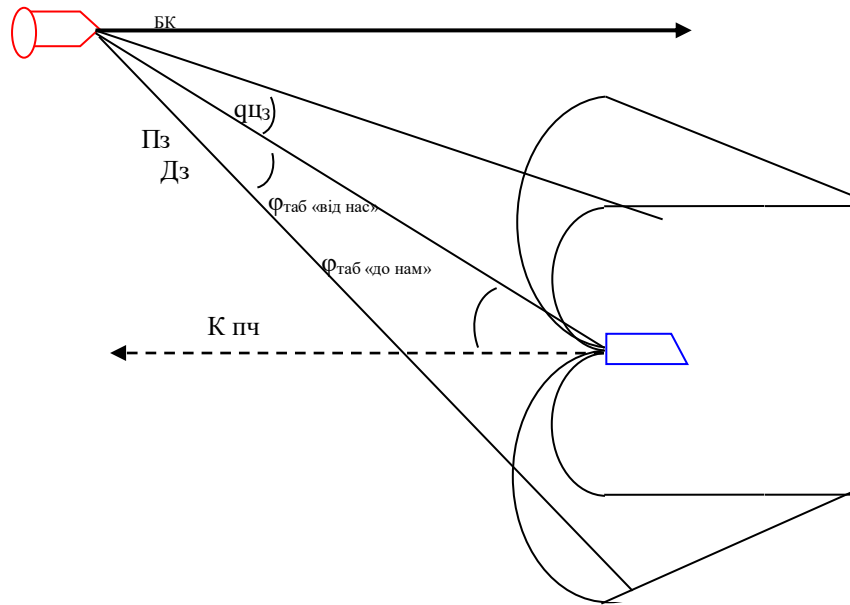


Рис. Б.34. Схема стрільби по цілі, що ухиляється

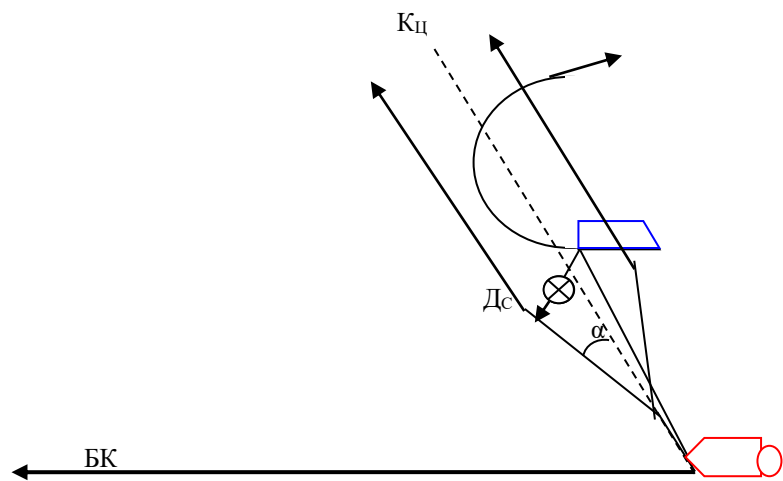


Рис. Б.35. Стрільба торпедами через засіб гідроаку-

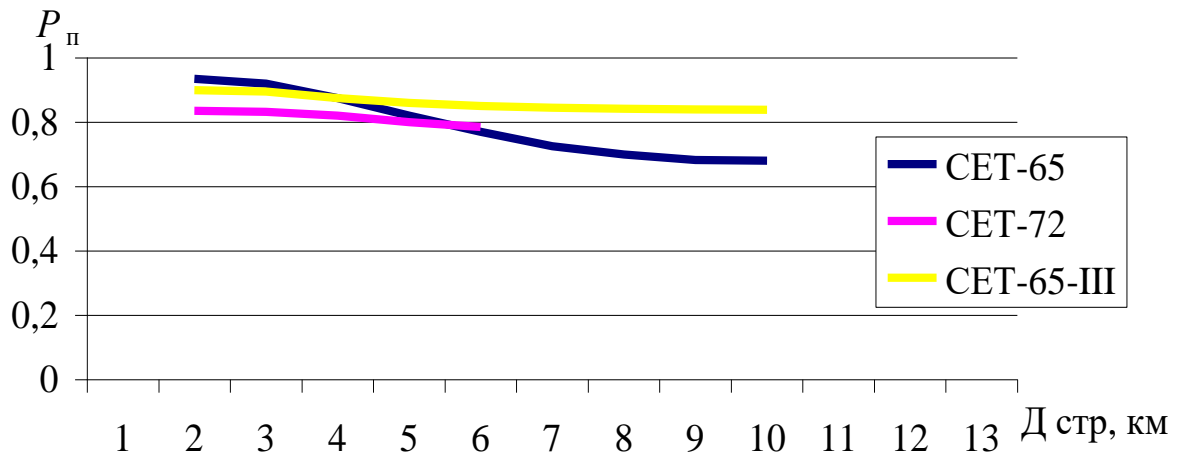


Рис. Б.36. Імовірність ураження торпедами атомного підводного човна при стрільбі з повною підготовкою

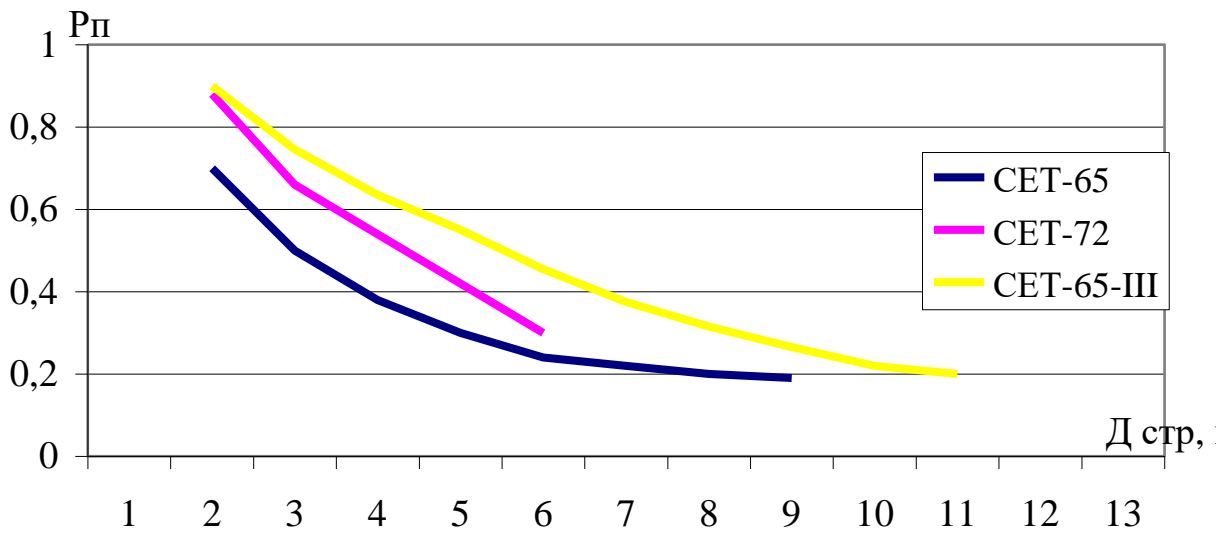


Рис. Б.37. Імовірність ураження атомного підводного човна торпедами при стрільбі зі скороченою підготовкою

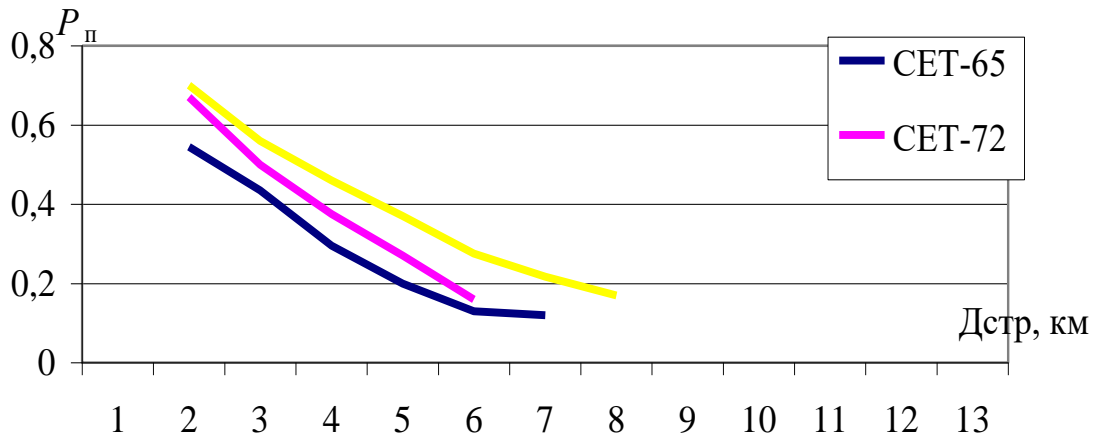


Рис. Б.38. Імовірність ураження атомного підводного човна торпедами при стрільбі з малою підготовкою

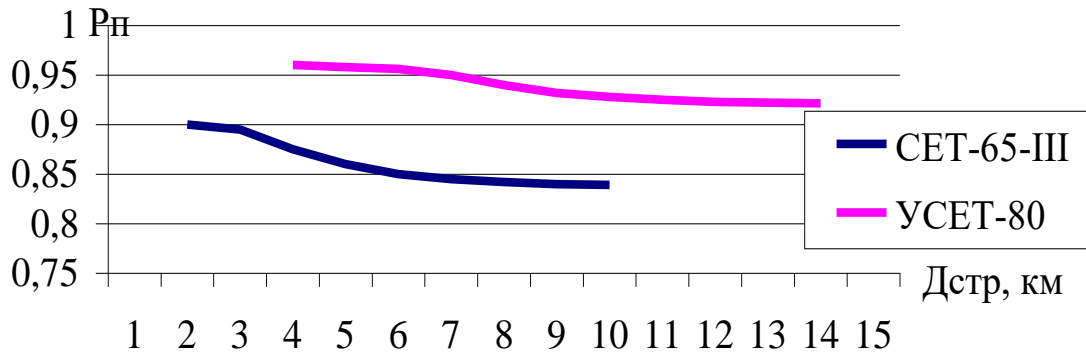


Рис. Б.39. Імовірність ураження атомного підводного човна торпедами при стрільбі з повною підготовкою

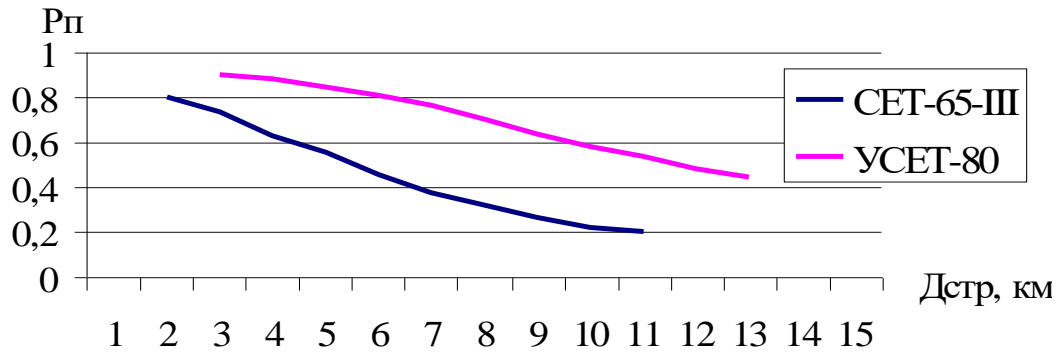


Рис. Б.40. Імовірність ураження атомного підводного човна торпедами при стрільбі зі скороченою підготовкою

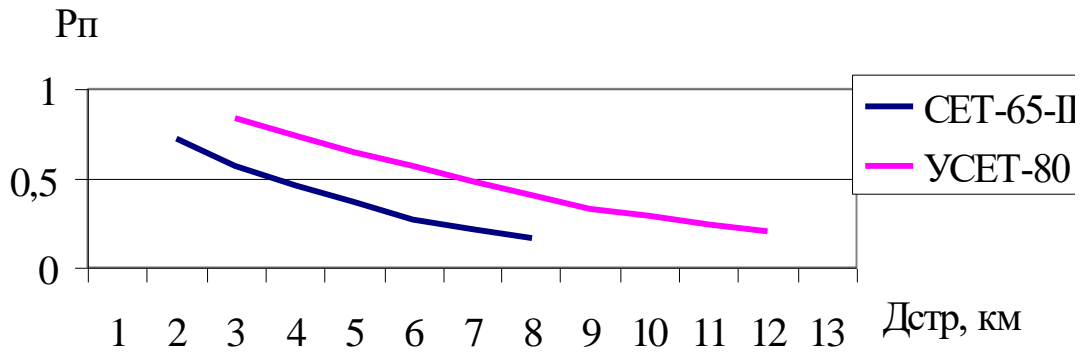


Рис. Б 41. Імовірність ураження атомного підводного човна торпедами при стрільбі з малою підготовкою

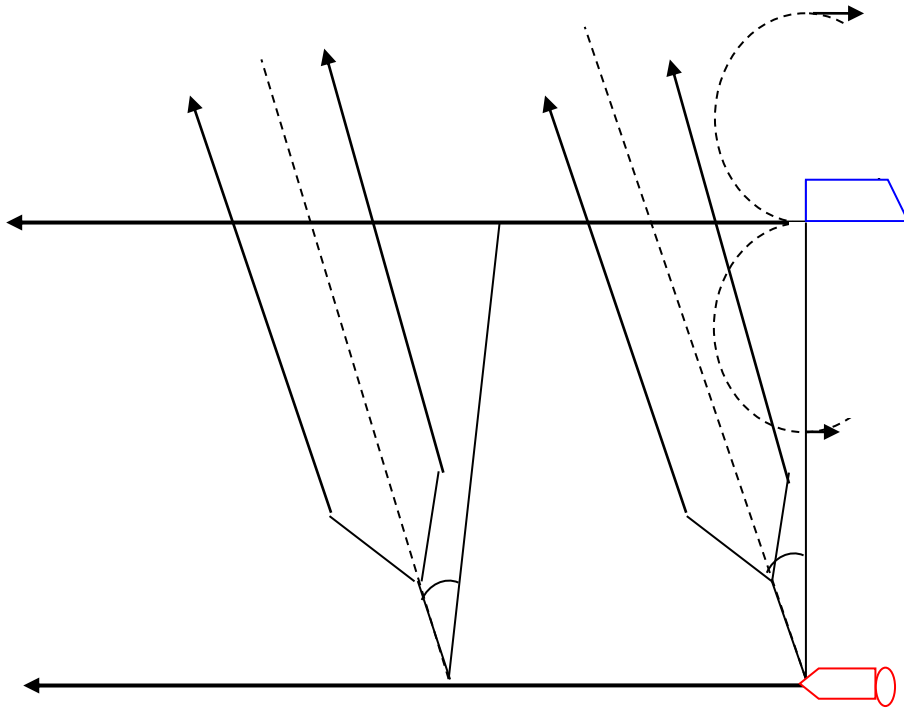


Рис. Б.42. Стрільба двома двоторпедними залпами в попереджене місце цілі та в припущенні ухилення цілі

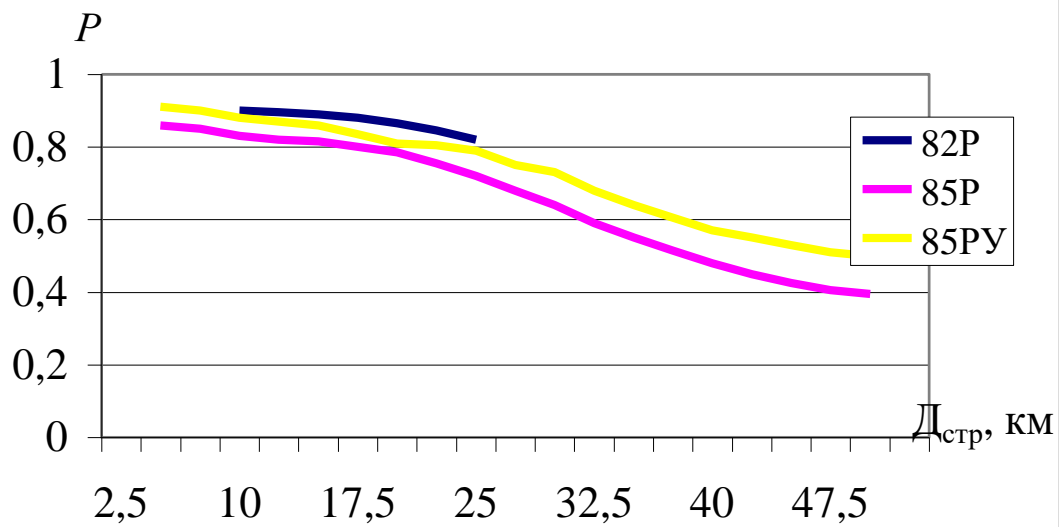


Рис. Б.43. Ефективність протичовнових ракет

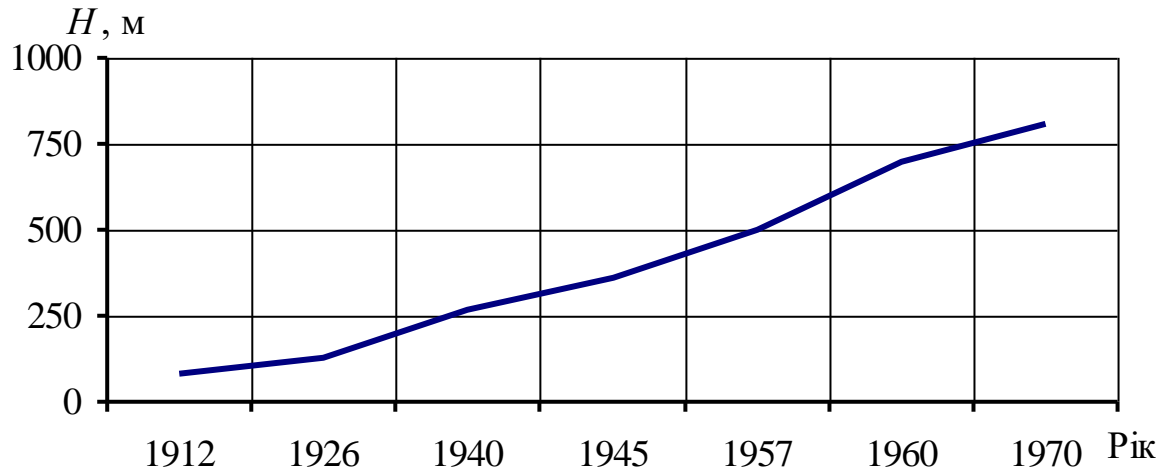


Рис. Б.44. Зміна глибини місця постановки корабельних якірних мін

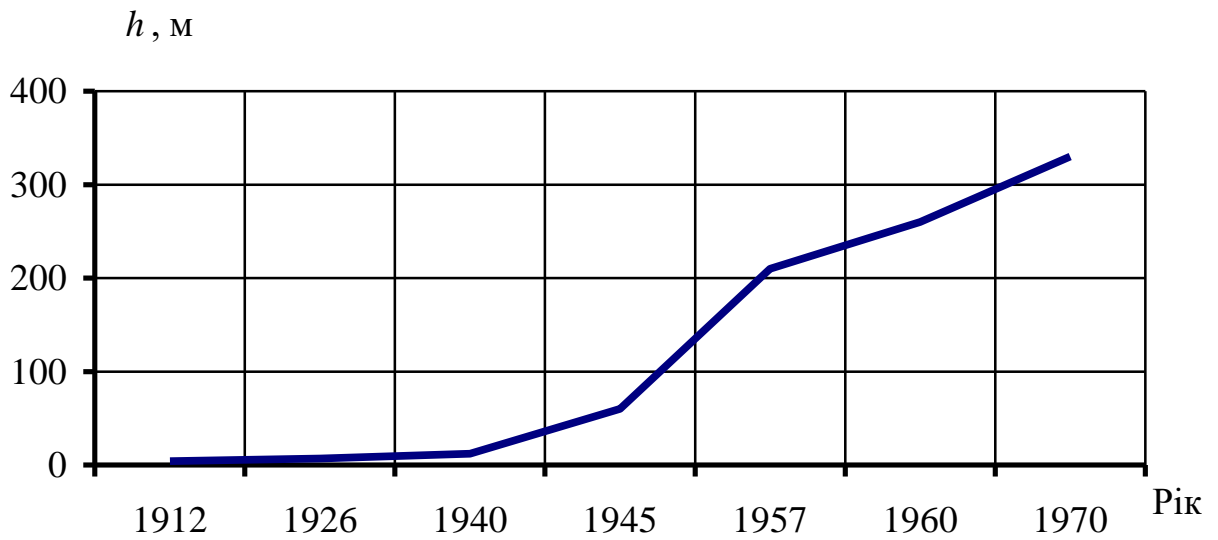


Рис. Б.45. Зміна заглиблення корабельних якірних мін

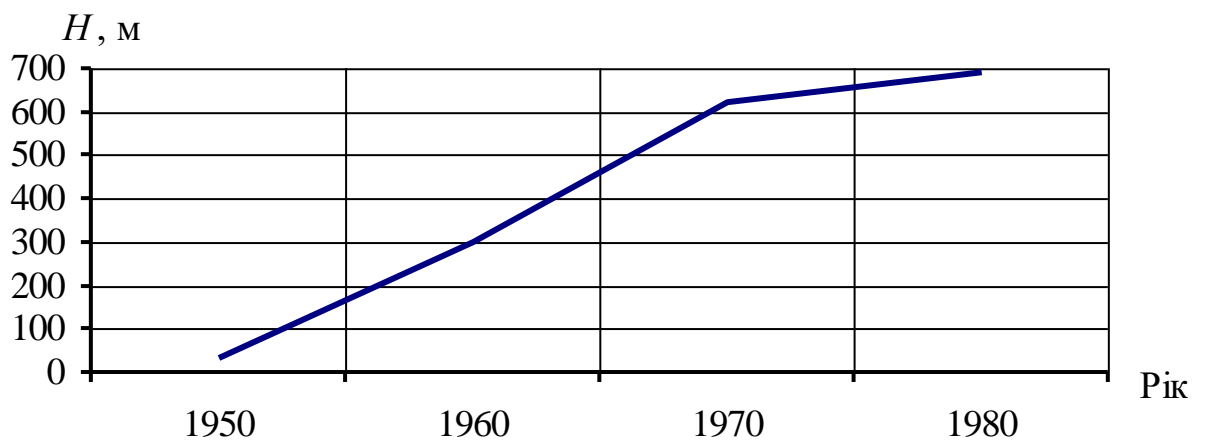


Рис. Б.46. Зміна глибини місця постановки реактивно-спливаючих мін

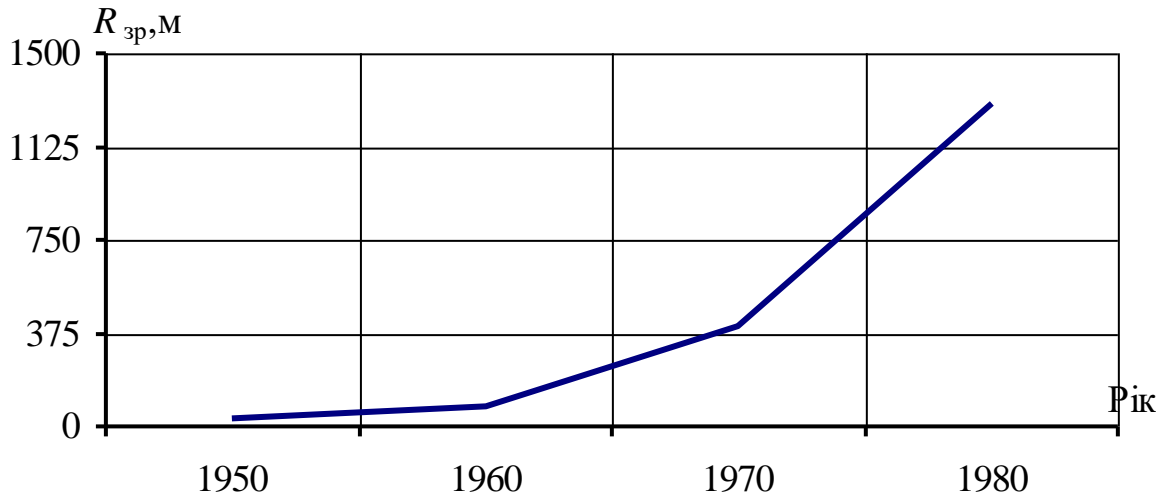


Рис. Б.47. Зміна радіуса зони реагування протичовнових мін

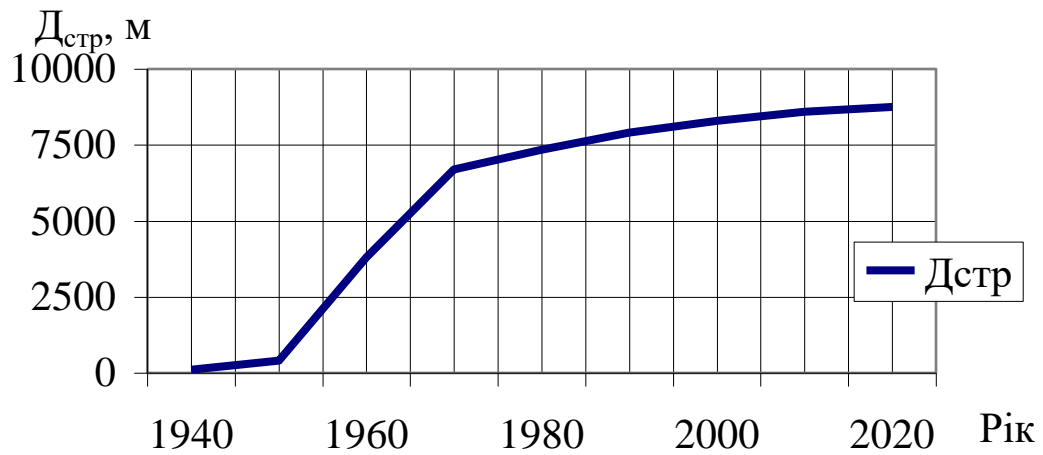


Рис. Б.48. До прогнозу дальності стрільби бомбами

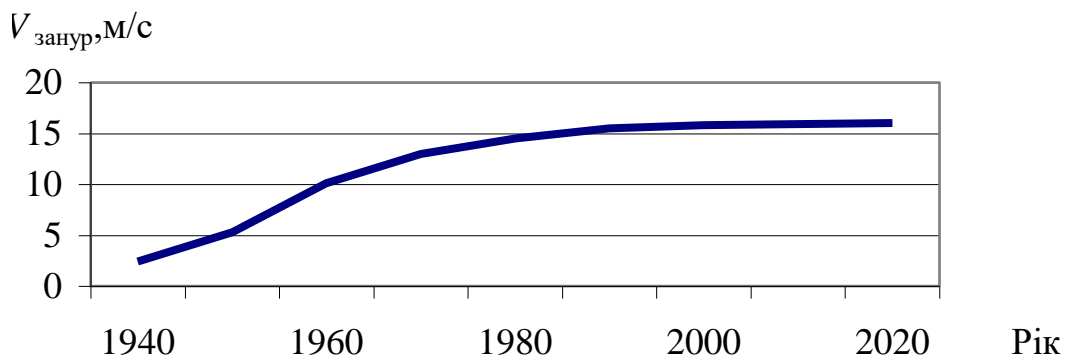


Рис. Б.49. До прогнозу швидкості занурення бомб

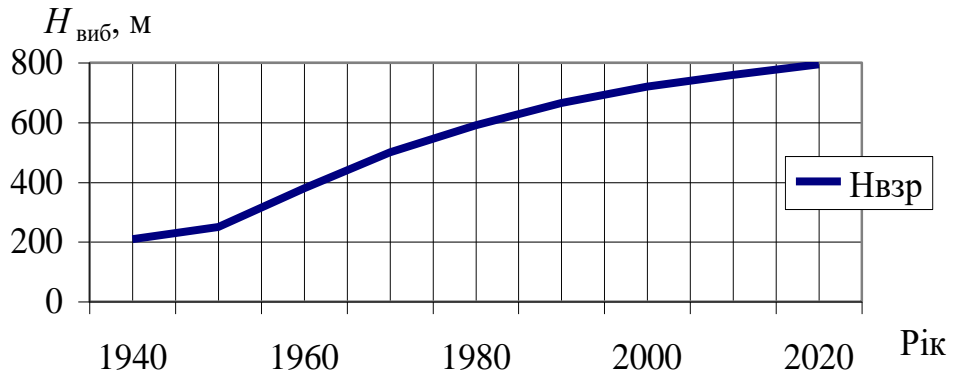


Рис. Б.50. До прогнозу глибини вибуху бомб

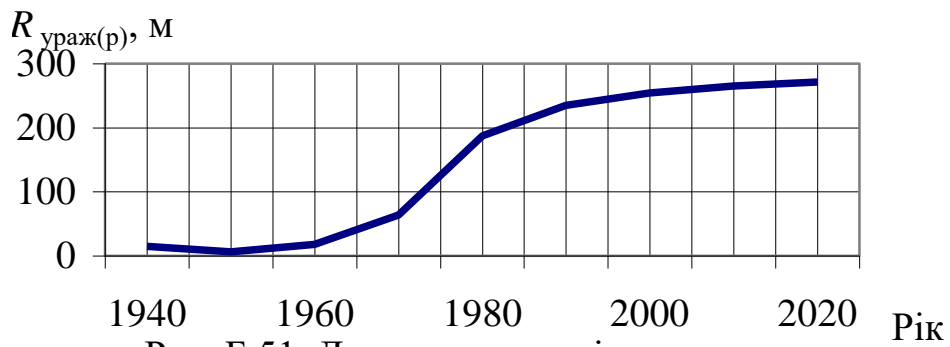


Рис. Б.51. До прогнозу радіуса ураження (радіуса реагування системи корекції траєкторії)

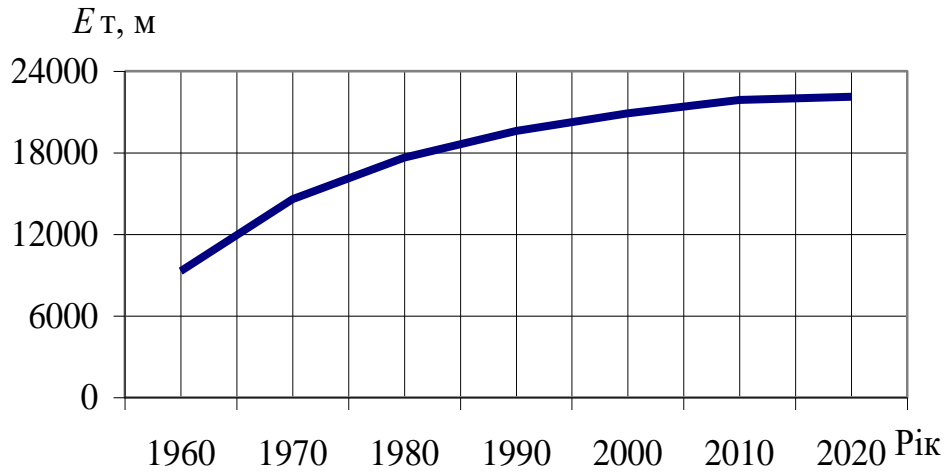


Рис. Б.52. До прогнозу дальності ходу протичовнових торпед

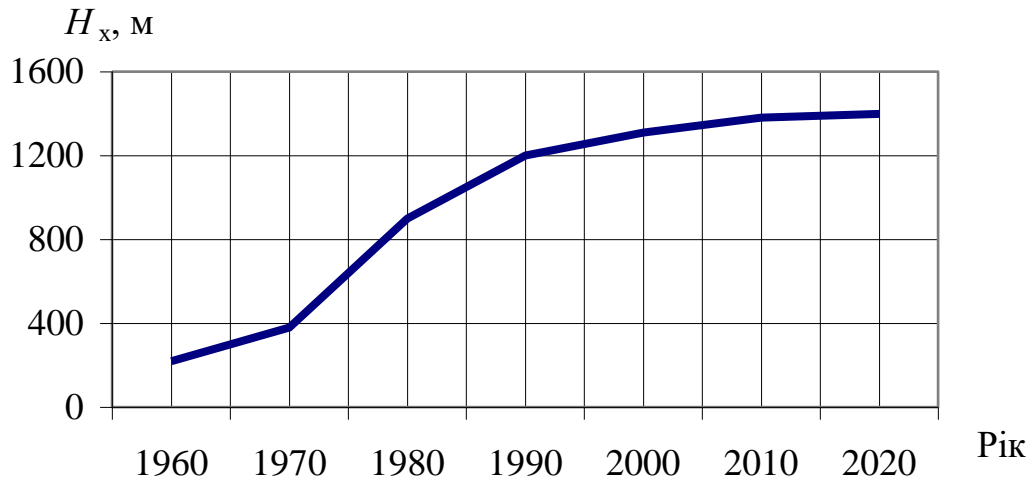


Рис. Б.53. До прогнозу глибини ходу протичовнових торпед

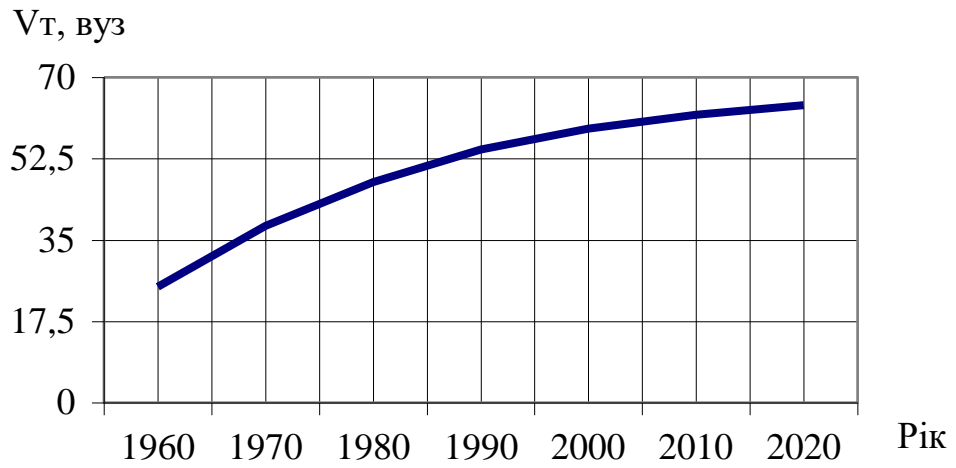


Рис. Б.54. До прогнозу швидкості ходу протичовнових торпед

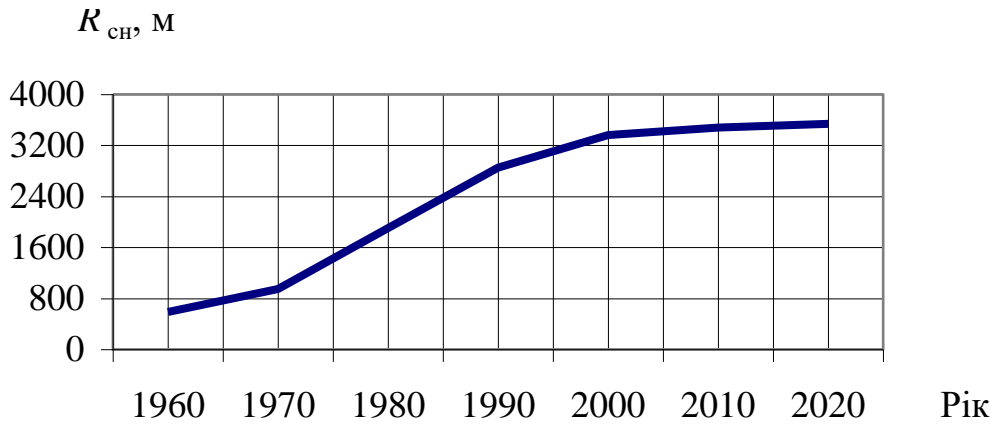


Рис.Б.55. До прогнозу радіуса реагування систем самонаведення

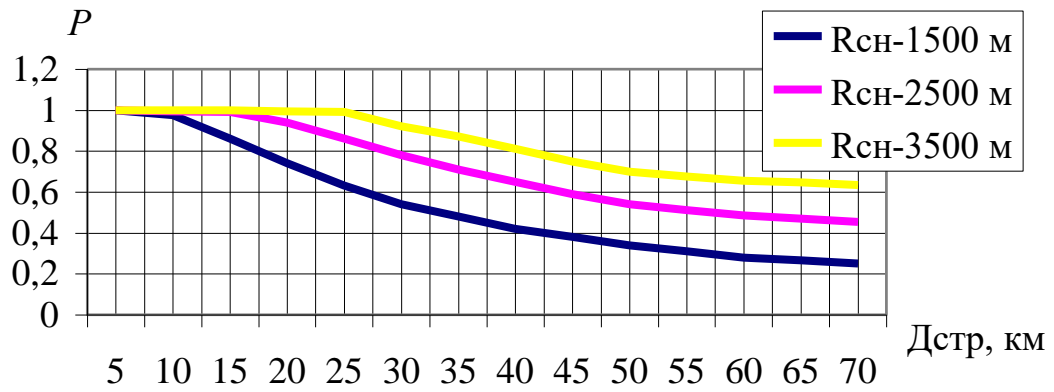


Рис. Б.56. Ефективність бойового застосування автономнокерованих протичовнових ракет при стрільбі з повною підготовкою

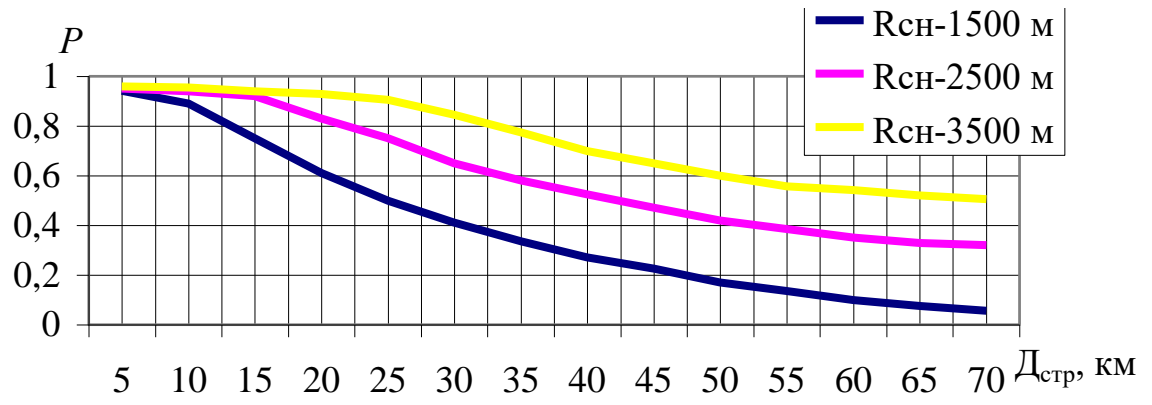


Рис. Б.57. Ефективність бойового застосування автономнокерованих протичовнових ракет при стрільбі з малою підготовкою