

Grey Scale #13



DANES-PICTA.COM

A

1

2

3

4

5

6

M

8

9

10

11

12

13

14

15

B

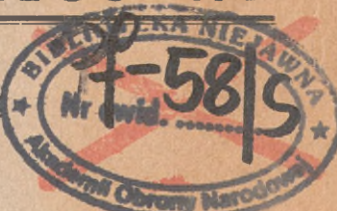
17

18

19

# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA TAKTYKI WOJSK CHEMICZNYCH

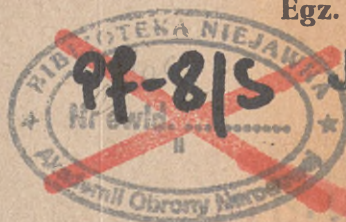


**POUFNE**

Egz. Nr 4

~~WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA TAKTYKI WOJSK CHEMICZNYCH~~

~~Nr 267  
1987 -04- 7 19... r.~~



**JAWNE**

Płk doc. dr hab. Jan RABAN  
Płk doc. dr hab. Michał KRAUZE  
Kmdr dr Bernard RYŃSKI  
Kmdr por. dypl. Tadeusz KASPEREK



## TAKTYCZNE ASPEKTY i WYMAGANIA NA SYSTEM CHEMICZNEGO ZABEZPIECZENIA OKRĘTÓW PRZED DZIAŁANIEM BRONI CHEMICZNEJ

Praca studyjna

62530

WARSZAWA

MARZEC

1987



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA TAKTYKI WOJSK CHEMICZNYCH



**POUFNE**

Egz. Nr 4

~~WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO WP~~

~~Nr 267~~  
1987 -04- 7 19... r.



**JAWNE**

Plk doc. dr hab. Jan RABAN  
Plk doc. dr hab. Michał KRAUZE  
Kmdr dr Bernard RYŃSKI  
Kmdr por. dypl. Tadeusz KASPEREK



TAKTYCZNE ASPEKTY i WYMAGANIA NA SYSTEM  
CHEMICZNEGO ZABEZPIECZENIA OKRĘTÓW  
PRZED DZIAŁANIEM BRONI CHEMICZNEJ

Praca studyjna



62530

WARSZAWA

MARZEC

1987

*Prac. na jawne. Podst. plot.  
nu uch. 829 z dn. 20070228  
150307 Anna Szolc &*

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA TAKTYKI WOJSK CHEMICZNYCH



~~POUFNE~~

Egz.nr ....

**JAWNE**

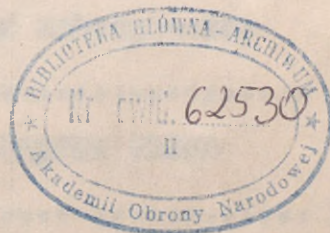
Płk doc.dr hab. Jan RABAN  
Płk doc.dr hab. Michał KRAUZE  
Kmdr dr Bernard RYŃSKI  
Kmdr por.dypl. Tadeusz KASPEREK

TAKTYCZNE ASPEKTY I WYMAGANIA NA SYSTEM  
CHEMICZNEGO ZABEZPIECZENIA OKRĘTÓW PRZED  
DZIAŁANIEM BRONI CHEMICZNEJ

Praca studyjna



~~JAWNE~~  
~~24.01.2003 Jan Kubiś~~



WARSZAWA

MARZEC

1987 rok.

SPIS TREŚCI

	Strona
WSTĘP .....	4
1. CHARAKTERYSTYKA DZIAŁAŃ BOJOWYCH MARYNARKI WOJENNEJ ....	9
1.1. Zadania marynarki wojennej w działaniach bojowych na morzu .....	9
1.2. Taktyka okrętów nawodnych .....	10
1.3. Warunki prowadzenia działań bojowych na morzu .....	20
1.3.1. Warunki wojskowo-geograficzne /taktyczno- operacyjne/ .....	20
1.3.2. Warunki hydrologiczno-meteorologiczne .....	22
2. ZAGROŻENIE OKRĘTÓW UDERZENIAMI I SKAŻENIAMI CHEMICZ- NYMI W RÓŻNYCH RODZAJACH DZIAŁAŃ BOJOWYCH .....	26
2.1. Poglądy armii NATO na użycie broni chemicznej w działaniach bojowych na morzu .....	26
2.2. Możliwości nieprzyjaciela w zakresie stosowania broni chemicznej na siły marynarki wojennej .....	27
2.3. Zagrożenie załóg okrętów uderzeniami i skażeniami chemicznymi w czasie bazowania w portach .....	29
2.4. Zagrożenie załóg okrętów uderzeniami i skażeniami chemicznymi w czasie przejścia morzem .....	30
2.5. Zagrożenie załóg okrętów uderzeniami i skażeniami chemicznymi w czasie wykonywania zadań zabezpiecza- jących i specjalnych .....	31
3. OCENA AKTUALNEGO STANU ZABEZPIECZENIA OKRĘTÓW PRZED RAŻĄCYM DZIAŁANIEM BRONI CHEMICZNEJ .....	32
3.1. Zabezpieczenie okrętów przed rażącym działaniem broni chemicznej w marynarkach wojennych NATO .....	32
3.2. Zabezpieczenie okrętów przed rażącym działaniem	

broni chemicznej w marynarkach wojennych UW .....	53
<b>3.3. Analiza porównawcza zastosowanych rozwiązań zabezpieczenia okrętów przed rażącym działaniem broni chemicznej .....</b>	<b>45</b>
<b>4. POTRZEBY I WYMAGANIA TAKTYCZNO-TECHNICZNE W ZAKRESIE ZABEZPIECZENIA OKRĘTÓW I ICH ZAŁÓG PRZED RAŻĄCYM DZIAŁANIEM BRONI CHEMICZNEJ .....</b>	<b>48</b>
<b>4.1. Charakterystyka okrętów marynarki wojennej pod kątem ich wrażliwości na uderzenia i skażenia chemiczne .....</b>	<b>48</b>
<b>4.2. Wymagania taktyczne i techniczne wobec systemu zabezpieczenia chemicznego okrętów /grupy, zespołu/ .....</b>	<b>51</b>
<b>UOGÓLNIENIA I WNIOSKI KOŃCOWE .....</b>	<b>53</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>66</b>

## W S T Ę P

Użycie broni chemicznej w dalszej i bliższej przeszłości oraz wynikające z tych zdarzeń skutki dla ludzi i środowiska, podniosły jej rangę jako drugiego po broni jądrowej, rodzaju broni masowego rażenia. Szczególnie trudno zrezygnować jest ze zbrojeń chemicznych państwem NATO, a zwłaszcza Stanom Zjednoczonym. Jak wiadomo broń chemiczna na Zachodzie jest systematycznie doskonalona. W obecnej sytuacji politycznej i militarnej, biorąc pod uwagę stosunek do problemu rozbrojenia administracji waszyngtońskiej, jest mało prawdopodobne, choć czynione są w tym kierunku przez państwa socjalistyczne usilne starania, aby broń chemiczna została szybko i całkowicie wyeliminowana z arsenałów broni masowego rażenia. Tak jak dotąd użycie broni chemicznej będzie prawdopodobnie nadal wkalkulowane w ogólny system konwencjonalnego i jądrowego porażenia. Ogólne zasady jej użycia nie zostaną, jak można przewidywać, zmienione na tyle, aby miały charakter przemian rewolucyjnych. Łagodzony może być natomiast próg użycia broni chemicznej, przez co jej stosowanie może odbywać się według zasad zbliżonych do użycia środków konwencjonalnych. Dość istotnych zmian należy oczekiwać także w zakresie sposobów i form stosowania obecnych i nowych środków trujących. Wynikać to będzie głównie z dalszego doskonalenia środków ich przenoszenia oraz sposobów „rozprowadzania” w rejonie atakowanego celu. Zasadniczą fizyczną postacią stosowania środków trujących będą formy aerozolowe umożliwiające osiągnięcie dużych gęstości skażeń terenu, a w przypadku sprzyjających warunków atmosferycznych także dużych stężeń par w przyziemnej warstwie atmosfery.

Możliwości potencjalnego przeciwnika w zakresie stosowania broni chemicznej, na skutek wprowadzanych zmian ilościowych i jakościowych dotyczących tak środków przenoszenia, jak i samych środków

trujących, będą sukcesywnie rosły. Jeżeli na drodze zbrojeń chemicznych nie zostanie postawiona zdecydowana tama, to na początku przyszłego stulecia możliwości nieprzyjaciela w zakresie stosowania broni chemicznej mogą być 2-3 krotnie większe od stanu obecnego.

Przez dość długi okres czasu w koncepcjach militarnych NATO obowiązywał pogląd, że broń chemiczna może być efektywnie użyta przede wszystkim w działaniach na lądzie. Pogląd ten został jednak uzupełniony o nowe spojrzenie na problem, z którego wynika, że choć nie w tak szerokiej skali, jak na lądzie, ale broń chemiczna może być także z powodzeniem użyta w działaniach bojowych na morzu. Nieprzyjaciel posiada operacyjno-taktyczne i techniczne możliwości, aby poprzez zastosowanie broni chemicznej skutecznie paraliżować i dezorganizować działalność bojową marynarki wojennej bezpośrednio na morzu oraz na obszarze strefy przybrzeżnej. Użycie broni chemicznej w działaniach na morzu, jak w każdym innym, spowoduje wielokierunkowe zagrożenia. Konsekwencją wykorzystania tego środka rażenia będą straty w ludziach oraz szeroko rozumiane skażenia chemiczne wpływające na utratę lub znaczne obniżenie zdolności bojowej sił marynarki wojennej, a w tym także okrętów nawodnych. Wylania się więc bardzo ważny i istotny dla marynarki wojennej i instytucji współdziałających problem naukowy, wymagający szybkiego i skutecznego rozwiązania. Chodzi mianowicie o to, jakie należy przyjąć rozwiązania taktyczne, organizacyjne i techniczne, aby system chemicznego zabezpieczenia okrętów sprostał faktycznym zagrożeniom i umożliwił realizację właściwych dla nich zadań w warunkach skażeń chemicznych.

Niniejsza praca studyjna, w zamierzeniu zleceńodawcy i autorów, ma być jednym z etapów badań naukowych nad problemem oznaczonym kryptonimem " KRZY20DZI0B-2."

Celem pracy studyjnej jest przedstawienie uzasadnionej pod  
względem taktyczno-operacyjna koncepcji systemu zabezpieczenia  
chemicznego  
okrętów nawodnych marynarki wojennej, a w ramach niej wymagań  
taktyczno-technicznych na tego rodzaju system.

Aby osiągnąć założony cel badań, autorzy uznali za konieczne udzielenie odpowiedzi na następujące, zasadnicze pytania:

1. Na czym polegają /jakie są/ właściwości użycia i działania okrętów nawodnych marynarki wojennej w działaniach bojowych na morzu?
2. Czy istnieje, a jeżeli tak, to jakie jest /obiekty, czas, przestrzeń/ zagrożenie okrętów nawodnych uderzeniami i skażeniami chemicznymi w różnych etapach działań bojowych?
3. Jaki jest aktualny stan rozwiązań taktyczno-operacyjnych i technicznych systemów zabezpieczenia okrętów przed rażącym działaniem broni chemicznej w marynarkach NATO i UW /PRL/ i jakie wynikają z tego wnioski?
4. Jakim wymaganiom taktyczno-technicznym powinien odpowiadać wspólny /perspektywiczny/ system zabezpieczenia okrętów przed rażącym działaniem broni chemicznej?

Praca studyjna składa się z czterech rozdziałów. Przedmiotem szczegółowych badań były:

- w rozdziale pierwszym - zadania marynarki wojennej w działaniach bojowych na morzu i taktyka okrętów nawodnych. Problemy z tym związane rozpatrzone zostały pod kątem ujawnienia i wydobycia specyfiki zadań i użycia okrętów nawodnych marynarki wojennej. Pogłębieniu tych rozważań posłużyła analiza warunków prowadzenia działań bojowych na morzu z wyeksponowaniem warunków wojskowo-geograficznych i hydrologiczno-meteorologicznych. Materiał zawarty w rozdziale pierwszym stanowił podstawę taktyczno-operacyjną do dalszych badań, wobec czego wnioski z niego wynikające wykorzystane zostały

w kolejnych rozdziałach;

- w rozdziale drugim - zagrożenie okrętów uderzeniami i skażeniami chemicznymi. Szczegółowe rozważania na ten temat poprzedzone zostały naswietleniem poglądów armii NATO na użycie broni chemicznej w działaniach bojowych na morzu i możliwości, jakimi w tym zakresie potencjalny przeciwnik dysponuje. Ponieważ w działaniu okrętów nawodnych występują pewne charakterystyczne etapy, zagrożenie załóg i okrętów rozpatrzone zostało z ich uwzględnieniem. Tak więc w odrębnych podrozdziałach poddano analizie zagrożenie okrętów uderzeniami i skażeniami chemicznymi w czasie bazowania w portach, przejścia morzem, wykonywania zadań zabezpieczających i specjalnych

- w rozdziale trzecim - aktualny stan zabezpieczenia okrętów przed rażącym działaniem broni chemicznej. Problem ten rozpatrzony został z uwzględnieniem rozwiązań stosowanych w marynarkach wojennych NATO i USA, ze szczególną wyeksponowaniem koncepcji taktycznych i technicznych przyjętych na okrętach nawodnych Marynarki Wojennej PRL. Posłużyło to w końcu porównaniu stanu zabezpieczenia okrętów przed rażącym działaniem broni chemicznej potencjalnego przeciwnika i własnego, a także wskazaniu na pozytywne cechy zastosowanych rozwiązań i wyatępujące jeszcze niedoskonałości rozpatrywanych systemów;

- w rozdziale czwartym - potrzeby i wymagania taktyczno-techniczne w zakresie zabezpieczenia okrętów i ich załóg przed rażącym działaniem broni chemicznej. Sprecyzowanie wymagań poprzedzone zostało charakterystyką okrętów marynarki wojennej pod kątem ich wrażliwości na uderzenia i skażenia chemiczne. Charakterystykę tę odniesiono do klas okrętów nawodnych, tzn.: kutrów torpedowych i rakietowych, okrętów zwalczania okrętów podwodnych, okrętów obrony przeciwpancernej i okrętów desantowych.

Całość pracy zakończona została uogólnieniami i wnioskami wynikającymi z poszczególnych rozdziałów.

Rozwiązanie problemu wymagało zastosowania odpowiednich metod badawczych. Sprowadzały się one głównie do studiowania literatury zagranicznej i własnej oraz dokonywania, na podstawie zebranego materiału, analiz i porównań. Szeroko wykorzystane były w pracy wnioski z ćwiczeń dowódczo-sztabowych marynarki wojennej i z wykorzystaniem wojsk /z udziałem okrętów nawodnych/. Przeprowadzono także badanie opinii ekspertów na temat celowości i pożądanych kierunków doskonalenia systemu chemicznego zabezpieczenia okrętów. Ekspertami tymi byli odpowiednio dobrani oficerowie marynarki wojennej zajmujący się taktyką i sztuką operacyjną oraz zabezpieczeniem chemicznym działań bojowych na morzu, a także w niezbędnym zakresie oficerowie wojsk lądowych /głównie wojsk chemicznych/.

Literatura przedmiotu, wykorzystywana w trakcie prowadzenia badań naukowych, obejmuje 28 pozycji krajowych i zagranicznych. Ma ona dość luźny związek z tematem pracy i wobec tego mogła spełnić jedynie rolę pomocniczą.

## 1. CHARAKTERYSTYKA DZIAŁAŃ BOJOWYCH MARYNARKI WOJENNEJ

### 1.1. Zadania marynarki wojennej w działaniach bojowych na morzu

Marynarka Wojenna PRL, działając w systemie koalicyjnym, uczestniczy w wykonywaniu zadań Zjednoczonej Floty Bałtyckiej /ZFB/. Ponadto wykonuje zadania wynikające z potrzeb własnych /wewnętrznych/.

Podstawowym zadaniem marynarki wojennej w układzie koalicyjnym jest niszczenie ważnych obiektów na obszarze nieprzyjaciela. Do obiektów tych zalicza się przede wszystkim ośrodki przemysłowe i polityczne, bazy morskie, porty i stocznie wraz ze znajdującymi się w nich siłami morskimi nieprzyjaciela. Innym ważnym zadaniem marynarki wojennej jest niszczenie sił morskich przeciwnika, przede wszystkim stoczniowych okrętów podwodnych z rakietami balistycznymi i lotniskowców uderzeniowych na morzu i w bazach. Ważnym zadaniem może być, w określonych warunkach, oddziaływanie na morskie linie komunikacyjne przeciwnika oraz obrona własnych morskich linii komunikacyjnych.

Do szczególnych zadań marynarki wojennej zaliczyć należy również wsparcie operacji wojsk lądowych prowadzonych na kierunkach nadmorskich /w ramach operacji Frontu Nadmorskiego/. W walce o opanowanie stref cieśnin /Cieśniny Bałtyckie/ główną rolę spełniają morskie działania desantowe, w których marynarka wojenna wykonuje istotne zadania. Niemniej ważną rolę spełnia marynarka wojenna w działaniach przeciwdesantowych.

Oprócz wyszczególnionych typowych zadań, marynarka wojenna wykonuje szereg innych zadań o charakterze zabezpieczającym i specjalnym. Należą do nich:

- poszukiwanie i likwidacja zagród minowych postawionych

przez przeciwnika;

- pełnienie służby dozorowej;
- prowadzenie rozpoznania;
- stawianie zaczepnych i obronnych zagród minowych.

## 1.2. Taktyka okrętów nawodnych

Okręty nawodne spełniają istotną rolę we współczesnych warunkach prowadzenia działań na morzu i uczestniczą we wszystkich formach działalności bojowej. Rola ta wynika między innymi z uczestniczenia okrętów nawodnych w realizacji ważnych zadań w ramach obrony własnego wybrzeża od strony morza, ochrony konwojów i zespołów desantowych w czasie przejścia morzem, wysadzania desantów, zwalczania okrętów podwodnych i walki z zagrożeniem minowym.

Do podstawowych zadań okrętów nawodnych, jako rodzaju sił marynarki wojennej, zalicza się:

- niszczenia okrętów nawodnych, zespołów desantowych, konwojów przeciwnika w rejonach przybrzeżnych i na dużych odległościach;
- poszukiwanie i niszczenie okrętów podwodnych przeciwnika;
- zabezpieczenie rozwijania okrętów podwodnych i ich powrotu do bazy;
- niszczenie okrętów ZOP /zwalczanie okrętów podwodnych/ przeciwnika na rubieżach ZOP;
- obronę morskich linii komunikacyjnych;
- obronę wybrzeża i rejonów bazowania sił floty przed uderzeniami i atakami przeciwnika od strony morza;
- stawianie zagród minowych;
- likwidację zagród minowych i przeprowadzenie okrętów za trałami;
- wysadzanie desantów oraz udział w odpiernaniu desantów morskich przeciwnika;

- wsparcie ogniowe wojsk lądowych działających na kierunku nadmorskim;

- prowadzenie rozpoznania i pełnienie dozorów.

Skuteczność prowadzenia działań bojowych przez okręty nawodne wiąże się ściśle z dostosowaniem ich organizacji /konstrukcji/ do wykonania wymienionych zadań. Rozróżnia się stałą /etatową/ organizację sił marynarki wojennej oraz organizację bojową sił, tj. przyjętą do wykonania typowych zadań lub konkretnego zadania bojowego. Ta druga przewiduje tworzenie jednorodnych i różnorodnych grup i zespołów taktycznych. Skład i organizacja poszczególnych rodzajów grup i zespołów taktycznych jest określona odpowiednio do typowych zadań wykonywanych przez nie z zachowaniem, o ile to możliwe, elementów organizacji stałej tych sił. Grupy tworzą niższy, a zespoły wyższy szczebel organizacji bojowej okrętów.

Grupy taktyczne - tworzą podstawowy element organizacji bojowej okrętów i są przeznaczone do wykonywania konkretnych zadań uderzeniowych lub specjalnych.

Rozróżnia się następujące rodzaje grup taktycznych: okrętowe grupy uderzeniowe /OGU/, mieszane grupy uderzeniowe /MGU/, okrętowe grupy poszukująco-uderzeniowe /OGPU/, lotnicze grupy uderzeniowe /LGU/ itp. Grupy taktyczne w zależności od klasy okrętów<sup>1/</sup> wchodzą - cych w ich skład dzielą się na: okrętowe grupy ogniowe /OGO/, okrętowe grupy trałowe /OGT/, okrętowe grupy minowe /OGM/ oraz grupy zabezpieczenia /rozpoznania, pozoracji, WRE i inne/.

---

1/ Klasy okrętów - tworzą okręty wyodrębnione w procesie klasyfikacji w określoną wspólną całość zgodnie z ich zasadniczym przeznaczeniem i charakterem uzbrojenia głównego. Posiadają nazwy klas odpowiednie do przeznaczenia np: torpedowe okręty podwodne, okręty obrony przeciwnawodnej itp. W obrębie danej klasy okrętów różnią się podklasy okrętów, które tworzą okręty wykonione w wyniku podziału według wyporności lub specjalizacji.

Zespoły taktyczne - tworzą wyższy element organizacji bojowej sił marynarki wojennej. Składają się z kilku przeważnie różnorodnych grup taktycznych i są przeznaczone do wykonywania zadań szczebla taktycznego lub wyższego w ramach operacji lub podczas systematycznych działań marynarki wojennej.<sup>2/</sup> Rozróżnia się następujące rodzaje zespołów taktycznych: zespół okrętów bojowych /ZOB/, zespół desantowy /ZDES/, zespół sił lądowania /ZSL/, zespół trałowy /ZTR/, zespół wsparcia ogniowego /ZWO/ i inne.

Prowadzenie działań bojowych na teatrze morskim wymaga odpowiedniego systemu bazowania i zabezpieczenia tyłowego. Wobec zagrożenia bronią masowego rażenia nieprzyjaciela zaistniała konieczność organizowania rozródkowanego systemu bazowania w oddalonych rejonach mórz /morska strefa manewrowego bazowania/, w strefie przybrzeżnej własnego wybrzeża /przybrzeżna strefa stałego bazowania/, na rzekach, jeziorach i zalewach w głębi własnego terytorium /wewnętrzna strefa stałego bazowania/ oraz w strefie przybrzeżnej sojuszników /wysunięta strefa czasowego bazowania/. System bazowania i zabezpieczania tyłowego tworzą odpowiednio urządzone i wyposażone rejony bazowania związków taktycznych i ruchome środki bazowania i zaopatrywania rozmieszczone na teatrze /system stały i ruchomy/.

Do ważnych cech okrętu wynikających z konstrukcji, wyposażenia i uzbrojenia należą między innymi:

- autonomiczność okrętu - zdolność okrętu do przebywania na morzu i wykonywania właściwych mu zadań bojowych bez wymiany załogi i uzupełnienia zapasów. Wyraża się w dobach i stanowi wielkość stałą dla danego typu okrętu; <sup>3/</sup>

---

2/ Działania systematyczne - całokształt działań bojowych realizowanych długotrwale według jednolitego planu.

3/ Typ okrętu - konkretne rozwiązania konstrukcyjne danego okrętu lub serii okrętów. Podstawowe cechy określające typ okrętu to: sylwetka, wymiary, uzbrojenie, sprzęt i parametry techniczne.

- dzielność morską okrętu - zdolność okrętu do pływania i wykonywania właściwych mu zadań w trudnych warunkach pogodowych.

W praktyce określa się, przy jakim stanie morza /według skali Beauforta - załącznik nr 1/ okręt może wykonać zadanie bojowe oraz stan morza pozwalający na bezpieczną żeglugę;

- stan wyposażenia w środki obrony biernej okrętu - całokształt rozwiązań konstrukcyjnych i specjalnych zastosowanych w celu zwiększenia odporności na działanie środków rażenia nieprzyjaciela i zachowanie zdolności do wykonania zadań. Obejmuje on: obronę przed środkami napadu z powietrza, bierną obronę przeciwminową, obronę przed bronią masowego rażenia. Problematyka technicznych aspektów systemu zabezpieczenia chemicznego okrętu leży w powyższych zagadnieniach obrony. Na niej wobec tego zostanie skoncentrowany główny wysiłek badawczy w dalszej części pracy studyjnej.

Taktyka działania okrętów nawodnych wynika z podziału okrętów na klasy /kutry torpedowe, kutry raketowe, okręty zwalczania okrętów podwodnych, okręty obrony przeciwminowej, okręty desantowe/.

#### Taktyka kutrów torpedowych

Kutry torpedowe należą do sił uderzeniowych marynarki wojennej. Przeznaczone są do wykonywania uderzeń torpedowych na okręty i transportowce przeciwnika w strefie przybrzeżnej i w rejonach baz morskich. Działania bojowe prowadzą samodzielnie lub wspólnie z kutrami raketowymi. Właściwości taktyczne kutrów torpedowych w dużej mierze określone są parametrami uzbrojenia torpedowego, posiadającego stosunkowo niewielki zasięg. Ma to bezpośredni wpływ na możliwości bojowe kutrów, które podczas zajmowania pozycji salwy torpedowej leżą w zasięgu skutecznego ognia artylerii okrętowej.

Współczesne kutry torpedowe posiadają wyporność 100-200 t. Uzbrojone są w 4-6 torped i małokalibrową automatyczną /półautomatyczną/ artylerię przeciwlotniczą kalibru 25-40 mm. Prędkość kutrów

torpedowych mieści się w granicach 33-45 węzłów <sup>4/</sup>/70-83 km/h/. Kadłuby zazwyczaj posiadają zład stalowy lub drewniany i wielowarstwowe poszycie drewniane pokryte masą plastyczną z włókien szklanych. Szeroko stosowane są stopy metali lekkich. Na większości kutrów załogi liczą 20 ludzi. Kutry torpedowe charakteryzują się

- małą, w porównaniu z innymi klasami okrętów, wrażliwością na oddziaływanie okrętowych i lotniczych kierowanych i niekierowanych pocisków raketowych, bomb lotniczych, torped itp.;

- dużą prędkością i wysoką manewrowością;

- niewielką dzielnością morską, ograniczającą bojowe użycie uzbrojenia torpedowego w warunkach sztormowej pogody /do stanu morza - 4 <sup>5/</sup>/;

- ograniczoną możliwością własnych środków OPL.

Kutry torpedowe prowadzą działania bojowe grupami lub zespołami taktycznymi. Najbardziej dogodnym szykiem grupy taktycznej kutrów torpedowych do odpalenia salwy torpedowej jest szyk, w którym odległości między kutrami wynoszą 0,5-1 kbl /90-185 m/<sup>6/</sup>. Odległość pozycji taktycznego rozwinięcia /PTR/<sup>7/</sup> od obiektu uderzenia wynosi ok. 200-250 kbl /37-4,6 km/, a pozycja salwy torpedowej /PST/ w granicach 10-30 kbl /1,6-5,6 km/.

#### Taktyka kutrów raketowych

Kutry raketowe są częścią składową sił uderzeniowych marynarki wojennej. Zalicza się je do głównych nawodnych sił uderzeniowych w działaniach na morzach zamkniętych wraz w strefach przybrze-

4/ Węzeł /w/ - prędkość liniowa stosowana w żegludze.

1 w = 1 mila morska /Mm/ /1 godzina /h/

1 Mm = 1 852 m.

5/ patrz załącznik nr 1.

6/ Kabel /kbl/ - 1/10 mili morskiej równa 185,2 m.

7/ Pozycja taktycznego rozwinięcia /PTR/ - pozycja kutrów torpedowych /raketowych/ wynikająca z naniaru i odległości od przeciwnika, na której następuje przeformowanie kutrów torpedowych /raketowych/ z ugrupowania marszowego w bojowe.

żnych mórz otwartych. Kutry raketowe przeznaczone są do wykonywania uderzeń raketowych na siły nawodne przeciwnika. Działania bojowe kutrów raketowych mają zdecydowanie zaczepny charakter. Kutry raketowe posiadają wyporność 350-400 t. Uzbrojone są w kierowane pociski raketowe klasy „woda - woda” o zasięgu kilkudziesięciu do ponad stu kilometrów oraz małokalibrową automatyczną artylerię przeciwlotniczą /30-40 mm/. Prędkość kutrów raketowych jest porównywalna z prędkością kutrów torpedowych. W konstrukcji ich kadłubów znalazły zastosowanie stopy aluminiowe i masy plastyczne. Liczebność załóg wynosi około 30 ludzi.

Kutry raketowe charakteryzują się:

- dużą prędkością i wysoką manewrowością;
- małą wykrywalnością umożliwiającą osiągnięcie skrytości podczas prowadzenia działań;
- mniejszą, w porównaniu z innymi klasami okrętów, wrażliwością na oddziaływanie okrętowych i lotniczych kierowanych pocisków raketowych, bomb lotniczych, torped itp.;
- ograniczoną dzielnością morską utrudniającą rozwijanie pełnych prędkości i zmniejszającą możliwość użycia uzbrojenia raketowego w warunkach sztormowej pogody. Dla większości kutrów raketowych możliwość użycia uzbrojenia raketowego ograniczona jest do stanu morza 5;
- niewielką możliwością własnych środków OPL.

Kutry raketowe wykonują zadania bojowe samodzielnie i we współdziałaniu z innymi rodzajami sił marynarki wojennej. Działają w składzie OGU licząc<sup>cej</sup> dwie - trzy grupy taktyczne po trzy - cztery kutry. Odległości między kutrami wynoszą 3-5 kbl, między grupami taktycznymi w czasie przejścia morzem 20-25 kbl. Kutry raketowe

zajmują pozycję taktycznego rozwinięcia /PTR/ w odległości 320-350 kbl /60-65 km/ od obiektu uderzenia. Do najnowszych okrętów z uzbrojeniem raketowym należą małe okręty raketowe /MOR/. Zasady taktyki MOR są analogiczne do zasad użycia bojowego kutrów raketowych.

#### Taktyka okrętów zwalczania okrętów podwodnych

Okręty nawodne ZOP stanowią oddzielną klasę okrętów bojowych, a jednocześnie rodzaj sił ZOP marynarki wojennej. Okręty nawodne ZOP przeznaczone są do poszukiwania i niszczenia okrętów podwodnych przeciwnika samodzielnie i we współdziałaniu z lotnictwem ZOP i okrętami podwodnymi. Wchodzą również w skład ochrony zespołów okrętów bojowych, zespołów desantowych i konwojów przed okrętami podwodnymi przeciwnika oraz przed środkami napadu powietrznego.

W tej klasie okrętów Marynarka Wojenna PRL posiada podklasę - małe okręty ZOP. Wyporność tych okrętów waha się w granicach 200-300 ton. Uzbrojone są w wyrzutnie bomb głębinowych, wyrzutnie torped, miny i małokalibrową artylerię przeciwlotniczą. Załogi liczą około 30 ludzi. Prędkość maksymalna 24 węzły.

Okręty nawodne ZOP charakteryzują się:

- możliwością prowadzenia działań długotrwałych /autonomiczność 5-10 dni/;
- zależnością skuteczności poszukiwania od stanu morza /do 5/;
- brakiem skrytości działania przed rozpoznaniem przeciwnika.

Okręty ZOP w ramach poszukiwania okrętów podwodnych działają w składzie okrętowych grup poszukująco-uderzeniowych /OGPU/. Typowe OGPU składa się z 3 do 5 okrętów.

Okręty ZOP wykonują następujące rodzaje poszukiwań okrętów podwodnych:

- poszukiwanie w wyznaczonym rejonie;
- poszukiwanie na rubieży /linii dozoru/;

- poszukiwanie na wezwanie.

Przyjmują w czasie realizacji zadań poszukiwania określone szyki zapewniające optymalne wykorzystanie właściwości technicznych okrętów. Najczęściej stosuje się szyki, w których okręty oddalone są od siebie w zależności od położenia okrętu podwodnego /nawodne, pod chrapami, pod peryskopem/. Odległości te wahają się w granicach odpowiednio 45 Mm - 4 Mm, co uwarunkowane jest zasięgiem wykrywania stacji hydroakustycznych. Z chwilą przejścia okrętów ZOP do śledzenia okrętu podwodnego, następuje zmniejszenie odległości między okrętami w szyku. Odległości te mogą wynosić 0,8-4,2 Mm /1,3-7,5 km/ i mniej.

#### Taktyka okrętów obrony przeciwinowej /OPM/

Do walki z zagrożeniem minowym wykorzystywane są różne siły i środki, z których podstawową rolę odgrywają okręty obrony przeciwinowej zwane trałowcami, stanowiącymi odrębną klasę okrętów bojowych. Okręty OPM przeznaczone są do trałowania rozpoznawczego i kontrolnego,<sup>8/</sup> niszczenia pól minowych, wytyczania torów pływania w obrębie pól minowych i prowadzenia za trałami okrętów i zespołów. Okręty OPM posiadają wyporność 350-560 ton. Uzbrojone są w trały i wybuchowe środki niszczenia min oraz artylerię pokładową. Autonomiczność wynosi 7-10 dób. Mogą działać do stanu morza 8-10. Załogi okrętów liczą do 50 ludzi.

Okręty OPM charakteryzują się

- minimalnymi wartościami okręt<sup>wych</sup>- pól fizycznych;
- prędkością 12-18 węzłów /8-12 węzłów z trałami/;
- małą zależnością od warunków hydrologiczno-meteorologicznych;

---

8/ Trałowanie - główny element morskiej obrony przeciwinowej mający na celu wykrywanie min morskich i ich niszczenie.

- dużą żywotnością.

Okręty OPM wykonują zadania bojowe w grupach i zespołach trałowych /po kilka okrętów/ w określonych szykach. Odległości między okrętami są zależne od rodzaju stosowanych trałów i przyjętego szyku trałowania. Wnoszą one od kilkudziesięciu do kilkuset metrów.

#### Taktyka okrętów desantowych

Okręty desantowe są przeznaczone do przewozu i wysadzenia wojsk i techniki bojowej sił pierwszego rzutu desantu na nie przygotowanym brzegu, dowozu zaopatrzenia dla wysadzonych wojsk oraz ewakuacji wojsk i sprzętu z terenów zagrożonych. W klasie okrętów desantowych PRL wyróżnia się dwie podklasy: średnie okręty desantowe /ODS/ i kutry desantowe /KD/. Szczególną cechą konstrukcyjną wyróżniającą okręty desantowe spośród innych okrętów bojowych jest pokład desantowy /pomieszczenie do przewozu wojsk na kutrach/ oraz małe zanurzenie umożliwiające załadowanie i wyładowanie wojsk i techniki na nie przygotowanym brzegu /plaży/. ODS posiadają wyporność około 300 ton i zabierają 5-6 czołgów. Prędkość zawiera się w przedziale 14-20 w /25,9-37 km/h/, a promień taktycznego działania do 1000 Mm /1852 km/. Mogą wykonywać zadania bojowe przy stanie morza 6-7, lecz załadowanie i wyładowanie jest ograniczone do stanu morza 2-3.

Kutry desantowe posiadają wyporność 200 ton. Przewożą wojska desantu wraz z techniką bojową. Posiadają prędkość do 20 węzłów. Dzielność morza 3-4, a zdolność desantowania do stanu morza - 2. Promień taktycznego działania wynosi do 200 Mm /370 km/.

ODS wyposażone są w małokalibrową artylerię przeciwlotniczą, przeciwlotnicze pociski kierowane i wyrzutnie raketowe. KD nie posiadają uzbrojenia pokładowego.

Okręty desantowe wykonują zadania w grupach taktycznych i zespołach desantowych. Grupa taktyczną mogą stanowić 3-4 ODS lub do 6 KD. Kilka grup desantowych tworzy zespół desantowy /ZDES/. W czasie przejścia morzem odległości między grupami desantowymi wynoszą około 25-30 kbl /4,63-5,55 km/, a między okrętami w grupach - 2-3 kbl /0,37-0,55 km/.

Charakterystycznym etapem działań bojowych okrętów desantowych jest załadowanie wojsk i techniki bojowej na punktach załadowania /PZ/ składających się z 3-4 stanowisk załadowania /SZ/ oddalonych od siebie 1-1,5 km. Odległości między punktami załadowania wynoszą około 3-5 km. Kolejnym ważnym etapem działań desantowych jest wysadzenie wojsk i techniki bojowej na brzegu przeciwnika. Począwszy od linii taktycznego rozwinięcia zespoły desantowe podchodzą do punktów lądowania z zasady w grupach taktycznych i po przetrzałowanych torach wodnych.

Różnorodność klas okrętów nawodnych wynika z potrzeb wykonywania wielorakich zadań bojowych. Z reguły małe okręty nawodne działają grupami /zespołami/. Obszar działań grup /zespołów/ zależy od rodzaju i warunków wykonywania zadania bojowego, np. zespół desantowy składający się z 8 grup desantowych może w zależności od przyjętego wariantu zajmować powierzchnię  $30 \text{ Mn}^2$  / $105 \text{ km}^2$ /,  $36,5 \text{ Mn}^2$  / $125 \text{ km}^2$ / lub inne. Grupa desantowa może zajmować powierzchnię  $0,16 \text{ Mn}^2$  / $0,54 \text{ km}^2$ / . Odległości między okrętami w grupach wynoszą 2-3 kbl /0,37-0,55 km/.

W działaniach okrętów nawodnych można rozróżnić kilka etapów: przygotowanie okrętu do wyjścia na morze i do boju, przejście morzem, wykonanie zadania bojowego, odtwarzanie zdolności bojowej /uzupełnienie zapasów, likwidacja skutków uderzeń BFR/. Odtwarzanie zdolności bojowej okrętu z reguły odbywa się w bazie lub na morzu.

### 1.3. Warunki prowadzenia działań bojowych na morzu

Efektywność działań bojowych na morzu uzależniona jest w znacznym stopniu od warunków ich prowadzenia. Warunki te mogą być, czasem nawet dość znacznie, zróżnicowane w zależności od właściwości i charakterystyki morskiego teatru działań. Determinować one będą także zagrożenie okrętów nawodnych uderzeniami BMR i skażeniami oraz skutki /efektywność/ użycia broni jądrowej i chemicznej. Dla prowadzonych w pracy rozważań istotne i niezbędne jest rozpatrzenie warunków wojskowo-geograficznych i hydrologiczno-meteorologicznych przewidywanego obszaru działań.

#### 1.3.1. Warunki wojskowo-geograficzne /taktyczno-operacyjne/

Z koncepcji użycia Marynarki Wojennej PRL wynika, że głównym akwenem działań okrętów nawodnych w ewentualnej przyszłej wojnie będzie Morze Bałtyckie. Morze to ma szereg specyficznych cech w odróżnieniu od rozległych akwenów otwartych. Bałtyk jest typowym morzem śródlądowym, wewnątrzkontynentalnym. Granicą północno-wschodnią wyznaczają wybrzeża masywu Fennoskandii, południową - wybrzeża środkowej Europy, a zachodnią - wybrzeża Półwyspu Jutlandzkiego. Rozciągłość południkowa wynosi 1500 km, a równoleżnikowa /60°N/ - około 650 km. Na zachodzie połączenie z M. Północnym i tą drogą z oceanem, stanowi kilka wąskich i płytkich cieśnin, jak-Sund, Wielki i Mały Belt oraz szersze i głębsze, jak Kattegat i Skagerrak.

Nad M. Bałtyckim leżą państwa UW: ZSRR, PRL, NRD oraz państwa NATO: RFN, Dania, Norwegia, państwa neutralne Szwecja i Finlandia.

Do czynników geograficznych mających wpływ na warunki taktyczno-operacyjne działań zalicza się położenie akwenu według szerokości i długości geograficznej, kształt, rozmiary i głębokość, położenie brzegów, konfiguracja i charakter linii brzegowej. Z powyższych warunków wynikają zadania stron w początkowym okresie wojny.

Zadaniem państw NATO jest utrzymanie strefy Cieśnin Bałtyckich, natomiast UW - dążenie do opanowania strefy Cieśnin w celu umożliwienia i zabezpieczenia wyjścia okrętów na Morze Północne. Rozmiary M. Bałtyckiego pozwalają na skuteczne stosowanie w jego obrębie samolotów i śmigłowców wszystkich typów. Krótkie czasy dolotu umożliwiają nawet niewielkimi siłami dokonywanie zaskakujących, efektywnych ataków powietrznych na morskie i brzegowe obiekty. Północne brzegi M. Bałtyckiego są korzystniejsze do tworzenia rozgałęzionej sieci bazowania i doraźnej dyalokacji okrętów aniżeli południowe. Posiadanie wysuniętych wysp sprzyja naturalnemu przybliżeniu do rubieży przeciwnika. Cechą charakterystyczną są Wyspy Duńskie leżące w strefie Cieśnin Bałtyckich i na podejściach do nich. Duży wpływ na działania bojowe okrętów mają głębokości akwenu morskiego. Wynoszą one w południowej części Bałtyku 18-36 m w odległości 18-20 Mm od brzegu. Płytkość ta ogranicza użycie dużych okrętów nawodnych oraz dużych i średnich okrętów podwodnych. Zgodnie z ogólnie przyjętymi wymogami bezpieczeństwa pływania okręt podwodny pod kilem winien mieć co najmniej 10 m, a nad relingiem mostku 11-13 m, co narzuca minimalną głębokość akwenu 35-40 m. Jednocześnie płytkość ta stwarza dogodne warunki do szerokiego stosowania broni minowej, a ograniczonego użycia torped.

Według poglądów armii państw NATO na M. Bałtyckim dominować będą liczne i różnorodne, taktycznie zaskakujące, krótkotrwałe i intensywne akcje bojowe. Charakteryzować się one będą wielkimi stratami w ludziach i sprzęcie.

Siły zbrojne państw NATO podporządkowane COMNAVBALTAP 9/

---

9/ COMNAVBALTAP - Dowództwo Połączonych Sił Morskich Cieśnin Bałtyckich i Bałtyku Zachodniego.

posiadają rozbudowany system baz morskich i lotniak. Stanowią one oparcie dla sił morskich i powietrznych przewidzianych do działania na Bałtyku. Jako wzmocnienie sił zbrojnych COMNAVBALTAPU przewiduje się użycie lotnictwa Wielkiej Brytanii, 2 PTSP, lotnictwa piechoty morskiej i lotnictwa pokładowego lotniskowców zespołów uderzeniowych /LoZU/ jak również jednostek piechoty morskiej i jednostek desantowych. Warunki wojskowo-geograficzne akwenu M. Bałtyckiego uciążliwiają, a nawet narzucają stosowanie różnorodnych form walki z użyciem wszelkich środków rażenia, w tym BMR. Ograniczoność akwenu Bałtyku stwarza groźbę rażenia na większym obszarze, niż wynikałoby to z potrzeb taktyczno-operacyjnych.

#### 1.3.2. Warunki hydrologiczno-meteorologiczne

Bałtyk leży w strefie umiarkowanej z wpływami klimatu kontynentalnego. W zimie temperatura wód powierzchniowych wynosi od  $0^{\circ}\text{C}$  na północy do  $2^{\circ}\text{C}$  na południu. Na południowym Bałtyku tworzy się w tych warunkach lód przybrzeżny. Latem wody powierzchniowe ogrzewają się do  $10^{\circ}\text{C}$  na północy, a do  $18^{\circ}\text{C}$  na południu. Gęstość wody powierzchniowej południowego Bałtyku jest największa zimą  $1,0056 - 1,0118$ , a najmniejsza latem  $1,0040 - 1,0085$ . Barwa wody jest zielona z odcieniem brązowo-żółtym w pobliżu brzegów i ujść rzecznych. W ciepłym okresie roku barwa wody jest żółtowo-zielona, a w okresie chłodnym - zielona z sinawym odcieniem. Średnie zasolenie wód powierzchniowych  $7,8 \%$ , a ich średnia temperatura  $9,5^{\circ}\text{C}$ , przy amplitudzie rocznej  $22^{\circ}$ .

Przybrzeżne fale wietrowe u polskich wybrzeży posiadają średnią wysokość  $0,8$  m, długość  $15$  m, okres  $3,5$  s, stromość  $6^{\circ}$  i prędkość  $4,5$  m/s. Kierunek falowania głównie - z zachodu. Stan morza na południowym Bałtyku waha się od  $0,5$ . Podczas silnych wiatrów /powyżej  $8-9^{\circ}\text{B}$  z kierunków północno-zachodnich/ stan morza wynosi maksy-

malnie 7-8. Wiosną w 60-70 % stan morza nie przekracza 3, w 30-40 % - 4-5, a tylko maximum w 3-6 % stan morza wynosi 6. Latem 70-85 % stany morza nie przekraczają 3, w 10-15 % - 4-5 i w 4-7 % stan morza wynosi 6 i więcej. Jesienią i zimą stany morza 4-5 i powyżej 6 są dwukrotnie częstsze.

Rozkład ciśnienia, od którego zależy układ wiatrów jest nad Bałtykiem południowym bardzo zmienny. Zmienność ta jest wywołana częstym przechodzeniem depresji barometrycznej. Stwierdza się, że zimą i latem wyższe wartości występują w części południowej, niższe w północnej. Taki rozkład ciśnienia powoduje, że na Bałtyku południowym przeważają wiatry południowo-zachodnie, zachodnie i północno-zachodnie. Siła wiatru zależna jest od gradientu ciśnienia, dlatego wiosną i zimą częstotliwość silnych wiatrów jest większa. Przeciętna siła wiatru na otwartym morzu jest latem mniejsza, zimą większa. Najwięcej sztormów przypada na styczeń, luty, listopad i grudzień, najmniej od maja do sierpnia. We wszystkich prawie miesiącach najczęstszymi są sztormy zachodnie. Południowo-zachodnie sztormy przypadają w czasie zimnych, zaś północno-zachodnie w czasie ciepłych miesięcy. Najrzadziej obserwuje się sztormy w maju, przychodzą one w tym miesiącu przeważnie z kierunków północno-wschodnich.

Częstotliwość występowania mgieł na wybrzeżu polskim jest największa w miesiącach zimowych.

Temperatura powietrza jest najwyższa w lipcu i sierpniu natomiast w lutym - najniższa. Różnica temperatur lata i zimy wzrasta ku wschodowi. Przeciętna dobowa amplituda temperatury wynosi latem od 7 do 10°C, zimą - 3-5°C. Przeciętna temperatura powietrza na wybrzeżu południowym ma następujące przybliżone wartości: w styczniu - 0,4°C, w lutym - 1,6°C, w marcu - 1,2°C, w kwietniu + 5,2°C, w maju + 10°C, w czerwcu + 14,5°C, w lipcu + 17°C, w sierpniu + 16,5°C,

we wrześniu + 13,5°C, w październiku + 9,2°C, w listopadzie + 4,2°C i w grudniu + 1,7°C.

Zachmurzenie w rejonie Bałtyku południowego kształtuje się następująco: od marca do września niebo jest przeciętnie w 6/10 zachmurzone, w maju i czerwcu występuje najmniejsze zachmurzenie, w pozostałych miesiącach wynosi 7/10, w grudniu nawet 8/10. Najwięcej dni słonecznych występuje w miesiącach letnich: od maja do sierpnia, najmniej w lutym i w grudniu.

Opady na Bałtyku południowym kształtują się w ciągu roku średnio około 500-600 mm. Największa ilość opadów w ciągu roku przypada na lato /lipiec, sierpień/, jednak największa częstotliwość opadów przypada na grudzień i styczeń. Oznacza to, że natężenie opadów jest większe latem niż zimą. Luty i marzec są miesiącami najuboższymi w opady atmosferyczne. Śnieg pada częściej we wschodnim rejonie wybrzeża niż w zachodnim. Najbardziej obfitymi w opady śnieżne są miesiące styczeń i luty.

Bałtyk południowy charakteryzuje się dużą zmiennością warunków meteorologicznych związanych ze zmianą pór roku. Dotyczy to głównie prędkości wiatrów, temperatury powietrza w cyklu dobowym i falowania morza. Można przyjąć, że o ile średnie kierunki wiatru /SW, W, NW/ sprzyjają użyciu broni chemicznej przez nieprzyjaciela, o tyle ich duża prędkość i zmienność temperatury powietrza raczej możliwość tę ogranicza. Warunki te są również niesprzyjające dla zachowania trwałości skażeń BST w powietrzu i na powierzchniach. W strefie przybrzeżnej wahania temperatury podłoża /woda, ląd/ i powietrza powodują ciągłą zmienność pionowej stateczności powietrza, co ogranicza stabilność skażeń objętościowych.

Warunki hydrologiczno-meteorologiczne, zwłaszcza jesienią

i zimą, ograniczają możliwość działań bojowych okrętów nawodnych.

Eksploatacja sprzętu chemicznego w warunkach morskich jest utrudniona ze względu na ruchy okrętu /falowanie morza/ oraz zawilgocenie powietrza i zasolenie wody /bryzgi, krople/. Trudne warunki eksploatacji powodują szybsze niszczenie odzieży ochronnej, wyczerpywanie zdolności sorpcyjnej i filtracyjnej pochłaniaczy /massek p gaz, urządzeń filtrowentylacyjnych i filtracyjnych/. Warunki morskie przyspieszają proces „starzenia” zdolności odkażającej odkażalników.

## 2. ZAGROŻENIE OKRĘTÓW UDERZENIAMI I SKAŻENIAMI CHEMICZNYMI W RÓŻNYCH RODZAJACH DZIAŁAŃ BOJOWYCH

### 2.1. Poglądy armii NATO na użycie broni chemicznej w działaniach bojowych na morzu

W minionych latach uważano, że broń chemiczna może być użyta jedynie w działaniach bojowych na lądzie. Sądzono jednocześnie, że broń ta nie nadaje się do stosowania przeciw okrętom na morzu. Pogląd ten był przyczyną pewnego застоju w rozwoju koncepcji i środków ochrony przed bronią chemiczną w marynarkach wojennych. Rozstrzygające znaczenie w rozwiązywaniu konfliktów zbrojnych, w tym i na morzu, przypisywano broni jądrowej. W wyniku dokładnej analizy skuteczności użycia broni jądrowej przeciwko okrętom stwierdzono, że przy zastosowaniu taktycznie dopuszczalnych odległości między okrętami /grupami okrętów/ w szyku, użycie broni jądrowej o mocy poniżej 1 Mt jest nieskuteczne. Użycie wiązkowych ładunków jądrowych prowadziłyby również do powstania ujemnych skutków w środowisku ekologicznym strony stosującej tę broń. Nastąpiło jednocześnie prze-wartościowanie poglądów dotyczących celowości i możliwości użycia broni chemicznej w warunkach morskich. Badania nad bronią chemiczną wykazały, że może być ona użyta z dużą skutecznością w działaniach bojowych na morzu. Doktryna wojenna armii NATO przypisuje broni chemicznej walory operacyjno-taktycznego środka rażenia. Podkreśla się przy tym szybsze obniżenie zdolności bojowej siły żywej w stosunku do niektórych czynników rażenia innych rodzajów BMR /aerazol BSB, skażenia promieniotwórcze/. Zastosowanie BST typu VX i zagęszczonego sarinu prowadzi do zagrożenia okrętów na bardzo dużych obszarach /kilkadziesiąt km<sup>2</sup>/ i przez dłuższy okres czasu. Uważa się, że szczególnie podatne na skażenia chemiczne są duże okręty

nawodne przeznaczone do desantowania wojsk i okręty pomocnicze, pełniące funkcje logistyczne /zaopatrzeniowe/. Związane jest to z ograniczoną manewrowością i stanem bezruchu w związku z realizacją swoich funkcji /załadowanie i wyładowanie desantu, uzupełnienie zaopatrzenia, udzielanie pomocy itp./. Bardzo celowe jest użycie broni chemicznej na bazy morskie i perty stanowiące źródło długotrwałego podtrzymywania autonomności i żywotności okrętów. Okręty podwodne w zanurzeniu traktowane są jako w pełni zabezpieczone przed rażącym działaniem broni chemicznej.

Reasumując należy stwierdzić, że nawodne siły marynarki wojennej będą w znacznym stopniu zagrożone uderzeniami i skażeniami chemicznymi w różnych rodzajach i etapach działań na morzu.

## 2.2. Możliwości nieprzyjaciela w zakresie stosowania broni chemicznej na siły marynarki wojennej

Broń chemiczną mogą stosować wszystkie rodzaje sił zbrojnych NATO. Wchodzące w skład BALTAPu <sup>10/</sup> lotnictwo taktyczne Danii, wydzielone lotnictwo taktyczne RFN i lotnictwo morskie RFN stanowią główną część składową potencjału nieprzyjaciela przenoszącego broń chemiczną w rejonie Bałtyku.

Ponadto broń chemiczną mogą stosować pododdziały artylerii wojsk lądowych Danii i RFN oraz okręty. Do przenoszenia broni chemicznej są przystosowane również siły powietrzne i lądowe jednostek USA i WB przewidziane do wsparcia działań na tym obszarze. Lotnictwo może stosować broń chemiczną wykorzystując bomby chemiczne, kasetowe bomby chemiczne oraz lotnicze przyrządy wylencze.

Największe zagrożenie dla okrętów nawodnych stanowią samoloty wyposażone w lotnicze przyrządy wylencze typu TMU-28B i Aero.

---

10/ BALTAP - połączone siły zbrojne CB i BZ.

Przyrząd Aero jest wykorzystywany w lotnictwie sił morskich i przystosowany jest do użycia BST typu VX oraz zagęszczonego sarinu. Należy tu podkreślić przydatność w warunkach morskich BST typu VX oraz odpowiednio dobranych zagęszczonych receptur sarinu użytych w postaci aerozolu. W strefach brzegowych natomiast najbardziej prawdopodobny sposób użycia broni chemicznej, poza wyżej wymienionym, to uderzenia bombami chemicznymi i kasetowymi bombami chemicznymi.

Do nosicieli broni chemicznej można zaliczyć między innymi: z lotnictwa morskiego RFN - samoloty myśliwsko-bombowe TORNADO, F-104 G, z lotnictwa taktycznego RFN i Danii - samoloty myśliwsko-bombowe F-16, F-35 /Dracken/, ALPHA JET, z lotnictwa sił wznoszenia - samoloty bazowania pokładowego z lotniskowców wielozadaniowych A-6E, A-7E i samoloty piechoty morskiej USA, Kanady i WB. Ponadto w rejonie Bałtyku może działać eskadra strategicznego lotnictwa bombowego USA w liczbie około 15 samolotów B-52.

Przewiduje się, że lotnictwo może działać grupami uderzeniowymi w składzie 4-12 samolotów. Ogółem na skwenie M. Bałtyckiego może działać do 500 samolotów, w tym przeciwko siłom okrętowym i obiektom brzegowym Marynarki Wojennej PRL do 55 samolotów.

Poza lotnictwem, w czasie działań bojowych w bliskich odległościach od terytorium przeciwnika /ładowanie wojsk desantu i inne/ istnieje możliwość użycia broni chemicznej przez artylerię lufową /haubice 203,2 i 155 mm/, rakiety HJ i fugasy chemiczne. Środki te mogą być użyte w ramach systemu obrony przeciwdesantowej wysp duńskich na punktach lądowania wojsk desantu.

### 2.3. Zagrożenie załóg okrętów uderzeniami i skażeniami chemicznymi w czasie bazowania w portach

Zgodnie z zasadami prowadzenia walki, w okresie zagrożenia, okręty wychodzą z portów i baz na morze w określone rejony rozśrodkowania. W rejonach rozśrodkowania okręty organizują wszystkie rodzaje obrony, w tym obronę przed bronią masowego rażenia. Przebywanie okrętów w portach jest krótkotrwałe wynikające z potrzeb uzupełnienia zapasów i likwidacji skutków użycia BMR. Okręty przebywające chwilowo w portach są szczególnie narażone na oddziaływanie BMR i konwencjonalnych środków rażenia. Wynika to z ciągłego zagrożenia uderzeniami przeciwnika baz morskich i portów. Z powyższego można wnosić, że okręty wchodząc do portu pojedynczo lub małymi grupami oraz ograniczając czas przebywania w nim zmniejszają prawdopodobieństwo utraty zdolności bojowej także w wyniku skażenia. Podobne zagrożenie załóg okrętów uderzeniami i skażeniami chemicznymi występuje w czasie przebywania okrętów desantowych na punktach załadowania wojsk desantu. Użycie broni chemicznej przez przeciwnika na punkty załadowania desantu spowoduje konieczność prowadzenia zabiegów specjalnych wojsk desantu i okrętów, co opóźni załadowanie wojsk desantu i utrudni przeprowadzenie działań desantowych.

Należy podkreślić, że w strefie nadbrzeżnej nieprzyjaciel może użyć broni chemicznej w sposób bardziej zróżnicowany, niż na morzu. Dotyczy to większej możliwości doboru różnych BST i sposobów ich użycia /jak w warunkach lądowych/. Zasadniczym środkiem napadu będzie lotnictwo nieprzyjaciela. W wymienionych etapach działalności bojowej /przebywanie w portach i na punktach załadowania/ okręty są częściowo pozbawione pełnej zdolności ochrony przed skażeniami. Wynika to z konieczności rozhermetyzowania okrętów i przebywania załóg poza pomieszczeniami okrętowymi.

#### 2.4. Zagrożenie załóg okrętów uderzeniami i skażeniami chemicznymi w czasie przejścia morzem

W warunkach działań bojowych okręty nawodne w zasadzie przebywają na otwartych akwenach. Przejście morzem okręty wykonują w celu wykonania zadań bojowych, a po ich wykonaniu odtwarzają zdolność bojową w bazach morskich lub w określonych rejonach rozbrodowania.

Okręty w okresie przebywania na morzu są zagrożone użyciem broni chemicznej głównie przez lotnictwo. Prawdopodobnie nieprzyjaciel użyje przeciwko nim BST typu Vx i zagęszczonego sarinu przy pomocy lotniczych przyrządów wylęwowych /TMU-28B, Aero/.

Z geograficznych warunków M. Bałtyckiego wynika możliwość zamaskujacego /spoza horyzontu/ ataku bronią chemiczną. Zgodnie z zasadą wykorzystywania maskujących i obronnych właściwości własnej strefy przybrzeżnej okręty przebywając w niej narażone są na zagrożenie objętościowymi skażeniami chemicznymi z lądu /decyduje kierunek wiatru/.

Konstrukcja okrętów nawodnych /wcześniejszych lat budowy/ zakładała obecność około 50 % załogi na odkrytych stanowiskach bojowych. Obsługa ich wymaga bezpośredniego kontaktu ze znajdującym się na nich sprzętem /celowanie, prowadzenie ognia, obsługa trałów itp./. Sytuacja taka, w przeciwieństwie do okrętów nowoczesnych, powoduje zwiększenie narażenia tych obsług na skażenie chemiczne i utratę zdolności bojowej. Okręty nie wyposażone w urządzenia filtrowentylacyjne i okrętowe zestawy odkażające /kutry torpedowe, rekielowe/ są szczególnie w tym przypadku zagrożone.

Newralicznym momentem w działalności bojowej okrętów na morzu jest okres uzupełniania zapasów lub prowadzenia zabiegów specjalnych

/likwidacja skutków użycia broni chemicznej/ przy wykorzystaniu okrętów zaopatrzeniowych i pomocniczych /ratowniczych/.

Narażenie okrętów nawodnych w czasie przejścia morzem na oddziaływanie nieprzyjaciela zwiększa się z powodu konieczności chodzenia po ściśle wyznaczonych torach wodnych w związku z zagrożeniem minowym. Poza tym, w celu zapewnienia obrony przeciwlotniczej, przeciwrakietowej, przed okrętami podwodnymi i innymi, okręty muszą chodzić w ściśle określonych szykach, co również zwiększa ich zagrożenie uderzeniami i skażeniami chemicznymi.

W niesprzyjających warunkach hydrologiczno-meteorologicznych istnieje małe prawdopodobieństwo zagrożenia okrętów nawodnych uderzeniami bronią chemiczną.

#### 2.5. Zagrożenie załóg okrętów uderzeniami i skażeniami chemicznymi w czasie wykonywania zadań zabezpieczających i specjalnych

Dodatkowe zagrożenie uderzeniami i skażeniami chemicznymi poza wymienionymi w punkcie 2.4 dla okrętów nawodnych wynika z wykonywania przez nie określonych, specyficznych zadań bojowych. Do zadań takich można zaliczyć trałowanie torów wodnych /akwenów/, śledzenie i zwalczanie okrętów podwodnych nieprzyjaciela itp. Dodatkowe zagrożenie wynika stąd, że powyższe zadania mogą być wykonywane tylko w dogodnych warunkach hydrologiczno-meteorologicznych, co sprzyja również efektywnemu użyciu broni chemicznej. Zadania zabezpieczające i specjalne są wykonywane w ściśle określonym czasie, na ograniczonym akwencie i w określonych szykach. W takich sytuacjach bojowych szczególnie mocno wzrasta zagrożenie okrętów uderzenia<sup>mi</sup> nieprzyjaciela, w tym także uderzeniami chemicznymi.

### 3. OCENA AKTUALNEGO STANU ZABEZPIECZENIA OKRĘTÓW PRZED RAŻĄCYM DZIAŁANIEM BRONI CHEMICZNEJ

#### 3.1. Zabezpieczenie okrętów przed rażącym działaniem broni chemicznej w marynarkach wojennych NATO

Armie NATO są przystosowane do prowadzenia działań bojowych w warunkach szerokiego stosowania broni masowego rażenia. O ile w poprzednich dziesięcioleciach dominowało zagrożenie użyciem broni jądrowej i w związku z tym doskonalono obronę przed nią, tak obecnie zaczyna się dostrzegać szczególne walory broni chemicznej. Narzuciło to konieczność rozwoju i doskonalenia obrony przed bronią chemiczną we wszystkich rodzajach sił zbrojnych NATO, a w tym także w marynarce wojennej. Siły morskie COMNAVBALTAP<sup>o</sup>u przewidziane do działania na Morzu Bałtyckim podlegają ciągłej modernizacji i rozbudowie. Dużą uwagę przywiązuje się przy tym unowocześnianiu dotychczasowych rozwiązań techniczno-organizacyjnych z zakresu obrony przed bronią chemiczną jako elementu obrony przed bronią masowego rażenia. W skład podporządkowanych Wspólnemu Dowództwu Połączonych Sił Zbrojnych Cieśnin Bałtyckich i Bałtyku Zachodniego /COMBALTAP/ wchodzi poza lądowymi i powietrznymi - siły morskie. Siły morskie podporządkowane są Dowództwu Połączonych Sił Morskich Cieśnin Bałtyckich i Bałtyku Zachodniego - COMNAVBALTAP. Okręty NAVBALTAP<sup>o</sup>u, w zależności od klas i typów, posiadają zróżnicowane rozwiązania organizacyjno-techniczne w zakresie ochrony przed rażącym działaniem broni chemicznej. Jednakże istnieją pewne, wspólne elementy tej ochrony, np: wyposażenie indywidualne załóg, zasady i treść szkolenia itp.

W oparciu o dostępne dane literaturowe ogólnie można przyjąć, że ochrona przed bronią chemiczną w marynarce wojennej NATO obejmuje:

- wykrywanie i identyfikację skażeń chemicznych;
- indywidualną ochronę przed skażeniami /wyposażenie indywidualne marynarzy - środki ochrony dróg oddechowych i skóry, leki osłaniające, pakiety odkażające, środki indywidualne/;
- zbiorową ochronę przed skażeniami /filtrowentylacja, klimatyzacja/;
- likwidację skutków napadu chemicznego.

Dużą wagę przywiązuje się do autonomicznej realizacji zadań związanych z ochroną przed skażeniami chemicznymi /wykrywanie, rozpoznanie, zabezpieczenie stanów osobowych i pomieszczeń wewnętrznych okrętów, likwidacja skażeń/.

#### Wykrywanie i identyfikacja skażeń chemicznych

Na okrętach NATO przywiązuje się dużą wagę do wczesnego i szybkiego wykrycia skażeń chemicznych. Detekcja BST oparta jest na wykorzystaniu:

- kredek detekcyjnych M7 i M7A1 wykrywających ciekłe ST oraz ich pary występujące w dużych stężeniach;
- papierków wskaźnikowych M6, M6A1 i M8 na ciekłe ST;
- zestawu chemicznego M9A2 zawierającego wyposażenie do identyfikacji większości ST: typu sarin, cyjanowodór, fosgen, chloroarsyny, luisyt, iperyt azotowy i siarkowy;
- automatycznego sygnalizatora stanowiącego elektroniczno-mechaniczne urządzenie do wykrywania ST typu sarin.

Należy stwierdzić, że w chwili obecnej okręty nie dysponują uniwersalną metodą wykrywania BST.

Powyższe metody detekcji BST należą do metod kontaktowych, wymagających bezpośredniego zetknięcia się substancji wykrywających z wykrywanym środkiem trującym. Metody te posiadają zasadniczą wadę - umożliwiają wykrycie BST dopiero po zaistnieniu skażenia powie-

rzchni lub powietrza. W związku z powyższym poszukuje się lepszych metod indykacji BST. Należą do nich różnego rodzaju urządzenia, których zasady działania oparte są o różne metody fizyczne i fizykochemiczne. Należy do nich np: udoskonalony model urządzenia LOPAIR-NAIR, w którym źródło promieniowania podczerwonego działa w sposób impulsowy. Indykacja BST opiera się na zasadzie: impulsowe promieniowanie podczerwone skierowane przez badaną warstwę powietrza na „lustro” odbija się i wraca do układu detekcyjnego. Jeżeli powietrze zawiera BST typu sarin, to widmo promieniowania jest zubożone o określone częstotliwości. Przewiduje się wprowadzenie do uzbrojenia zdalnego wykrywacza BST typu XM21, wykorzystującego promienie podczerwone i interferometr Michelsona. Pracuje on w sektorze  $60^{\circ}$ , a skuteczny zasięg wykrywania BST typu sarin wynosi 3-5 km. Szczególne znaczenie przywiązuje się do zdalnej detekcji BST w atmosferze przy pomocy urządzenia LIDAR, który działa na zasadzie wykorzystania lasera i zjawiska Ramana. W wyniku rozproszenia promieniowania laserowego na cząstkach aerozolu i par BST w jego widmie tworzą się tzw. linie widma ramanowskiego. Liczba linii i ich położenie zależą od rodzaju skażenia chemicznego. Zasięg detekcji wynosi od kilku do kilkunastu kilometrów.

#### Indywidualna ochrona przed skażeniami

W skład wyposażenia indywidualnego załóg wchodzi maski przeciwgazowe filtracyjne. Szeroko rozpowszechniona jest maska MARK V jako uniwersalna, chroniąca przed pyłem promieniotwórczym i wszelkimi postaciami fizycznymi /gazy, aerozol, krople/ podstawowych bojowych środków trujących. Personel bazowy wyposażony jest w maski przeciwgazowe filtracyjne typu M9A1 oraz M3A1 - 10 A-6. Maski te różnią się budową i usytuowaniem pochłaniacza. W dyspozycji mary-

narki wojennej znajduje się również maska przeciwgazowa filtracyjna M17, która zamiast pochłaniacza posiada filtry. Wszystkie maski wyposażone są w środek przeciwzaroszeniowy M1. Dodatkowe wyposażenie stanowi kaptur ochronny M4, nakładany na maskę w celu osłony karku i szyi. Tendencją rozwojową w dziedzinie doskonalenia masek przeciwgazowych filtracyjnych dla sił zbrojnych państw NATO /w tym także sił morskich/ jest nadawanie im funkcji specjalnych np: możliwości łatwego komunikowania się, spożywania płynów, obsługi urządzeń optycznych itp. Innym kierunkiem badań w tym zakresie jest próba wyposażenia masek w dmuchawę o napędzie elektrycznym /bateria/ umożliwiającą kompensowanie oporu pochłaniacza.<sup>11/</sup> Dodatkowo okręty wyposaża się w tlenowe aparaty inhalacyjne służące ochronie w warunkach skażeń chemicznych o dużych stężeniach. Do indywidualnego wyposażenia zalicza się również zestaw M5A1 zawierający tuby z BAL-em, winianem atropiny i maścią ochronną M5 /do ochrony skóry przed BST typu sarin/.

Do środków ochrony skóry załogi okrętów posiadają różnego rodzaju umundurowanie i odzież ochronną:

- impregnowane umundurowanie filtracyjne - chroniące przed parami iperytu i częściowo BST typu sarin;
- odzież izolacyjną z tkaniny pogumowanej;
- umundurowanie sztermowe wydawane załodze z zapasu do ochrony zwykłego umundurowania /redukuje ono ogólną ilość par ST przenikających do powierzchni ciała/;
- zwykłe umundurowanie zapewniające częściową ochronę przed bezpośrednim i natychmiastowym skażeniem ciała;
- narzutki ochronne i zestawy do impregnowania umundurowania.

---

<sup>11/</sup> Götz Bauw. Wehrtechnik nr 12, 1966r.

Marynarki wojenne, niektórych państw NATO w miejsce odzieży ochronnej izolacyjnej, wyposażone są w okrycia foliowe jednorazowego użytku.

Tendencje w rozwoju odzieży ochronnej dla potrzeb marynarki wojennej zacierają do wprowadzenia do wyposażenia załóg dwubarstwowej odzieży ochronnej, zawierającej węgiel aktywowany albo materiał piankowy. Odzież ta posiada zdolność przepuszczania powietrza i pary wodnej, co przedłuża sprawność fizyczną. Wymogiem jest również sześciogodzinne działanie ochronne, nawet w przypadku skażeń kropelkowych oraz ochronne działanie przed impulsem cieplnym wybuchu jądrowego.

#### Zbiorowa ochrona przed skażeniami

W marynarkach wojennych NATO przywiązuje się dużą wagę do zbiorowej ochrony przed skażeniami. Jednym z wariantów zapewniających zbiorową ochronę przed skażeniami na okrętach RFN jest system DSK /Daker Schatzluft - Klima - System/. System ten zapewnia filtrację i klimatyzację powietrza w pomieszczeniach okrętowych. Np.: na fregacie rakietowej FrHt „ 122 ” RFN systemem tym objęte są prawie wszystkie pomieszczenia okrętowe, w których wytworzone nadciśnienie sięga wartości 50 mm słupa H<sub>2</sub>O. Ze względu na wysokie parametry ochronne i zapewniany standard fizjologiczny rozważa się możliwość zastąpienia istniejącego dotychczas podobnego systemu na okrętach USA systemem DSK /RFN/.

Okręty o małej autonomizacji /kutry rakietowe, torpedowe/ nie są wyposażone w zbiorowe środki ochrony przed skażeniami.

#### Likwidacja skutków napadu chemicznego

W zakresie likwidacji skażeń na okrętach NATO uwzględnia się możliwość wielorakich sposobów jej prowadzenia, a mianowicie:

- przez wykorzystanie wpływu środowiska naturalnego /parowanie ST, działanie hydrolityczne itp./;
- stosowanie różnych odkaźników;
- działanie parą wodną i gotowanie;
- fizyczne usuwanie BST przez zmywanie i absorpcję przez rozpuszczalniki.

Jako podstawowe reakcje odkażania wyróżnia się reakcje hydrolizy i utleniania BST. Jednocześnie podkreśla się fakt, że większość BST podlega reakcji rozkładu w środowisku wodnym.

Przewiduje się użycie podchlorynu wapnia, substancji RH-195 /analog dwuchloroeminy/ i alkanów. Stosowany jest również roztwór DS-2 - uniwersalny /na wszystkie BST/ oparty na dwustylenotrójaminie. Do odkażania powierzchni cynkowych i glinowych nie stosuje się roztworów alkolicznych lecz 5 % roztwory wodno-alkoholowe.

Rozróżnia się częściowe i całkowite zabiegi sanitarne i specjalne. Do częściowych zabiegów sanitarnych i specjalnych przewiduje się użycie pakietów indywidualnych zawierających środki odkażające. Zalicza się do nich zestaw odkażający i relapregnacyjny, masę ochronną M5 przed działaniem BST typu V-gazy i iperyt /może być użyta przed skażeniem lub po skażeniu/, 3 strzykawki z stropiną i oknyacem, wodę z mydłem.

Do całkowitych zabiegów specjalnych wykorzystuje się wyżej wymienione roztwory stosowane przy pomocy przenośnych i stacjonarnych okrętowych - zestawów odkażających.

Do odkażania niewielkich powierzchni stosuje się przenośny przyrząd M11, zawierający 1 i 1,8 l odkaźnika DS-2. Pracuje on na zasadzie urządzenia rozpylającego, w którym gazem roboczym jest sprężony azot. Jedno napełnienie przyrządu M11 wystarcza do odkażania powierzchni około 12 m<sup>2</sup>.

Do odkażania powierzchni zewnętrznych /pokłady, nadbudówki itp./ stosuje się zestawy odkażające o budowie zbliżonej do urządzeń znajdujących się na okrętach UW.

W celu nie dopuszczenia do dużych stężeń BST na powierzchniach okrętowych zakłada się użycie systemu spłukiwania /przeciwpożarowego.

### 3.2. Zabezpieczenie okrętów przed rażącym działaniem broni chemicznej w marynarkach wojennych UW

System ochrony przed bronią chemiczną na okrętach państw UW /w tym także PRI/ jest integralnym elementem ich obrony przed bronią masowego rażenia. System opiera się na realizacji przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych wchodzących w skład zabezpieczenia chemicznego działań bojowych okrętów.

W zakresie zabezpieczenia chemicznego okrętów, ochronę przed bronią chemiczną zapewnia się poprzez wykonywanie następujących przedsięwzięć:

- wykrywanie i rozpoznanie skażeń chemicznych;
- wykorzystanie indywidualnych i zbiorowych środków ochrony przed skażeniami;
- prowadzenie zabiegów specjalnych okrętów i sanitarnych załóg.

#### Wykrywanie i rozpoznanie skażeń chemicznych

Na okrętach II i III rangi <sup>12/</sup>oprócz okrętów podwodnych /oraz w zespołach /grupach/ okrętów IV rangi z chwilą wyjścia na morze wystawia się posterunki obserwacji skażeń.

---

<sup>12/</sup> Rangi okrętów - forma klasyfikacji okrętów, w której jako kryterium podziału przyjmuje się wartość bojową okrętu. Ogólnie przewiduje się podział okrętów na cztery rangi, przyjmując rangę I za najwyższą. Okręty I rangi - lotniskowce, okręty liniowe, krążowniki. Okręty II rangi - niszczyciele, kanonierki, duże i średnie okręty podwodne. Okręty III rangi - dozorcze, trałowce, małe okręty podwodne, duże ścigacze okrętów podwodnych. Okręty IV rangi - kutry torpedowe, trałowe i małe ścigacze okrętów podwodnych.

Wykrywanie skażeń prowadzi się w ogólnym systemie obserwacji wzrokowej powietrza, horyzontu i wody. W skład posterunku obserwacji skażeń wchodzi służba wachtowa - sygnałowa okrętu tj. oficer wachtowy i sygnaliści wachtowi. Do wykrywania skażeń chemicznych posterunek posiada przyrząd rozpoznania chemicznego PChR-54M i papierki wskaźnikowe PCh-1. Oprócz posterunku obserwacji skażeń do systemu zalicza się patrol rozpoznania skażeń /z wyjątkiem okrętów IV rangi/ w składzie: podoficer - chemik /dowódca/ i zwiadowca /sygnalista/. Patrol rozpoznaje skażenia na okręcie wzdłuż określonej trasy przy pomocy PChR-54M. Wyniki rozpoznania melduje oficerowi wachtowemu okrętu. Zbiorczy meldunek o sytuacji skażeń oficer wachtowy przekazuje dowódcy okrętu i drogą radiową do dowódcy zespołu, a w przypadku samodzielnego działania - do Ośrodka Analizy Skażeń MW przez BCI /Brzegowe Centrum Informacyjne/.

Prognozowanie sytuacji chemicznej na pojedynczych okrętach nie prowadzi się. Problemem tym zajmuje się oficer zabezpieczenia chemicznego dywizjonu okrętów /zespołu/. Na podstawie posiadanych danych wyjściowych opracowuje orientacyjną prognozę sytuacji chemicznej i przekazuje ją w formie meldunku do ośrodka analizy skażeń szczebla nadrzędnego.

#### Wykorzystanie indywidualnych i zbiorowych środków ochrony przed skażeniami

W skład indywidualnych środków ochrony przed skażeniami /iscops/ załóg okrętowych wchodzi: maski przeciwgazowe filtracyjne /MP-4, BSS-MO-4u/ - 110 %, maski izolacyjne IP-46M /zastępowane maskami IP-5/ - po kilka sztuk na okręt, odzież ochronna L-1/MW - 100 %. Maski przeciwgazowe i odzież ochronna przechowywane są w skrzynkach metalowych umieszczonych przy stanowiskach bojowych.

Dośćkowo w komplet wyposażenia indywidualnego wchodzi indy-

Widzialny pakiet radiocchronny /IPR-2/ i indywidualny pakiet przeciwochemiczny /IPP/. Maski przeciwgazowe i odzież ochronną przenosi się do położenia pogotowia na sygnał alarmu powietrznego i po uprzedzeniu o zagrożeniu skażeniami, natomiast do położenia bojowego - na sygnał alarmu o skażeniach<sup>u</sup>.

Sygnaly alarmowe na okręt przekazuje się drogą radiową według ustalonych zasad. Na okręcie alarmy ogłasza się w następujący sposób: głosem - według ogólnie przyjętych zasad, dzwonkiem /buczkim/ - sygnałami usownymi, flagami sygnałowymi - według oddzielnych przepisów.

W skład zbiorowej ochrony przed skażeniami na okręcie wchodzi urządzenie filtrowentylacyjne MG-1 /o wydajności powietrza 100 m<sup>3</sup>/h/ i MG-2 /o wydajności powietrza 200 m<sup>3</sup>/h/, pomieszczenia okrętowe /schrony/ i system przewodów wentylacyjnych, zaworów przeciwybuchowych i odcinających. Na głównym stanowisku dowodzenia /GSD/ okrętu wprowadzone są manometry do pomiaru nadciśnienia w schronach. Na okrętach II i III rangi znajdują się dwa-trzy autonomiczne schrony. Silownie okrętowe są zaopatrzone w powietrze oczyszczone z pyłu promieniotwórczego przez filtry wstępnego oczyszczenia o wydajności do 3.500 m<sup>3</sup>/h.

Na okrętach o dużej prędkości i stosunkowo niewielkich gabarytach /kutry torpedowe, rakiety/ stosuje się zamiast urządzeń filtrowentylacyjnych filtry dokładnego oczyszczenia przeznaczone do oczyszczania powietrza z pyłu promieniotwórczego. Wydajność filtrów dokładnego oczyszczenia wynosi od 500 do 3.500 m<sup>3</sup>/h powietrza.

Na nowoprowadzonych małych okrętach rakietywnych znajduje się system filtrowentylacji wraz z klimatyzacją powietrza.

Urządzenia filtrowentylacyjne /MG/ wraz z systemem zaworów zapewniają utrzymanie w pomieszczeniach objętych filtrowentylacją wymaganych wartości nadciśnienia; w pomieszczeniach nad linią wodną - 15, a pod linią wodną - 10 mm słupa wody.

Wchodzenie do pomieszczeń objętych filtrowentylacją z pokładu odbywa się z wykorzystaniem punktu sanitarno-chemicznego /PSChem/ okrętu. Dla zapewnienia bezpieczeństwa w pierwszym pomieszczeniu PSChem /rozbiernia/ wymagana jest 50-krotna wymiana powietrza w ciągu godziny. Nad wejście do PSChem znajduje się prysznic do wstępnego splukiwania odzieży ochronnej wchodzących.

Wychodzenie z pomieszczeń okrętowych objętych filtrowentylacją odbywa się również przez PSChem.

Skażoną odzież ochronną przechowuje się w workach pogumowanych w miejscach oddalonych od stanowisk bojowych.

Urządzenia filtrowentylacyjne /filtry dokładnego oczyszczenia/ włącza się na sygnał alarmu o skażeniach, zgodnie z rozkładem bojowym <sup>13/</sup> tego alarmu. Uszczelnienie wewnętrznych pomieszczeń okrętu odbywa się przez ręczne zamykanie włazów, luków i uszczelnienie bulajów.

#### Przewodzenie zabiegów sanitarnych załogi i specjalnych okrętu

Zabiegi sanitarne załóg i specjalne okrętów prowadzi się zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami. Dzieli się je na zabiegi całkowite i częściowe, z których częściowym nadaje się szczególnie ważne znaczenie. Częściowe zabiegi sanitarne i specjalne prowadzą obsługi odkrytych stanowisk bojowych etatowymi /podręcznymi/ środkami. Do środków tych zalicza się IPP, IPR, okrętowe komplety odka-

---

<sup>13/</sup> Zasadniczym dokumentem określającym organizację okrętu jest rozkład bojowy. W rozkładzie bojowym wyznacza się załogę na stanowiska bojowe w celu kierowania i obsługi bojowych oraz technicznych środków okrętu.

żające /OKO/ i wodę. Całkowite zabiegi sanitarne i specjalne przeprowadza się w trzech wariantach: siłami i środkami własnymi skażonego okrętu, przy współudziale okrętów ratowniczych /innych okrętów bojowych/ na morzu i na okrętowym punkcie zabiegów specjalnych /OPZS/ przy wykorzystaniu pododdziałów wojsk chemicznych /w bazach, portach/ Okręty IV rangi ze względu na brak odpowiedniego wyposażenia nie są przystosowane do prowadzenia całkowitych zabiegów sanitarnych i specjalnych siłami własnymi.

Do prowadzenia zabiegów specjalnych okrętu stosuje się następujące roztwory odkażające: nr 1, nr 2 i wodę amoniakalną.

Roztwór odkażający nr 1 - służy do odkażania powierzchni skażonych ST typu Vx i iperytu oraz do dezynfekcji. Jest to 10 % roztwór dwuchloroaminy w dwuchloroetanie z dodatkiem 2 % podchlorynu wapnia jako stabilizatora. Zachowuje swoją przydatność w warunkach zimowych do temperatury - 30°C. Sporządza się bezpośrednio przed użyciem.

Roztwór odkażający nr 2 - służy do odkażania powierzchni skażonych ST typu sarin. Latem stanowi 5 %, a zimą 20 % wodny roztwór wodorotlenku sodu.

Woda amoniakalna - służy do odkażania pomieszczeń wewnętrznych okrętu skażonych parami ST typu sarin.

Wymienione wyżej roztwory odkażające stosuje się do całkowitego odkażania okrętów za pomocą następującego sprzętu:

- okrętowego zestawu odkażającego /OZO/ służącego do zabiegów specjalnych pokładu, nadbudówek, uzbrojenia i sprzętu. Rozmieszczenie zestawu /zestawów/ na okręcie zapewnia możliwość przeprowadzenia zabiegów całej lub większej części zewnętrznych powierzchni okrętów. OZO składa się z dwóch zbiorników /beczek/ o pojemności całkowitej 150 dm<sup>3</sup>. Działa na zasadzie wytłaczania odkażalnika ze

zbiorników przy pomocy sprężonego powietrza /butla ze sprężonym powietrzem o pojemności 20 dm<sup>3</sup>/. Ciśnienie robocze w zbiorniku wynosi do 300 kPa /3 kg/cm<sup>2</sup>/.

W skład zestawu wchodzi: kolektor 5-dzielny i 5 węży o długości 18 m każdy oraz 5 prądownic ze szczotkami. Wysokość tłoczenia odkaźnika - do 12 m. Wydajność jednej prądownicy - 1,5-2,6 dm<sup>3</sup>/min.;

- okrętowego systemu zabiegów specjalnych /OSZS/ - o przeznaczeniu jak OZO. W skład zestawu wchodzi trzy zbiorniki ciśnieniowe o pojemności całkowitej 150 dm<sup>3</sup>, system przewodów cieczy, system przewodów powietrznych, 5 węży o długości 18 m każdy, 5 prądownic ze szczotkami i kolektor 5-dzielny. Ciśnienie robocze w zbiorniku - do 400 kPa /4 kg/cm<sup>2</sup>/. Wysokość tłoczenia odkaźnika - do 14 m. Działa na zasadzie wytłaczania roztworów ze zbiorników powietrzem dostarczonym ze sprężarki okrętowej;

- plecakowego przyrządu do odkażania RDP-4w /RKDP/ - służy do zabiegów specjalnych ciekłymi roztworami uzbrojenia i sprzętu bojowego, wewnętrznych powierzchni pomieszczeń okrętowych oraz trudno dostępnych miejsc. Całkowita pojemność zbiornika - 9,5 dm<sup>3</sup>. Zużycie roztworu 0,65-0,8 dm<sup>3</sup>/min. Działa na zasadzie wytłaczania odkaźnika powietrzem sprężonym za pomocą pompki ręcznej /RKDP - butli ze sprężonym powietrzem o pojemności 0,7 dm<sup>3</sup>/.

W zestawy odkażające /OZO, OSZS/ wyposażone są następujące okręty: ODS /1 komplet/, trałowce bazowe projektu 254 K i 254 M /2 komplety/. Plecakowe przyrządy do odkażania znajdują się w wyposażeniu następujących okrętów: kutrów rakietowych - 2 szt, kutrów torpedowych - 1 szt, okrętów ZOP - 2-4 szt, ODS - 4 szt, trałowców - 2 szt. Zapas roztworów odkażających wystarcza do sporządzenia 1,5 j.n. zestawów.

Do częściowego odkażania odkrytych stanowisk bojowych służy

okrętowy komplet odkażający /OKO/. W skład kompletu wchodzi: 8 szklanych ampułek o pojemności 100 cm<sup>3</sup> z roztworem odkażającym nr 1 /3 % roztwór sześciochloromelaminy w dwuchloroetanie/, 8 szklanych ampułek o pojemności 100 cm<sup>3</sup> z roztworem odkażającym nr 2, 15 tamponów z gazy. OKO są rozmieszczone w obrębie każdego odkrytego stanowiska bojowego w ilości zależnej od powierzchni danego stanowiska. Na okrętach znajdują się następujące ilości okrętowych kompletów odkażających: kutrach torpedowych - 3 komplety, kutrach rakietowych - 4 komplety, okrętach ZOP i trałowcach - po 7 kompletów, ODS - 8 kompletów.

Dodatkowym wyposażeniem okrętów II i III rangi, w celu obniżenia gęstości skażenia powierzchni okrętowych /pokładu, nadbudówek/, jest okrętowy system spłukiwania /OSS/. System ten składa się z rurociągu z dyzami rozmieszczonymi co 0,8 - 1 m oraz pomp wodnych wody zaburtowej. Zasilany jest z magistrali przeciwpożarowej. Rozmieszczenie rurociągu zapewni pokrycie powierzchni okrętowych warstwą płynącej wody. Zużycie wody w ciągu minuty wynosi: dla powierzchni pionowych 10-15 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> i dla poziomych - 2-7 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. Zasada wykorzystania OSS polega na użyciu jego przed dojściem par i aerozolu BST do okrętu.

Całkowite zabiegi sanitarne załogi przeprowadza się z reguły po wykonaniu całkowitych zabiegów specjalnych okrętu. Prowadzi się je w oparciu o punkt sanitarno-chemiczny /PSChem/ rozwinięty na bazie pomieszczeń sanitarnych /łaźni i umywalni/ okrętu. W skład PSChem wchodzi trzy pomieszczenia: rozbieralnia, łaźnia i ubieralnia. PSChem włączony jest w system filtrowentylacji okrętu zapewniający w rozbieralni 50-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny. W pierwszej kolejności do PSChem kieruje się marynarzy z drużyn schemizowanych odkrytych stanowisk bojowych. Wydajność punktu zależy od klasy okrętu i jego rozwiązań konstrukcyjnych.

Całkowitych zabiegów sanitarnych nie przeprowadza się na okrętach IV rangi.

### 3.3. Analiza porównawcza zastosowanych rozwiązań zabezpieczenia okrętów przed rażącym działaniem broni chemicznej

Stan zabezpieczenia okrętów przed rażącym działaniem broni chemicznej w NATO i UW kształtuje się na zbliżonych poziomach rozwiązań technicznych i organizacyjnych. Można go przedstawić poprzez porównanie poszczególnych dziedzin zabezpieczenia przed działaniem broni chemicznej.

W zakresie wykrywania i rozpoznania skażeń chemicznych rozwiązania techniczne na okrętach NATO zapewniają szybkie i ciągłe wykrywanie BST. Wynika to z wyposażenia załóg okrętowych w odpowiednie urządzenia techniczne /sygnalizatory skażeń i zestawy indykacyjne oparte na rurkach wskaźnikowych/ oraz w różnorodne, proste środki detekcji /proszki, papierki, kredki i rurki wskaźnikowe/. Ponadto nowoprowadzone złożone środki detekcji zapewniają zdalne wykrywanie BST /na odległości kilku, kilkunastu kilometrów/, przez co osiąga się wysoki poziom bezpieczeństwa załóg. Okręty NATO najnowszej generacji, ze względu na rozwiązania konstrukcyjne, w mniejszym stopniu wymagają użycia patroli rozpoznania skażeń /zdalne sterowanie systemami uzbrojenia, redukcja odkrytych stanowisk bojowych/

Wykrywanie i rozpoznanie skażeń chemicznych na „własnych” okrętach nawodnych oparte jest na przyrządzie rozpoznania chemicznego, co nie zapewnia szybkiej /automatycznej/ indykacji skażenia chemicznego w trudnych warunkach prowadzenia działań na morzu.

W zakresie stosowania indywidualnych środków ochrony przed skażeniami załogi okrętowe dysponują skutecznymi środkami ochrony.

W marynarkach wojennych NATO wprowadza się udoskonalone wersje masek przeciwgazowych filtracyjnych zmniejszające ich ujemny wpływ na zdolność fizyczną marynarzy. Wprowadza się również odzież ochronną o podobnych walorach. W aspektach rozwojowych i -sopa uwzględnia się warunki eksploatacyjne na poszczególnych stanowiskach bojowych. Należy podkreślić przydatność odzieży ochronnej dwuwarstwowej do długotrwałego użytkowania /minimum 6 godzin/. Różnorodność środków ochronnych /np. narzutki/ w większym stopniu uniezależniają działalność załóg od skażeń. Bogatsze wyposażenie indywidualne /masek ochronna, strzykawki z atropiną itp./ załóg zapewnia większy stopień bezpieczeństwa przed rażącym działaniem BST.

W zakresie zbiorowej ochrony przed skażeniami istnieją podobne poziomy zapewnienia bezpieczeństwa załóg. Nowe systemy zbiorowej ochrony na okrętach NATO zapewniają wyższy komfort ochrony poprzez uzupełnienie systemu filtrowentylacyjnego układem klimatyzacji powietrza. Systemami filtrowentylacji i klimatyzacji objęte są stanowiska bojowe automatycznego kierowania systemami uzbrojenia okrętowego.

W zakresie likwidacji skutków napadu chemicznego istniejące rozwiązania na okrętach NATO i UW są porównywalne. Wprowadzenie uniwersalnego odczynnika /DS-2/ sugeruje jednak, że na okrętach NATO ułatwiony jest proces odczynnika.

Stan ochrony przed skażeniami chemicznymi na okrętach NATO i UW ilustruje poniższe zestawienie porównawcze.

Dysponent Dziedzina	NATO	UW
1	2	3
Wykrywanie i rozpoznanie skażeń chemicznych	- papierki wskaźnikowe /kredki/	- papierki wskaźnikowe

1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zestaw indykacyjny oparty na rurkach wakażnikowych</li> <li>- przyrząd zdalnego wykrywania ST</li> <li>- sygnalizator skażeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zestaw indykacyjny oparty na rurkach wakażnikowych</li> <li>- brak</li> <li>- brak</li> </ul>
Indywidualna ochrona przed skażeniami	<ul style="list-style-type: none"> <li>- maski przeciwgazowe filtracyjne</li> <li>- maski przeciwgazowe izolacyjne</li> <li>- odzież ochronna izolacyjna</li> <li>- odzież ochronna filtracyjna o przedłużonym okresie ochronnym</li> <li>- bielizna i umundurowanie impregnowane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- maski przeciwgazowe filtracyjne</li> <li>- maski przeciwgazowe izolacyjne</li> <li>- odzież ochronna izolacyjna</li> <li>- brak</li> <li>- bielizna i umundurowanie impregnowane</li> </ul>
Zbiorowa ochrona przed skażeniami	- system filtrowentylacji i klimatyzacji /naciśnienie 50 mm słupa wody/	- system filtrowentylacji /10-15 mm słupa wody/
Zabiegi sanitarne i specjalne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- indywidualny zestaw odkażający</li> <li>- maść ochronna</li> <li>- 3 strzykawki z atropiną i oksymem</li> <li>- roztwór odkażający uniwersalny /DS-2/</li> <li>- roztwory podchlorynu wapnia 1 RH-195</li> <li>- brak danych</li> <li>- system spłukiwania</li> <li>- zestawy podręczne do odkażania</li> <li>- okrętowe zestawy odkażające</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- indywidualny pakiet odkażający</li> <li>- brak</li> <li>- 1 strzykawka z toxatrem /IPR/</li> <li>- brak</li> <li>- roztwór odkażający nr 1 i nr 2, woda amoniakalna</li> <li>- zapas odkażalników na 1,5 j.n.</li> <li>- system spłukiwania</li> <li>- zestawy podręczne do odkażania</li> <li>- okrętowe zestawy odkażające</li> </ul>

#### 4. POTRZEBY I WYMAGANIA TAKTYCZNO-TECHNICZNE W ZAKRESIE ZABEZPIECZENIA OKRĘTÓW I ICH ZAŁÓG PRZED RAŻĄCYM DZIAŁANIEM BRONI CHEMICZNEJ

Przeprowadzona w podrozdziale 1.2 analiza i przedstawiona w nim taktyka działania okrętów nawodnych, jednoznacznie wskazuje, że wymagania taktyczne i techniczne w zakresie zabezpieczenia okrętów i ich załóg przed rażącym działaniem broni chemicznej, powinny być odniesione do określonych klas okrętów. Wynika to stąd, że w ramach danej klasy istnieje podobieństwo w budowie, wyposażeniu i działaniu okrętów. Wymagania te mogą mieć charakter uniwersalny tzn. mogą dotyczyć wszystkich klas okrętów oraz selektywny uwzględniający właściwości konkretnej klasy. W celu sprecyzowania wymagań taktyczno-technicznych niezbędne jest wcześniejsze scharakteryzowanie poszczególnych klas okrętów nawodnych pod kątem ich wrażliwości na uderzenia i skażenia chemiczne. Przypomnijmy, że wyszczególnionymi wcześniej klasami okrętów są: kutry torpedowe i raketowe okręty zwalczania okrętów podwodnych, okręty obrony przeciwminowej, okręty desantowe.

##### 4.1. Charakterystyka okrętów marynarki wojennej pod kątem ich wrażliwości na uderzenia i skażenia chemiczne

###### Kutry torpedowe i raketowe

Kutry torpedowe i raketowe z uwagi na charakter wykonywanych zadań bojowych i niewielkie parametry techniczne /wyporność, wymiary/ nie są zdolne do długotrwałego działania w sytuacji skażeń chemicznych. Znaczna wrażliwość okrętów na uderzenia i skażenia chemiczne może być w pewnym stopniu zmniejszona przez właściwe wykorzystanie ich dużej prędkości i zwrotności. Okręty te nie posiadają urządzeń zapewniających zbiorową ochronę przed skażeniami. W zakre-

sie likwidacji skażeń chemicznych mają możliwość prowadzenia częściowych zabiegów sanitarnych i specjalnych /IPP, plecakowe przyrządy odkażające/. Z uwagi na wykonywane zadania bojowe nie przewiduje się dla nich długotrwałego ciągłego działania w warunkach skażeń. W wypadku skażenia, dalsze działanie kutrów torpedowych i rakietowych musi być poprzedzone likwidacją skażeń chemicznych na okrętowych punktach zabiegów specjalnych /OPZS/ rozwijanych w bazach morskich /portach, przystaniach/ siłami pododdziałów wojsk chemicznych lub na morzu we współdziałaniu z okrętami ratowniczymi.

#### Okręty zwalczania okrętów podwodnych

Okręty tej klasy są w mniejszym stopniu wrażliwe na uderzenia i skażenia chemiczne. Mogą one działać przez dłuższy czas w warunkach skażeń bowiem wyposażone są w urządzenia filtrowentylacyjne. Posiadają sprzęt i środki do prowadzenia częściowych zabiegów specjalnych i sanitarnych. Brak jest natomiast okrętowych zestawów do całkowitej likwidacji skażeń, co należy uznać jako duży mankament systemu chemicznego zabezpieczenia okrętów tej klasy. Zapas odkażalników, podobnie jak na innych okrętach, wynosi 1,5 j.n.

#### Okręty obrony przeciwminowej

Wrażliwość okrętów obrony przeciwminowej na uderzenia i skażenia chemiczne jest mniejsza w porównaniu z poprzednimi klasami okrętów. Posiadają one możliwość prowadzenia zarówno częściowych jak i całkowitych zabiegów sanitarnych i specjalnych. Do całkowitych zabiegów specjalnych okręty posiadają okrętowe zestawy odkażające /2 komplety/ i 1,5 j.n. odkażalników. Część pomieszczeń wewnętrznych tych okrętów objęta jest filtrowentylacją. Tym niemniej wrażliwość okrętów tej klasy na uderzenia i skażenia chemiczne może być w określonych sytuacjach zwiększona, ze względu na charakter, spe-

cyfikę i warunki wykonywanych zadań /zadania zabezpieczające i specjalne/.

### Okręty desantowe

Ze względu na charakter wykonywanych zadań bojowych /przewożenie wojska i techniki bojowej/ okręty desantowe należą do najbardziej narażonych na uderzenia i skażenia chemiczne. Okręty tej klasy będą prawdopodobnie celem oddziaływania nieprzyjaciela szczególnie w fazie załadowania /wyładowania/ wojsk desantowych. W tej sytuacji bojowej okręty desantowe mają mniejszą zdolność ochrony przed skażeniami chemicznymi z powodu ich okresowego rozhermetyzowania i szczególnego zaangażowania załóg w tych fazach /etapach/ działań desantowych. Szyki marszowe zespołów desantowych zapewniające rozładkowanie okrętów eliminują skuteczność użycia broni jądrowej w stosunku do całego zespołu, pozostawiając jednak wrażliwość na uderzenia i skażenia chemiczne. Warunki hydrologiczno-meteorologiczne dopuszczające działanie okrętów desantowych sprzyjają również użyciu broni chemicznej przez nieprzyjaciela.

Okręty desantowe są przystosowane do prowadzenia częściowych i całkowitych zabiegów sanitarnych i specjalnych. Nie przewiduje się jednak prowadzenia zabiegów sanitarnych i specjalnych wojsk i techniki bojowej w ładowniach okrętowych na przejściu morzem. Okręty są wyposażone w okrętowe zestawy odkażające i 1,5 j.n. odkaźnika. Parametry zestawów odkażających nie zapewniają przeprowadzenia całkowitych zabiegów specjalnych na całej powierzchni okrętów. Do zbiorowej ochrony przed skażeniami okręty posiadają wydzielone pomieszczenia wewnętrzne objęte filtrowentylacją /w tym dla wojsk desantowanych/.

Załogi wszystkich omówionych klas okrętów są wyposażone w indywidualne środki ochrony przed skażeniami /1 komplet/.

Dysponują również 1 kompletem przyrządu rozpoznania skażeń chemicznych /PChR-54M/ oraz papierkami wskaźnikowymi /PWCh-1/. Rodzaj, ilość i parametry techniczne wyposażenia ograniczają możliwość wykrywania i identyfikacji BST w żądanym czasie. Zbyt mała ilość odkaźników zwiększa wrażliwość okrętów na uderzenia i skażenia chemiczne, ponieważ problematyczne jest osiągnięcie pełnej i skutecznej likwidacji skażeń. Wszystkie okręty, z wyjątkiem kutrów rakietowych i torpedowych oraz zwalczania okrętów podwodnych, wyposażone są w tzw. system spłukiwania, składający się z układu rur wodnych zaopatrzonych w dysze, umożliwiające wytworzenie na całej powierzchni okrętowej płynącej warstwy wody. Utrudnia ona powstawanie skażeń na tych powierzchniach.

Na powierzchniach /pokryciach/ zewnętrznych okrętów wszystkich klas może łatwo dochodzić do absorpcji środków trujących, co spowoduje zwiększenie czasu ich toksycznego oddziaływania, a jednocześnie skomplikuje likwidację skażeń.

#### 4.2. Wymagania taktyczne i techniczne wobec systemu zabezpieczenia chemicznego okrętów /grupy, zespołu/

Wnioski wynikające z zagrożenia okrętów nawodnych uderzeniami i skażeniami chemicznymi oraz przegląd dotychczasowych rozwiązań, własnych i potencjalnego przeciwnika, w zakresie uodpornienia okrętów i ich załóg przed rażącem działaniem broni chemicznej wskazuje, że przyjmowane przyszłościowe rozwiązania powinny mieć charakter systemowy. Obecnie zauważalne są znaczne dysproporcje pomiędzy możliwościami poszczególnych elementów systemu tzn.: wykrywania i rozpoznania skażeń chemicznych, indywidualną i zbiorową ochronę załóg okrętów przed skażeniami oraz likwidacją skażeń. Należy jednocześnie z całą mocą podkreślić, że zależność pomiędzy tymi elementami jest

tak duża, iż nie może być mowy o skutecznym działaniu całego systemu, jeżeli którekolwiek z jego ogniw jest pod względem organizacyjno-technicznym słabsze od pozostałych. Nie można bowiem mówić o skutecznej ochronie przed skażeniami /indywidualnej i zbiorowej/, jeżeli skażenia nie zostaną w odpowiednim czasie wykryte; nie przyniesie oczekiwanych efektów szybkie wykrycie i rozpoznanie skażeń chemicznych, jeżeli nie będą one mogły być natychmiast i skutecznie zlikwidowane itd.

Analiza stanu faktycznego systemu zabezpieczenia chemicznego okrętów nawodnych wykazuje, że najsłabszym jego elementem jest wykrywanie i rozpoznanie skażeń chemicznych. W wyposażeniu okrętów brak jest różnorodnych /prostych i automatycznych/ środków detekcji skażeń chemicznych. Jedyne urządzenie - przyrząd rozpoznania chemicznego, którym dysponują okręty nawodne, jest mało przydatny w trudnych warunkach prowadzenia działań bojowych na morzu. Nieco lepsza sytuacja panuje w dziedzinie ochrony przed skażeniami i likwidacji skażeń, chociaż i w tym przypadku zastosowane rozwiązania nie odpowiadają w pełni nowym potrzebom. Obserwuje się także dość znaczne zróżnicowanie, szczególnie w technicznym wyposażeniu systemów chemicznego zabezpieczenia okrętów poszczególnych klas. Wszystkie czynności związane zwłaszcza z wykryciem, rozpoznaniem i likwidacją skażeń chemicznych oparte są głównie na „pracy ręcznej”, co dodatkowo wpływa na małą efektywność systemu.

Istniejące słabości organizacyjne i techniczne systemu chemicznego zabezpieczenia okrętów przed rażącym działaniem broni chemicznej umożliwiają wysunięcie określonych postulatów /wymagań/ natury taktyczno-technicznej, których przyjęcie i wdrożenie niewątpliwie wpłynęłoby na wyraźne podwyższenie jego efektywności.

Podstawowym i właściwie na obecnym etapie jedynym ogólnym

wymaganiem stawianym przed systemem zabezpieczenia okrętów przed rażącym działaniem broni chemicznej, ogniskującym w sobie wszystkie wymagania szczegółowe, powinna być pełna niezależność /autonomiczność/, w tym zakresie każdego pojedynczego okrętu.

Spełnienie tego wymagania jest możliwe poprzez:

1. Skracanie czasów przebywania w bazach /zwiększenie częstotliwości zmiany zajmowanych rejonów bazowania/.
2. Zwiększenie manewrowości /szybkości i zwrotności/ okrętów nawodnych.
3. Przedłużenie czasów samodzielnego działania /przebywania/ na morzu.
4. Zastosowanie rozwiązań konstrukcyjnych okrętów, eliminujących w maksymalnym stopniu odkryte stanowiska bojowe.
5. Zastosowanie uodpornionych na działanie BST i odczynników pokryć powierzchni okrętowych.
6. Zapewnienie okrętom możliwości zdalnego wykrywania i rozpoznania bojowych środków trujących /skażeń chemicznych/.
7. Wyposażenie okrętów w bardziej zróżnicowane środki /proste/ i urządzenia /automatyczne/ do indykacji i identyfikacji środków trujących.
8. Wyposażenie załóg okrętów w indywidualne środki ochrony przed skażeniami o wysokich parametrach ochronnych, zapewniające komfort działania w specyficznych warunkach służby na okręcie.
9. Zwiększenie zapasu środków indywidualnej ochrony przed skażeniami na wszystkich okrętach, a szczególnie na okrętach z odkrytymi stanowiskami bojowymi.
10. Wyposażenie okrętów w systemy filtrowentylacji i klimatyzacji powietrza /dla 100 % załogi/.
11. Zapewnienie automatycznego /bez udziału człowieka/ odczyszczenia

- zewnątrznych powierzchni okrętów /przynajmniej pokładów i burt/.
12. Wyposażenie okrętów w proste urządzenia rozpylające /aerozo<sup>me</sup>/ do prowadzenia częściowych, a w niektórych sytuacjach także całkowitych zabiegów specjalnych.
  13. Zastosowanie wysokoaktywnych, uniwersalnych odkaźników, nieszkodliwych dla urządzeń wyposażenia i powierzchni okrętów nawodnych.
  14. Zwiększenie zapasu odkaźników do norm umożliwiających 2-3 - krotne przeprowadzenie całkowitych zabiegów specjalnych.

Przedstawione wymagania taktyczno-techniczne można podzielić na dwie grupy. Pierwsza /pkt 1-5/ dotyczy tych wymagań, które mają związek z taktycznym użyciem okrętów nawodnych i ich konstrukcją, druga zaś, /pkt 6-14/ te wymagania związane bezpośrednio z zabezpieczeniem chemicznym okrętów przed rażącym działaniem środków trujących. Przedmiotem rozważań właściwych dla pracy studyjnej są przede wszystkim wymagania mieszczące się w drugiej grupie, bowiem one przede wszystkim mogą stanowić podstawę do podjęcia odpowiednich prac badawczych przez kompetentne, zainteresowane problemem instytucje.

Taktyka działania okrętów nawodnych przewiduje wykonywanie zadań bojowych w grupach /zespółach/ okrętów. Działanie grup i zespołów charakteryzuje dążność do osiągnięcia głównego celu poprzez realizację właściwych dla poszczególnych okrętów zadań bojowych oraz działanie w jednym rejonie, a więc<sup>w</sup> takich samych lub zbliżonych warunkach /zagrożenia uderzeniami i skażeniami chemicznymi, hydrologiczno-meteorologicznymi itp./. Wobec tego zacierając do zapewnienia pojedynczemu okrętowi pełnej autonomii w zakresie realizacji zadań zapewniających ochronę przed rażącym działaniem broni chemicznej, co jest rozwiązaniem najbardziej pożądanym, można przejściowo

autonomiczność tę odnieść do grupy /zespołu/ okrętów. Rozwiązania tego rodzaju mogą jednak dotyczyć nielicznych zadań realizowanych w ramach systemu zabezpieczenia chemicznego np. zdalnego wykrywania skażeń chemicznych, które to zadanie mogłoby być wykonywane przez okręt grupowy, na korzyść pozostałych okrętów wchodzących w skład grupy. Należy jednak mieć na uwadze dużą niedoskonałość takich rozwiązań, bowiem wyeliminowanie z działań okrętu najbardziej „schematyzowanego”, osłabi niewątpliwie system zabezpieczenia chemicznego całej grupy /zespołu/. W zakresie realizacji zadań rozpoznania na okręcie, indywidualnej i zbiorowej ochrony przed skażeniami /jeżeli konstrukcja, klasa okrętu na to pozwala/ oraz likwidacji skażeń, wszystkie okręty muszą być samowystarczalne.

System zabezpieczenia okrętów i ich załóg przed rażącym działaniem broni chemicznej powinien być w maksymalnym stopniu zautomatyzowany, bowiem tylko takie rozwiązania mogą okazać się efektywne w sytuacjach współczesnych i perspektywicznych zagrożeń bronią chemiczną oraz złożonych warunkach prowadzenia działań bojowych na morzu. Wskazane jest wobec tego powszechne wyposażenie okrętów nawodnych w cenne urządzenia wykrywania skażeń, sprzęgnięte z odpowiednimi systemami zabezpieczającymi wnętrza okrętów przed skażeniami i z systemami /najlepiej dublowanymi/ likwidacji skażeń na ich powierzchniach zewnętrznych. Zapewni to w pełni zautomatyzowaną realizację zadań mających duże znaczenie dla bezpieczeństwa załóg. Następujące po sobie, lub prawie jednocześnie, takie operacje, jak wykrycie skażenia, natychmiastowe „odcięcie” wnętrza okrętu od atmosfery skażonej, zapewnienie dopływu oczyszczonego powietrza, likwidacja skażenia chemicznego na powierzchniach zewnętrznych okrętu - odbywać się powinny bez udziału człowieka. Analiza obecnego stanu zabezpieczenia okrętów przed rażącym działaniem broni chemicznej, a także mały

postęp uczyniony w tej dziedzinie w ostatnich latach, wskazuje, że przyjęcie systemowych i w pełni zautomatyzowanych rozwiązań opartych na nowoczesnej technice wykrywania, rozpoznania i likwidacji skażeń chemicznych, a także ochrony załóg okrętów przed skażeniami będzie możliwe prawdopodobnie w dalszej perspektywie. Osiągnięcie takiego stanu zabezpieczenia okrętów jest jednak z taktyczno-operacyjnego punktu widzenia bardzo ważne i dlatego należy zintensyfikować prace w celu rozwiązania istniejącego problemu.

Wymagania, mające na celu <sup>funkcjonującego systemu,</sup> doskonalenie <sup>możliwe do spełnienia</sup> w niezbyt odległym czasie, są następujące:

- wyposażenie okrętów w niezawodny, w warunkach działań na morzu, automatyczny sygnalizator skażeń, ze zróżnicowaną sygnalizacją skażenia /zagrożenia skażeniami/ w różnych miejscach na okręcie /na zewnątrz i w pomieszczeniach wewnętrznych/;
- wyposażenie okrętów i ich załóg w proste środki detekcji skażeń chemicznych /farby, kredki, papierki wskaźnikowe/ spełniające dość rygorystyczne wymagania eksploatacyjne w warunkach morskich /prostota w użyciu, trwałość, niezawodność wskazań itp./;
- opracowanie, specjalnie pod kątem potrzeb marynarki wojennej, nowych wkładek filtrowentylacyjnych do maski przeciwgazowej o zwiększonym czasie zachowania właściwości ochronnych, w trudnych warunkach eksploatacyjnych /zwłaszcza duża wilgotność powietrza, bezpośredni krótkotrwały kontakt z wodą itp./;
- wyposażenie załóg okrętów dodatkowo /oprócz odzieży istniejącej/ w odzież ochronną jednorazowego użycia w ilości zapewniającej 2-3 krotną wymianę;
- objęcie filtrowentylacją i klimatyzacją wszystkich pomieszczeń zamkniętych okrętu;

- przystosowanie systemów splukiwania okrętów do prowadzenia zabiegów specjalnych /odkażanie/;

- poprawienie możliwości i technologii likwidacji skażeń chemicznych siłami i środkami własnymi okrętu /zastosowanie uniwersalnego odkażalnika organicznego, zwiększenie ilości odkażalnika do 3 j.n./;

- rekuperacja ciepła spalin silników okrętowych do podgrzewania roztworów odkażających/w przypadku dalszego stosowania odkażalników tradycyjnych/.

Przedstawione wymagania taktyczno-techniczne dotyczące systemu zabezpieczenia okrętów nawodnych Marynarki Wojennej PRL przed rażącym działaniem broni chemicznej są dowodem na to, że poszczególne jego elementy /stan obecny/, nie gwarantują w pełni niezależności /autonomiczności/ okrętów w zakresie wykrywania i rozpoznania skażeń chemicznych, indywidualnej i zbiorowej ochrony przed skażeniami oraz likwidacji skażeń.

Istniejący system nie jest w stanie, głównie z przyczyn jego niedoskonałości technicznej, zapewnić okrętom i ich załogom bezpieczeństwa działania w warunkach skażeń chemicznych. Według poglądów specjalistów marynarek wojennych NATO użycie broni chemicznej staje się celowe przede wszystkim w stosunku do tych okrętów nawodnych i obiektów bazowych, których system zabezpieczenia chemicznego jest mało skuteczny. Wynika stąd potrzeba doskonalenia istniejącego systemu, odpowiednio do zmieniających się zagrożeń i warunków prowadzenia działań bojowych na morzu.

## UOGÓLNIENIA I WNIOSKI KOŃCOWE

1. Koncepcja zabezpieczenia okrętów przed działaniem broni chemicznej i przyjęte w ramach niej rozwiązanie, uzależnione są od wielu czynników natury taktyczno-operacyjnej, organizacyjnej i technicznej. Należą do nich przede wszystkim: charakter i specyfika zadań okrętów nawodnych, organizacja bojowa i taktyka ich działania, warunki prowadzenia działań bojowych na morzu, zagrożenie okrętów nawodnych uderzeniami i skażeniami chemicznymi w różnych etapach działań, aktualny stan zabezpieczenia okrętów<sup>własnych</sup> i potencjalnego przeciwnika przed rażącym działaniem broni chemicznej, obecne i perspektywiczne potrzeby w tym zakresie itp.
2. Zadania Marynarki Wojennej PRL w działaniach bojowych na morzu charakteryzują się dużą różnorodnością. Należą do nich zadania o charakterze ofensywnym, związane przede wszystkim z niszczeniem różnych obiektów nieprzyjaciela i jego sił morskich oraz zadania o charakterze zabezpieczającym /realizowane na korzyść wojsk lądowych prowadzących operacje na kierunkach nadmorskich/ i specjalnym.
3. Okręty nawodne, które są przedmiotem rozważań naukowych w niniejszej pracy studyjnej, biorą udział w realizacji większości zadań właściwych dla marynarki wojennej w ogóle.
4. Organizacja bojowa okrętów nawodnych przewiduje tworzenie jednorodnych i różnorodnych grup taktycznych /kilka okrętów/ i zespołów taktycznych /kilka grup/. Grupy tworzą niższy, a zespoły wyższy szczebel organizacji bojowej. Grupy i zespoły taktyczne stanowią organizacyjną podstawę wykorzystania okrętów nawodnych w działaniach bojowych na morzu.
5. W okresie poprzedzającym działania na morzu okręty przebywają, z zachowaniem zasady rozśrodkowania, w wyznaczonych rejonach

/strefach/, które tworzą system bazowania mający na celu zapewnienie okrętom dużej żywotności /morska strefa manewrowego bazowania, przybrzeżna strefa stałego bazowania, wewnętrzna strefa stałego bazowego, wysunięta strefa czasowego bazowania/.

6. Taktyka działania okrętów nawodnych jest zróżnicowana i wynika z ich podziału na klasy, stosownie do przeznaczenia i rodzaju uzbrojenia głównego /kutry torpedowe, kutry raketowe, okręty zwalczania okrętów podwodnych, okręty obrony przeciwminowej, okręty desantowe/.
7. Charakterystycznymi etapami działania okrętów nawodnych, co ma między innymi ścisły związek z ich zagrożeniem uderzeniami BMR i odpornością na skutki uderzeń, są: przygotowanie okrętów do wyjścia na morze i do boju, przejście morzem do rejonu działań, wykonanie zadania bojowego, przejście morzem do wyznaczonego rejonu odtwarzania zdolności bojowej /w bazie lub na morzu/.
8. Istotny wpływ na możliwości bojowe okrętów nawodnych, a także na ich żywotność /zachowanie zdolności bojowej/ w czasie przebywania w bazach i realizacji zadań bojowych na morzu wywierają warunki prowadzenia działań, a zwłaszcza warunki wojskowo-geograficzne /taktyczno-operacyjne/ i hydrologiczno-meteorologiczne.
9. Warunki wojskowo-geograficzne akwenu Morza Bałtyckiego umożliwiają prowadzenie krótkotrwałych, zaskakujących, intensywnych i o dużej częstotliwości działań /akcji/ bojowych z wykorzystaniem sił powietrznych, morskich i desantowych. Są one dogodniejsze dla nieprzyjaciela, przez co wydatnie wzrastają jego możliwości w zakresie prowadzenia działań bojowych na morzu oraz szerokiego stosowania różnorodnych środków rażenia, w tym także masowego.
10. Warunki hydrologiczno-meteorologiczne właściwe dla akwenu Morza

Bałtyckiego utrudniają znacznie wykorzystanie okrętów nawodnych w okresie jesiennie-zimowym. Wpływają one także na zmniejszenie żywotności i obniżenie parametrów eksploatacyjnych sprzętu i środków wojsk chemicznych. W pewnych okresach /wiosna, jesień, zima/ efektywność użycia broni chemicznej może być mniejsza lub jej stosowanie stanie się niecelowe, głównie ze względu na częste występowanie pogody sztormowej /silne, zmienne i porywiste wiatry/.

11. Koncepcje militarne /doktryna/ armii NATO przewidują szerokie stosowanie broni chemicznej w działaniach na morzu, podkreślając jednocześnie jej często większą skuteczność od innych rodzajów broni masowego rażenia. Najbardziej zagrożonymi obiektami marynarki wojennej uderzeniami i skażeniami chemicznymi są okręty nawodne przeznaczone do desantowania wojsk i okręty pomocnicze oraz wszystkie okręty przebywające w bazach morskich i portach. Rejonami najbardziej niebezpiecznymi dla okrętów nawodnych, a punktu widzenia zagrożenia uderzeniami i skażeniami chemicznymi, są wody przybrzeżne oraz obszar zaplecza logistycznego marynarki wojennej, zwłaszcza bazy i porty oraz miejsca załadunku desantów morskich.
12. Głównymi środkami przenoszenia broni chemicznej i stosowania jej w działaniach bojowych na morzu będzie lotnictwo /lotnicze przyrządy wylowcze - na okręty nawodne poza bazami oraz dodatkowo bomby i kasety chemiczne - na obiekty w strefach brzegowych/. Inne środki przenoszenia broni chemicznej /zwłaszcza artyleria/ mogą być użyte w ramach systemu obrony przeciwdesantowej, w bliskich odległościach od linii brzegowej w celu skażenia środków desantowych oraz wojsk w rejonach desantowania.

13. Z analizy zagrożenia okrętów nawodnych uderzeniami i skażeniami chemicznymi w różnych etapach ich działania wynika, że największe niebezpieczeństwo skażenia występuje w czasie przygotowania do działań /odtworzenia zdolności bojowej/ w bazach morskich i portach. Skuteczność użycia broni chemicznej /w wypadku osiągnięcia zaskoczenia załóg, od jest w tych warunkach łatwiejsze/ będzie zwykle znaczna. Może być ona zmniejszona /zwłaszcza w stosunku do nowoczesnych okrętów nawodnych/ w innych etapach działania na morzu /przejście morzem, wykonywanie zadań bojowych i specjalnych/ ze względu na utrzymywanie przez załogi określonych reżimów bojowych. Nie mniejszy to jednak zasadniczo możliwości powstanie skażeń zewnętrznych okrętów.
14. Analiza zabezpieczenia okrętów przed rażącem działaniem broni chemicznej w marynarkach wojennych NATO i UW wykazuje, że tak w jednym, jak i drugim przypadku, system zabezpieczenia obejmuje następujące przedsięwzięcia: wykrywanie i rozpoznanie skażeń chemicznych, indywidualną i zbiorową ochronę przed skażeniami oraz likwidację skażeń chemicznych.
15. Aktualny stan zabezpieczenia okrętów nawodnych przed rażącem działaniem broni chemicznej na Zachodzie i w marynarkach wojennych państw UW /PRL/, jest porównywalny, chociaż w niektórych dziedzinach rozwiązania przyjęte przez potencjalnego przeciwnika są lepsze, zwłaszcza w zakresie rozwiązań technicznych dotyczących wykrywania i rozpoznania skażeń oraz zbiorowej ochrony przed skażeniami.
16. Generalnym wymaganiem stawianym wobec systemu chemicznego zabezpieczenia okrętów nawodnych przed rażącem działaniem broni chemicznej jest przyjęcie takich rozwiązań taktycznych, organizacyjnych i technicznych, które zapewniłyby pełną autonomię

każdemu okrętowi we wszystkich trzech elementach składowych systemu, tzn. w zakresie wykrywania i rozpoznania skażeń chemicznych, indywidualnej i zbiorowej ochrony przed skażeniami oraz likwidacji skażeń.

17. Podstawowe kierunki doskonalenia systemu zabezpieczenia okrętów nawodnych przed rażącym działaniem broni chemicznej, z którymi wiążą się wymagania taktyczno-techniczne, prowadzą się do:
- zmniejszenia wrażliwości okrętów na uderzenia i skażenia chemiczne poprzez przyjęcie odpowiednich rozwiązań taktycznych /zasady prowadzenia działań bojowych na morzu/ i konstrukcyjnych okrętów;
  - uwzględnienia w rozwiązaniach technicznych zastosowanych na okrętach, a dotyczących sprzętu i środków rozpoznania skażeń, ochrony przed skażeniami i likwidacji skażeń, morskich warunków ich eksploatacji oraz właściwości działań bojowych;
  - zautomatyzowania w maksymalnym stopniu wszelkich czynności związanych z wykrywaniem, rozpoznaniem i likwidacją skażeń chemicznych, a także z ochroną przed nimi;
  - zapewnienia załogom okrętów „komfortu” realizacji zadań bojowych i długotrwałego bytowania w warunkach skażeń chemicznych;
  - zastosowania wielowariantowych rozwiązań rozpoznania, ochrony przed skażeniami i likwidacji skażeń /dublowanie/ w celu zwiększenia niezawodności systemu zabezpieczenia chemicznego okrętów.
18. Doskonalenie systemu zabezpieczenia chemicznego okrętów nawodnych przed rażącym działaniem broni chemicznej, zgodnie z przedstawionymi w pracy wymaganiami, wskazane jest realizować równoległe, w dwa etapy. Pierwszy etap /program minimum/ obejmujący dosko-

nalanie istniejących rozwiązań, zakończyć do 2 000 roku; drugi etap /właściwy/ obejmujący nowe rozwiązania systemowe, z zapewnieniem pełnej automatyzacji wykrywania, rozpoznania i likwidacji skażeń chemicznych na okrętach zakończyć do roku 2 010.

nr	opis	okres	liczba	wartość
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...

3. Skala planu inwestycji

okres	liczba okrętów	wartość inwestycji	liczba okrętów	wartość inwestycji
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

WYJAŚNIENIA DOTYCZĄCE SKALI BEAUFORTA  
I SKALI STANU MORZA

## A. Skala Beauforta

Stopień B	Określenie słowne	Prędkość wiatru		
		m/sek	km/godz	węzły
0	Cisza	0,0-0,2	1	1
1	Fowiew	0,3-1,5	1-5	1-3
2	Słaby wiatr	1,6-3,3	6-11	4-6
3	Łagodny wiatr	3,4-5,4	12-19	7-10
4	Umiarkowany wiatr	5,5-7,9	20-28	11-15
5	Dość silny wiatr	8,0-10,7	29-38	16-21
6	Silny wiatr	10,8-13,8	39-49	22-27
7	Bardzo silny wiatr	13,9-17,1	50-61	28-33
8	Sztorm	17,2-20,7	62-74	34-40
9	Silny sztorm	20,8-24,4	75-88	41-47
10	Bardzo silny sztorm	24,5-28,4	89-102	48-55
11	Gwałtowny sztorm	28,5-32,6	103-117	56-63
12	Huragan	32,6	117	63

## B. Skala stanu morza

Siła wiatru według skali B	Stopień stanu morza	Określenie słowne	Wysokość fali w metrach
1	2	3	4
0	0	Gładź	0
1	1	Morze pomarszczone	0,10-0,25
2	2	Drobne fale	0,25-0,75
3			

1	2	3	4
4	3	Małe fale	0,75-1,25
5	4	Umiarkowane fale	1,25-2,00
6	5	Średnie fale	2,0 - 3,5
7	6	Duże fale	3,5 - 6,0
8	7	Wielkie fale	6,0 - 8,5
9	8	Bardzo wielkie fale	8,5 - 11,0
10			
11	9	Niezwyczajnie wielkie fale	11,0
12			

L I T E R A T U R A.

1. Baus G.: Wachst die chemische Bedrohung?,  
Wehrtechnik nr 12, 1966r.
2. Chapman B.: Navy CW defense, National Defense, 387, 1983r.
3. Franke S.: Lehrbuch der Militarchemie, Band I, II,  
Deutscher Militärverlag, Berlin 1967, 1969.
4. Haupt E.: NBC protection in the German Navy - DSK, National  
Defense, 398, 1984r.
5. Informator o obronie przed bronią masowego rażenia Marynarki  
Wojennej, Sygn. Mar. Woj. 905/83.
6. Informator oficera Marynarki Wojennej o siłach zbrojnych NATO  
na północnoeuropejskim TDW, Sygn. Mar. Woj. 958/86.
7. Instrukcja o działaniu systemu wykrywania skażeń Marynarki  
Wojennej, Sygn. Mar. Woj. 623/73.
8. Korabljew A.: Wpływ naturalnych warunków na działania bojowe  
w obrębie M. Bałtyckiego, Zarubieżnoje wojennoje obozrenie,  
Nr 2/84.
9. Krauze M.: Geneza, rozwój oraz kierunki dalszego doskonalenia  
zabezpieczenia chemicznego walki i operacji /rozprawa habilita-  
cyjna/, Nr bibl. ASG WP Pł 1768, 1984.
10. Krauze M., Nowak I.: Broń chemiczna wyd. MON, Warszawa 1985.
11. Krauze M., Nowak I.: Współczesne wojska chemiczne, Wyd. MON,  
Warszawa 1983.
12. Królik T.: Broń chemiczna USA, PwL Nr 1, 1966.
13. Locja Bałtyku, Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej,  
Gdynia 1980.
14. Mc Clein C., Kuzniewski G.: Standardization of NBC defense within  
the fleet marine force, Naval Postgraduate School, Monterey,  
California, 1977.

15. Metodyka oceny sytuacji chemicznej, Sygn. Chem. 299/81.
16. Międzynarodowy Układ Jednostek Miar SI, przedruk poz. 19 Monitor Polski nr 4 z dn. 9.02.1976.
17. Nowak I., Kulożyński S.: Środki rozpoznania skażeń chemicznych, WPT Nr 9, 1982.
18. Okrętowe urządzenie filtrowentylacyjne typu MG, Sygn. Mar. Woj. 484/70.
19. Pengelley R.: NBC equipment US and UK, Defense Attache Nr 2, 47, 1981.
20. Pengelley R.: Chemical defense US and UK, Defense Attache, Nr 2, 35, 1981.
21. Podhorecki S. i inni: Bojowe środki trujące, tom I i II, Wyd. WSOWCh, Kraków 1973.
22. Podstawy sztuki operacyjnej Marynarki Wojennej, Sygn. Mar. Woj. 696/75.
23. Regulamin służby na okrętach PRL, Sygn. Mar. Woj. 195/59, Wyd. II, Gdynia 1982.
24. Słownik podstawowych terminów wojskowych, Sygn. Szt. Gen. 815/77.
25. Taktyka Marynarki Wojennej, Sygn. Mar. Woj. 626/83.
26. Vademecon o siłach zbrojnych państw NATO, Sygn. Szt. Gen. 1136/83.
27. Zabiegi sanitarne żołnierzy oraz zabiegi specjalne uzbrojenia i sprzętu bojowego, Sygn. Chem. 287/79.
28. Zasady działania bojowych okrętów desantowych, Sygn. Mar. Woj. 667/74.

Wykonano w 4 egz.

Egz.nr 1-3 - WICHIR

Egz.nr 4 - Bibl. ASG WP

Wyk. - Zespół oficerów

Druk. T.S. dnia 1987-03-30  
Nr ka.masz PŁ 13/KWCH.

