

Obszary działań
marynarki wojennej

Czy są nam potrzebne
okręty podwodne?

Okrętowe systemy
walki radioelektronicznej

PRZEGLĄD SIŁ ZBROJNYCH

Cena 10 zł (w tym 5% VAT)

nr 6 / 2018

listopad-grudzień

W O J S K O W Y I N S T Y T U T W Y D A W N I C Z Y



ISSN 2353-1975



JUBILEUSZ 1918-2018

ARMA VIRUMQUE CANO



Tradycja i doświadczenie

„Kwartalnik Bellona” (pierwotnie „Bellona”) jest jednym z najstarszych polskich czasopism naukowych, ukazującym się nieprzerwanie od 1918 roku. Pismo jest o kilka miesięcy starsze od niepodległej Rzeczypospolitej!

Dziś „Kwartalnik Bellona”, wydawany przez Wojskowy Instytut Wydawniczy, to platforma wymiany myśli naukowej w dziedzinie szeroko pojętego bezpieczeństwa i sztuki wojennej.

Zapraszamy do współpracy na łamach pisma.



Szanowni Czytelnicy!



wiiw

WOJSKOWY INSTYTUT
WYDAWNICZY
Aleje Jeruzolimskie 97
00-909 Warszawa
e-mail: psz@zbrojni.pl

Dyrektor Wojskowego
Instytutu Wydawniczego:
MACIEJ PODCZASKI
e-mail: sekretariat@zbrojni.pl
tel.: 261 845 365, 261 845 685
faks: 261 845 503

Redaktor naczelny:
IZABELA BORAŃSKA-CHMIELEWSKA
tel.: 261 840 222
e-mail: ibc@zbrojni.pl

Redaktor wydawniczy:
KRZYSZTOF WILEWSKI
tel.: 261 845 186

Redaktor prowadzący:
plk w st. spocz. dr JAN BRZOZOWSKI
tel.: 261 845 186

Opracowanie redakcyjne:
MARYLA JANOWSKA,
KATARZYNA KOCOŃ

Opracowanie graficzne:
WYDZIAŁ SKŁADU
KOMPUTEROWEGO I GRAFIKI WIIW

Opracowanie infografik:
PAWEŁ KĘPKA

Kolportaż:
POCZTA POLSKA
USŁUGI CYFROWE sp. z o.o.
ul. Duninowska 9a, 87-823 Włocławek
tel.: 542 315 201, 502 012 187
e-mail:
elzbieta.kurlapska@poczta-polska.pl

Druk: Wojskowe Zakłady Kartograficzne
WZKart sp. z o.o.
ul. Fort Wola 22 bud. 16,
01-258 Warszawa
Nakład: 5000 egz.

Zdjęcie na okładce:
PATRYK CIELIŃSKI,
COMBAT CAMERA DORSZ

Zasady przekazywania redakcji magazynu „Przegląd
Sił Zbrojnych” materiałów tekstowych i graficznych
opisuje regulamin dostępny na stronie głównej
portalu polska-zbrojna.pl.

Krzysztof Wilewski

Kiedy 28 listopada 1918 roku naczelnik państwa Józef Piłsudski, zaledwie 17 dni po odzyskaniu przez nasz kraj niepodległości, rozkazał utworzyć polską marynarkę, mianując równocześnie jej pierwszego dowódcę – pułkownika marynarki Bogumiła Nowotnego, Polska nie miała dostępu do morza. Marszałek był jednak przekonany, że Rzeczpospolita nie tylko musi nad Bałtyk powrócić, lecz powinna mieć także stosowne siły i środki, aby tego naszego okna na świat bronić. Gdy więc półtora roku później marzenia o morzu się spełniły, a 10 lutego 1920 roku gen. Józef Haller dokonał symbolicznych zaślubin Polski z Bałtykiem, mieliśmy już rzeczną flotę wojenną. Chrzest bojowy przeszła ona w czasie wojny z bolszewikami w 1920 roku. Dysponowaliśmy również potencjałem, dzięki któremu można było zbudować Marynarkę Wojenną RP.

Mając na uwadze 100-lecie odzyskania przez Polskę niepodległości oraz tyleż lat istnienia Marynarki Wojennej RP, zdecydowaliśmy się poświęcić cały numer „Przeglądu Sił Zbrojnych” wyłącznie morskemu rodzajowi sił zbrojnych. O napisanie artykułów poprosiliśmy ludzi morza – dziękuję im za trud, jaki włożyli w ich opracowanie. Znajdą więc Państwo w niniejszym numerze naszego czasopisma artykuły: kmdr. por. dr. Rafała Miętlikiewicza o obszarach działań marynarki wojennej; dr Teresy Usewicz o roli MW w systemie bezpieczeństwa europejskiego; kmdr. por. Tomasza Witkiewicza o potrzebie posiadania okrętów podwodnych; kmdr. ppor. Krzysztofa Gawrysiaka o ich wykorzystaniu poza Bałtykiem; por. mar. Radosława Kicińskiego o najnowszych napędach okrętów podwodnych; kpt. mar. Małgorzaty Niemc o tym, jak marynarka wojenna może wspierać działania wojsk lądowych; Sławomira Johna Lipeckiego o taktycznych skutkach wycofania pancerników ze służby; kmdr. ppor. Wojciecha Rosłana o projekcie okrętu logistycznego; prof. dr. hab. Zygmunta Kitowskiego i kmdr. por. dr. Rafała Miętlikiewicza o robotyzacji nawodnego pola walki; Rafała Józwiaka i współautorów o systemach monitorowania zagrożeń pod wodą; kmdr. ppor. Kamila Sadowskiego o systemach dalekiego dozoru akustycznego; kmdr. dr. hab. inż. Piotra Szymaka i kmdr. dr. hab. inż. Tomasza Praczyka o autonomicznych biomimetycznych podwodnych platformach; kmdr. por. Grzegorza Bernarda, kmdr. ppor. Ryszarda Dziwińskiego i kpt. mar. Jacka Falejczyka o systemie wykrywania skażeń; kmdr. ppor. Grzegorza Kolańskiego o okrętowym systemie walki radioelektronicznej; kmdr. ppor. Marcina Braszaka o potrzebach lotnictwa marynarki wojennej; dr. Mateusza Łaskiego o cieśninach bałtyckich; kmdr. ppor. dr. inż. Marcina Zięciny o transporcie śródlądowym; Przemysława Millera o nowych powłokach anechoicznych dla okrętów podwodnych; kmdr. dr. Kazimierza Pulkowskiego o działaniach okrętu MW RP w Zatoce Perskiej oraz Małgorzaty Kaszyńskiej o systemie kształtowania osobowości marynarzy.

Liczę na to, że porcja wiedzy o roli i zadaniach Marynarki Wojennej RP w narodowym systemie bezpieczeństwa, jak również o wyzwaniach, z jakimi musi się mierzyć ten komponent każdej nowoczesnej armii, znajdą uznanie w Państwa oczach.

Gorąco zachęcam do lektury.

nr 6 / 2018

Spis treści



TEMAT NUMERU – MARYNARKA WOJENNA

kmdr por. dr Rafał Miętiewicz

8 OBSZARY DZIAŁAŃ MARYNARKI WOJENNEJ

dr Teresa Usewicz

18 MARYNARKA WOJENNA RP A BEZPIECZEŃSTWO UE

kmdr por. Tomasz Witkiewicz

26 CZY SĄ NAM POTRZEBNE OKRĘTY PODWODNE?

kmdr ppor. mgr inż. Krzysztof Gawrysiak

34 NIE TYLKO NA BAŁTYKU

por. mar. Radosław Kiciński

44 EWOLUCJA W SIŁOWNI

kpt. mar. Małgorzata Niemc

58 NA RZECZ WOJSK LĄDOWYCH

Sławomir John Lipiecki

66 PANCERNIKI – DLACZEGO DO LAMUSA?

kmdr ppor. Wojciech Roslan

78 KONCEPCJA WIELOZADANIOWEGO OKRĘTU LOGISTYCZNEGO

prof. dr hab. inż. Zygmunt Kitowski,

kmdr por. dr Rafał Miętiewicz

85 NAWODNE PLATFORMY BEZZAŁOGOWE

mgr inż. Rafał Józwiak

93 SYSTEM MONITOROWANIA ZAGROŻEŃ POD WODĄ

kmdr ppor. Kamil Sadowski

96 SYSTEMY DALEKIEGO DOZORU AKUSTYCZNEGO

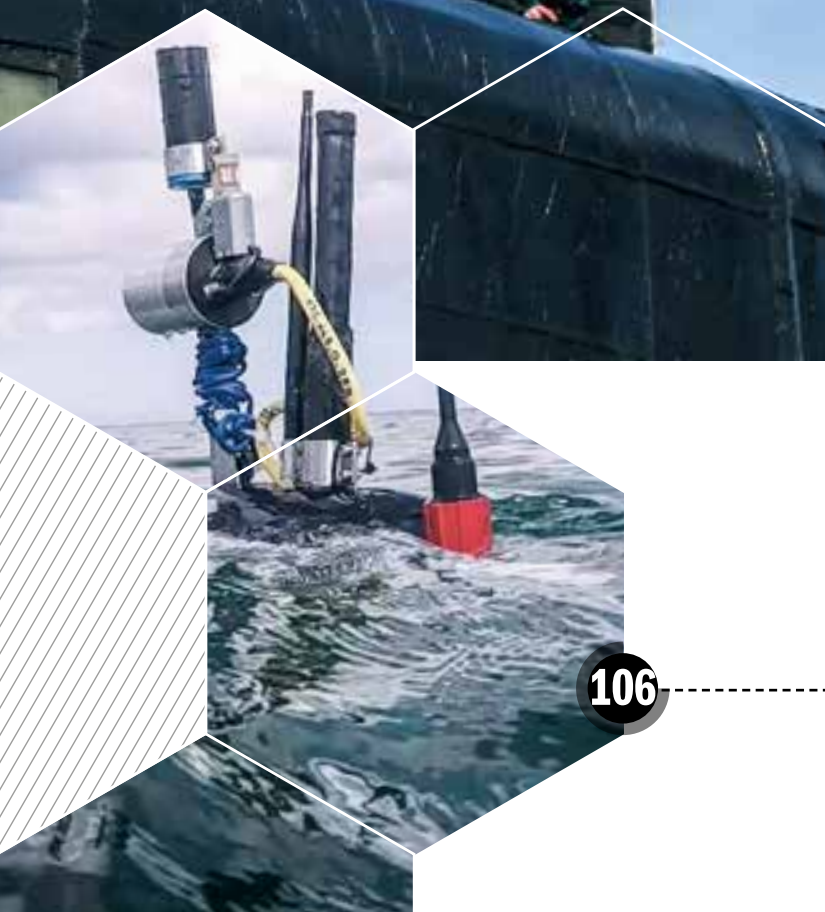
kmdr dr hab. inż. Piotr Szymak,

kmdr dr hab. inż. Tomasz Praczyk

106 AUTONOMICZNY BIOMIMETYCZNY POJAZD PODWODNY

26

106



kmdr por. Grzegorz Bernard,
kmdr ppor. Ryszard Dziwiński,
kpt. mar. Jacek Falejczyk

**114 SYSTEM WYKRYWANIA SKAŻEŃ
W MARYNARCE WOJENNEJ**

kmdr ppor. Grzegorz Kolański

**121 OKRĘTOWE SYSTEMY WALKI
RADIOELEKTRONICZNEJ**

kmdr ppor. Marcin Braszak

127 LOTNICTWO MARYNARKI WOJENNEJ

dr Mateusz Łaski

**132 CIEŚNINY BAŁTYCKIE –
WYBRANE ASPEKTY**

132



LOGISTYKA

kmdr ppor. dr inż. Marcin Zięcina

138 NIEWYKORZYSTANE MOŻLIWOŚCI

138



WSPÓŁCZESNE ARMIE

Przemysław Miller

146 NIEWIDZIALNA POWŁOKA

DOŚWIADCZENIA

kmdr dr Kazimierz Pulkowski

148 ROCZNICOWE REFLEKSJE

dr Małgorzata Kaszyńska

154 SYSTEM KSZTAŁTOWANIA WARTOŚCI

154



MODUŁOWY LEKKI TRĄŁ NIEKONTAKTOWY

SŁUŻY DO ZWALCZANIA MIN MORSKICH
Z ZAPALNIKAMI NIEKONTAKTOWYMI.

SKŁADA SIĘ Z GENERATORA AKUSTYCZNEGO, ZESPOŁU
ELEMENTARNYCH WZBUDNIKÓW POLA MAGNETYCZNEGO
I ELEKTRYCZNEGO, POŁĄCZONYCH KABLO-LINAMI ZE SOBĄ
ORAZ Z POKŁADOWYMI URZĄDZENIAMI ZASILAJĄCYMI
I KONTROLNO-STERUJĄCYMI.

DŁUGOŚĆ CZĘŚCI ROBOCZEJ: 29–49 m, 30–50 m

MAKSYMALNA DŁUGOŚĆ ZESTAWU: 209–229 m

GŁĘBOKOŚĆ W REJONIE TRĄLOWANIA: 5–40 m

PRĘDKOŚĆ TRĄLOWANIA: 6–9 w.

OPORY HOLOWANIA ($V = 8$ w.): 19 kN

LICZBA WZBUDNIKÓW POLA W ZESTAWIE: 3

NAPIĘCIE ZASILANIA: 3X400 V

MAKSYMALNA MOC ZASILANIA: 20 kVA



Obszary działań marynarki wojennej

PROWADZENIE OPERACJI I DZIAŁAŃ NA AKWENACH MORSKICH JEST ZWIĄZANE Z NIEOSIĄGALNĄ DLA INNYCH RODZAJÓW SIŁ ZBROJNYCH SWOBODĄ NIEOGRANICZONEGO WRĘCZ KORZYSTANIA Z AKWENÓW MIĘDZYNARODOWYCH, WŁĄCZAJĄC W TO PRZESTRZEŃ POWIETRZNA NAD NIMI.

kmdr por. dr **Rafał Miętiewicz**



Autor jest dyrektorem Instytutu Operacji Morskich na Wydziale Dowodzenia i Operacji Morskich Akademii Marynarki Wojennej.

Marynarka wojenna, biorąc pod uwagę środowisko działania, jest bardzo specyficznym rodzajem sił zbrojnych. Wyróżnia się kilkoma unikatowymi cechami, do których w pierwszej kolejności zaliczamy swobodę działania, natychmiastową dostępność sił do podejmowania działań, elastyczność, samowystarczalność oraz mobilność. Celem prezentowanego artykułu jest ukazanie czytelnikom roli, jaką Marynarka Wojenna RP odgrywa w systemie bezpieczeństwa państwa i jej zadań, a także przybliżenie zasad funkcjonowania na akwenach morskich (obszarach geograficznych). Jest on także próbą uświadomienia morskiego charakteru naszego państwa tym, którzy na co dzień nie zdają sobie sprawy choćby z bardzo rozległych geograficznie rejonów, w których interesy morskie stanowią o pozycji międzynarodowej naszego kraju oraz wpływają bezpośrednio na bezpieczeństwo jego obywateli. Mowa tu o zapewnieniu nieprzerwanych dostaw surowców o znaczeniu strategicznym, o transporcie dóbr (około 90% wymiany handlowej na świecie odbywa się z wykorzystaniem mórz i oceanów) czy w końcu o bezpieczeństwie ludzi pracujących na morzu (kilkudziesięciotysięczna grupa polskich oficerów i marynarzy floty handlowej), narażonych na

niekorzystne zjawiska naszych czasów, czyli piractwo morskie lub terroryzm.

ZASADNICZE CELE

Marynarka Wojenna RP wchodzi w skład sił morskich Rzeczypospolitej Polskiej, które z kolei stanowią ogół posiadanych przez nasz kraj sił i środków przeznaczonych do realizacji polityki na morzu. Biorąc pod uwagę kryterium podmiotowe, siły morskie RP tworzą¹:

– Marynarka Wojenna RP wraz ze służbą hydrograficzną;

– morskie jednostki działań specjalnych, które odpowiadają za: rozpoznanie specjalne, akcje bezpośrednie, pomoc wojskową (wsparcie w organizowaniu i prowadzeniu walki zbrojnej, kontrolę akwenów morskich), działania szturmowe (Jednostka Wojskowa Formoza oraz Zespół Bojowy B ze struktur Jednostki Wojskowej GROM);

– Morski Oddział Straży Granicznej, który współdziała z pokrewnymi służbami poza granicami kraju, sprawuje nadzór nad eksploatacją polskich obszarów morskich, przeciwdziała zagrożeniom dla statków, obiektów portowych i infrastruktury, uczestniczy w akcjach poszukiwawczo-ratowniczych, a także za-

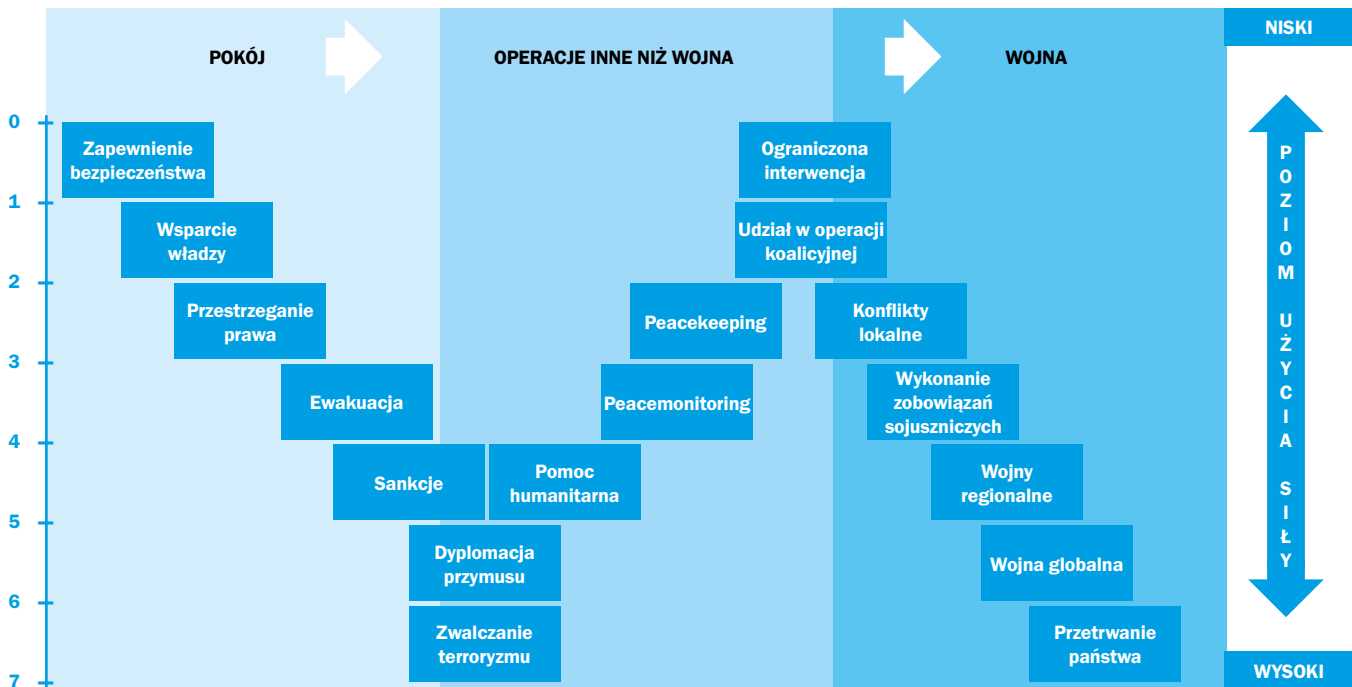
¹ *Strategiczna koncepcja bezpieczeństwa morskiego Rzeczypospolitej Polskiej*. BBN, Warszawa–Gdynia 2017, s. 22.



W sojusznicznym systemie obrony i reagowania kryzysowego rejon działań (lądowy, morski i powietrzny) obejmuje obszar północnoatlantyczny na północ od zwrotnika Raka.

MARIAN KLUCZYŃSKI

RYS. 1. WSPÓŁCZESNE OPERACJE MORSKIE



Opracowano na podstawie: *Strategiczna koncepcja bezpieczeństwa morskiego Rzeczypospolitej Polskiej*. BBN, Warszawa-Gdynia 2017, s. 29.

pobiega nielegalnemu przewozowi odpadów, materiałów niebezpiecznych, narkotyków, broni, amunicji i materiałów wybuchowych oraz realizuje zadania ochrony środowiska naturalnego i związane z przestrzeganiem zasad *Międzynarodowego kodeksu ochrony statku i obiektu portowego*;

- terenowe organy administracji morskiej wyposażone w kompetencje do prowadzenia kontroli i inspekcji oraz nakładania sankcji za naruszanie przepisów prawnych należących do ich właściwości, a także do wydawania dokumentów kwalifikacyjnych w żegludze morskiej;

- Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa odpowiedzialna za poszukiwanie i ratowanie osób znajdujących się w niebezpieczeństwie na morzu bez względu na okoliczności oraz za zwalczanie zagrożeń i zanieczyszczeń olejowych oraz chemicznych środowiska morskiego;

- Służba Celna, wykrywająca przestępstwa podatkowo-skarbowe na akwenach będących w polskiej jurysdykcji i w portach morskich, ścigająca ich sprawców, prowadząca śledztwa i dochodzenia;

- Policja Wodna, prowadząca działania ukierunkowane na zapewnienie bezpieczeństwa osób przebywających nad wodą, niosąca pomoc tonącym, dbająca o ochronę środowiska naturalnego, podejmująca akcje ratownicze podczas katastrof i klęsk żywiołowych;

- inne podmioty mające kompetencje związane z zapewnieniem bezpieczeństwa morskiego, w tym

szkolnictwo wojskowe, organizacje naukowe, centra szkoleniowe i żeglarskie.

PRZEZNACZENIE

Podstawowe funkcje pełnione przez siły marynarki wojennej należą do sfery dyplomatycznej, militarnej i policyjnej. W ich ramach siły morskie realizują wiele różnorodnych zadań, które stanowią jednocześnie istotne wyzwania dla dowódców oraz załóg okrętów, śmigłowców i samolotów lotnictwa morskiego oraz pododdziałów brzegowych (tab. 1).

Co istotne, między poszczególnymi funkcjami i wchodzącymi w ich zakres zadaniami zachodzą określone relacje (tab. 2). Główna funkcja obejmująca zadania *stricte* militarne polega na obronie terytorium państwa przed agresją zewnętrzną, natomiast w połączeniu z funkcją dyplomatyczną to budowanie, podtrzymywanie oraz wzmacnianie pozycji państwa na arenie międzynarodowej.

Siły marynarki wojennej charakteryzuje kilka zdefiniowanych zdolności operacyjnych, które determinują prowadzenie przez nie operacji (działań) w specyficznym środowisku morskim (tab. 3). Wśród nich wyróżniamy skuteczne prowadzenie działań, obserwację i rozpoznanie, zdolność do przetrzutu oraz mobilność, dostępność sił, skuteczne dowodzenie i kontrolę, zapewnienie zabezpieczenia logistycznego oraz odporność na działania przeciwnika i ochronę sił.

TABELA 1. FUNKCJE MARYNARKI WOJENNEJ RP ORAZ WYKONYWANE W ICH RAMACH ZADANIA

Funkcja	Zadania
Dyplomatyczna	<ul style="list-style-type: none"> - demonstracja siły - operacje wymuszające - operacje wsparcia pokoju - operacje budowania pokoju - budowanie zaufania - współpraca cywilno-wojskowa poza granicami państwa - operacje humanitarne - operacje ewakuacji - prezentacja bandery - dyplomacja morska
Militarna	<ul style="list-style-type: none"> - zapewnienie suwerenności państwa na morzu - obrona i ochrona interesów państwa na arenie międzynarodowej - kontrola morza - pozbawienie przeciwnika możliwości kontroli morza - odmowa korzystania z morza - rozpoznanie i monitoring akwenów morskich - ochrona, kontrola lub zwalczanie żeglugi - działania blokadowe - przerzut drogą morską - operacje desantowe - uderzenia na cele lądowe (projekcja siły z morza na ląd)
Policyjna	<ul style="list-style-type: none"> - służba patrolowa - egzekwowanie prawa międzynarodowego i narodowego na akwenach pod jurysdykcją państwa - egzekwowanie prawa międzynarodowego, wolności i bezpieczeństwa na morzu pełnym - wsparcie innych organów państwa i władz lokalnych - poszukiwanie i ratownictwo - minimalizacja skutków klęsk żywiołowych oraz ekologicznych - zarządzanie zasobami morza oraz ich ochrona

Opracowano na podstawie: T. Szubrycht: *Bezpieczeństwo morskie państwa*. AMW, Gdynia 2011, s. 150.

TABELA 2. RELACJE MIĘDZY POSZCZEGÓLNYMI FUNKCJAMI I ZADANIAMI REALIZOWANYMI PRZEZ SIŁY MORSKIE WSPÓŁCZESNEGO PAŃSTWA

Funkcja dyplomatyczna	Funkcja militarna	Funkcja policyjna
Utrzymanie lub wzmocnienie pozycji państwa na arenie międzynarodowej		
	Obrona terytorium państwa	
Obrona i ochrona interesów państwa		

Opracowano na podstawie: T. Szubrycht, *Bezpieczeństwo morskie państwa*. AMW, Gdynia 2011, s. 151.

TABELA 3. ZASADNICZE ZDOLNOŚCI OPERACYJNE SIŁ MARYNARKI WOJENNEJ

Zdolność	Charakterystyka	Uwagi
Skuteczne prowadzenie działań	polega na długotrwałej obecności, która wpływa na możliwość szybkiego reagowania w zaistniałej sytuacji	obecność sił morskich może stanowić czynnik zapobiegający wybuchowi konfliktu lub go ograniczający
Skuteczna obserwacja i rozpoznanie	umożliwia dowódcom identyfikację ryzyka operacyjnego, istniejących zagrożeń i elementów sprzyjających realizacji zadania	
Zdolność do przerzutu i mobilność	pozwała siłom na pozostawanie w wysokim stopniu gotowości do przerzutu zgodnie z prawem do swobodnej żeglugi	gwarantują je regulacje prawne dotyczące wykorzystania otwartych przestrzeni mórz i oceanów
Dostępność sił	polega na efektywnym tworzeniu przez siły morskie grup zadaniowych zdolnych do realizacji działań od prostych po złożone, w zależności od zidentyfikowanych potrzeb	
Skuteczne dowodzenie i kontrola	czynnik kluczowy dla zapewnienia sukcesu w działaniach połączonych; zdolność ta umożliwia osiągnięcie spójności i interoperacyjności między strukturami wojskowymi	
Zapewnienie zabezpieczenia logistycznego	wpływa na samowystarczalność sił MW, długotrwałe prowadzenie działań niezależnie od wsparcia ze strony państwa gospodarza	posiadanie środków logistycznych pozwala na wsparcie w trakcie prowadzenia działań bojowych i niebojowych
Odporność na działania przeciwnika i ochrona sił	to zdolność do przetrwania z wykorzystaniem własnych możliwości obrony; środowisko morskie w wielu przypadkach zapewnia naturalną ochronę i zmniejsza wrażliwość na zagrożenia (asymetryczne, jądrowe, biologiczne, chemiczne)	

Opracowano na podstawie: *Prowadzenie operacji przez marynarkę wojenną. DD/3.1.* CDIS SZ, DMW, Gdynia 2010, s. 18.

Zakres operacji realizowanych przez siły morskie jest bardzo szeroki (rys. 1). Obejmuje bowiem nie tylko zadania wynikające z funkcji militarnej, gdyż charakter działań jest wieloaspektowy i ma związek z poziomem użycia sił. W czasie pokoju siły morskie mogą być zaangażowane w zadania związane z zapewnieniem bezpieczeństwa, wsparciem władzy, nadzorowaniem przestrzegania prawa czy nałożonych sankcji. Na styku działań pokojowych i operacji innych niż wojna należy wyróżnić dyplomację przymusu czy zwalczanie terroryzmu. Działania (operacje) inne niż wojna angażują siły marynarki wojennej między innymi do monitorowania sytuacji pokoju i jego utrzymania oraz pomocy humanitarnej (np. dla ofiar klęsk żywiołowych). Działania wojenne obejmują natomiast: udział w operacji koalicyjnej, ograniczoną interwencję, a wraz ze wzrostem zaangażowania sił uczestniczenie w konflikcie lokalnym i realizację zobowiązań sojuszniczych, a także prowadzenie działań wojennych w konfliktach regionalnych po konflikt globalny, aż do przetrwania państwa.

² K. Gniadecki: *Prawo morza*. AMW, Gdynia 1990, s. 72.

Podstawowymi środkami służącymi realizacji polityki morskiej państwa przez marynarkę wojenną są okręty. Za okręt wojenny (*warship*) w myśl konwencji o prawie morza uważa się okręt należący do sił zbrojnych państwa, noszący zewnętrzne znaki wyróżniające jednostki o przynależności do danego państwa, dowodzone przez funkcjonariusza (oficera marynarki wojennej) pozostającego w służbie tego państwa, a jego nazwisko znajduje się na liście oficerów lub w równorzędnym dokumencie, z załogą podlegającą normalnej dyscyplinie wojskowej². Każdy okręt pozostaje tymczasowym organem zewnętrznym państwa w stosunkach zagranicznych.

Okręty marynarki wojennej podlegają wyłącznie władzom Rzeczypospolitej i posiadają immunitet. Poza wyjątkami wskazanymi w ratyfikowanych przez Rzeczpospolitą Polską przepisach prawa międzynarodowego żadne organy obcego państwa nie mogą wykonywać w stosunku do nich aktów władczych ani ingerować w ich życie wewnętrzne. Wszelkie takie próby powinny być zdecydowanie odparte, a w razie

zagrożenia życia załogi bądź siłowego naruszenia immunitetu przysługującego okrętowi należy postępować zgodnie z zasadami użycia siły (Rules Of Engagement – ROE) oraz z przepisami prawa międzynarodowego. Wyjątek stanowi udział w składzie sił sojuszniczych, w stosunku do których obowiązują dokumenty sojusznicze, pod warunkiem że nie są sprzeczne z przepisami narodowymi³.

Zgodnie z zapisami dokumentów doktrynalnych (tab. 4) przeznaczeniem marynarki wojennej jest obrona interesów państwa na polskich obszarach morskich, morska obrona wybrzeża oraz udział w lądowej obronie wybrzeża we współdziałaniu z innymi rodzajami sił zbrojnych w ramach strategicznej operacji obronnej⁴. Podstawowe jej zadania to⁵:

- obrona i utrzymanie morskich linii komunikacyjnych państwa podczas kryzysu i wojny oraz niedopuszczenie do blokady morskiej kraju;

- odparcie agresji na państwo będące członkiem NATO lub w systemie koalicyjnym oraz odparcie agresji skierowanej przeciwko jednemu z państw związanemu koalicją;

- udział w operacjach reagowania kryzysowego w celu zapewnienia bezpieczeństwa kraju i państw członkowskich NATO oraz Unii Europejskiej, a także innych państw w ramach operacji międzynarodowych NATO i EUFOR (European Forces) oraz tych wynikających z *Karty Organizacji Narodów Zjednoczonych* (ONZ).

REJONY AKTYWNOŚCI

Rozpoczynając dyskusję nad domeną działań sił MW, należy zaznaczyć, że wpływają one na rozległość geograficznego obszaru odpowiedzialności w zależności od rozpatrywanego kontekstu, a ściślej rzecz biorąc: układu zadań i zobowiązań. Próbę odpowiedzi na pytanie, gdzie ma operować (działać) Marynarka Wojenna RP, należy zacząć od zdefiniowania układu, w którym dane działania mają zostać podjęte. Z tego też względu rozróżniamy układ narodowy, sojuszniczy (będący wynikiem podjętych zobowiązań) oraz uczestnictwo w misjach pokojowych i operacjach innych niż wojna. Odpowiednio więc rejony działań w narodowym systemie obrony dzielą się na⁶:

- strefę obrony MW, będącą zasadniczym rejonem działalności operacyjnej okrętowych oraz lotniczych sił MW i stanowiącą obszar o powierzchni około 32 500 km². Pod względem operacyjnym dzieli się ona na dwie części równoleżnikowe, które wyznaczają: przybrzeżną strefę obrony – obejmującą pas szerokości 20 Mm (licząc od linii podstawowej) wzdłuż wybrzeża, oraz morską strefę obrony, skupiającą

akweny od północnej granicy przybrzeżnej strefy obrony do zewnętrznych granic strefy obrony MW;

- obszar operacyjnego zainteresowania marynarki (OOZ MW), który obejmuje akweny oraz przestrzeń powietrzną Morza Bałtyckiego, strefy cieśnin bałtyckich oraz wschodnią i północną część Morza Północnego, a także państwa leżące nad tymi akwenami oraz siły zbrojne i ich operacyjne rozmieszczenie.

W sojuszniczym systemie obrony i reagowania kryzysowego rejon działań (lądowy, morski i powietrzny) obejmuje obszar północnoatlantycki na północ od zwrotnika Raka. Jeśli natomiast mowa o udziale w operacjach stabilizacyjnych i prowadzeniu działań humanitarnych, jest to dowolny obszar geograficzny naszego globu.

Warto w tym miejscu przybliżyć tematykę polskich obszarów morskich. Zgodnie z *Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 13 stycznia 2017 r. w sprawie szczegółowego przebiegu linii podstawowej, zewnętrznej granicy morza terytorialnego oraz zewnętrznej granicy strefy przyległej Rzeczypospolitej Polskiej* (DzU 2017 nr 183) w skład polskich obszarów morskich wchodzi (rys. 2, tab. 5):

- wyłączna strefa ekonomiczna (Exclusive Economic Zone – EEZ): 22 595 km²,

- morze terytorialne: 8783 km²,

- morskie wody wewnętrzne: powierzchnia zależy od zmiennego położenia linii brzegowej (2005 km²)⁷.

Długość linii brzegowej naszego kraju wynosi 770 km i obejmuje Mierzeję Helską (74 km) oraz Zalew Szczeciński i Zalew Wiślany.

Zapisy konwencji o prawie morza precyzyjnie określają zasady prowadzenia działań przez siły morskie. Aż 24 artykuły bezpośrednio lub pośrednio odnoszą się do okrętów wojennych. Zasadnicze ograniczenia w działalności okrętów na morzu dotyczą wód wewnętrznych, terytorialnych oraz archipelagowych. Na pozostałych akwenach siły morskie dysponują swobodą działania, oczywiście w ramach obowiązującego prawa międzynarodowego⁸.

Użyte pojęcia *nieszkodliwy przepływ czy przejście tranzytowe* wymagają ich wyjaśnienia czytelnikom nie dość zorientowanym w regulacjach prawnych będących codziennym elementem służby na pokładach okrętów MWRP. Krótki komentarz zawarto w tabeli 6.

AKWENY O ŻYWOTNYM ZNACZENIU

Opublikowana w roku 2017 *Strategiczna koncepcja bezpieczeństwa morskiego Rzeczypospolitej Polskiej* podkreśla fakt, że interesy naszego kraju są zlokalizowane na całym światowym obszarze morskim, a Marynarka Wojenna RP jest elementem tworzącym za-

³ *Regulamin służby na okrętach Marynarki Wojennej*. DMW, Gdynia 2011, s. 7.

⁴ *Prowadzenie operacji przez Marynarkę Wojenną RP*. DD/3.1. DMW, Gdynia 2010, s. 20.

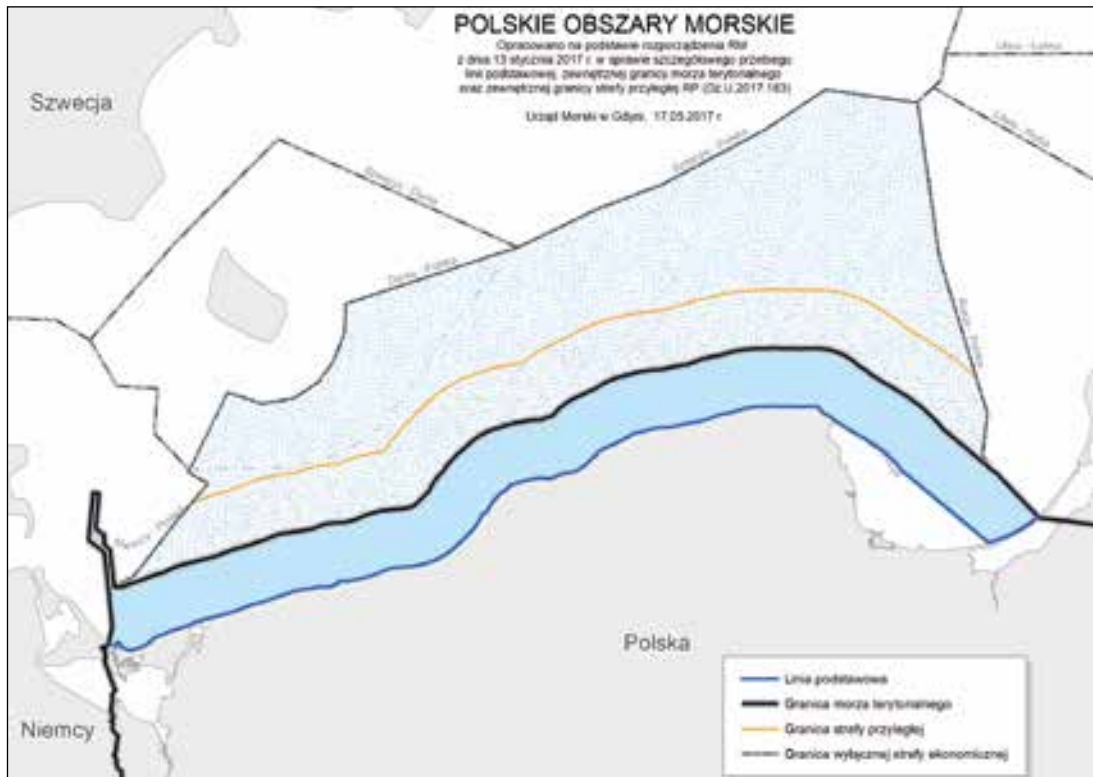
⁵ *Ibidem*, s. 21.

⁶ *Ibidem*.

⁷ *Rocznik statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej*. GUS, Warszawa 2017, s. 82.

⁸ T. Szubrycht: *Bezpieczeństwo morskie państwa*. AMW, Gdynia 2011, s. 163.

RYS. 2. POLSKIE OBSZARY MORSKIE (WEDŁUG ROZPORZĄDZENIA RM Z 13 STYCZNIA 2017 ROKU; DZU 2017 nr 183)



Źródło: www.umgdy.gov.pl/?page_id=17781/
10.03.2018.

równy regionalny (bałtycki), jak i europejski oraz światowy system bezpieczeństwa na morzu. Wśród akwenów światowych wyodrębniono te odgrywające szczególną rolę w realizacji interesów morskich RP, zwane akwenami o *żywotnym znaczeniu*⁹. Są to obszary morskie, z przyległym pasem wybrzeża, na których utrzymanie zarówno pokoju, jak i obowiązuje porządku prawnego oraz przestrzeganie norm ochrony środowiska naturalnego wpływa w sposób decydujący na ogół żywotnych interesów państwa (bezpieczeństwo militarne, żegluga i infrastruktura morską, zasoby żywe i nieożywione)¹⁰. Do najbliższych akwenów o żywotnym znaczeniu dla RP w wymiarze narodowym zaliczamy¹¹: Morze Bałtyckie z cieśninami duńskimi, Morze Północne, Norweskie i Śródziemne wraz z przylegającymi do nich obszarami atlantyckimi oraz Morze Czarne i wody Arktyki.

⁹ *Strategiczna koncepcja bezpieczeństwa morskiego...*, op.cit., s. 15.

¹⁰ Ibidem.

¹¹ Ibidem, s. 16.

¹² Ibidem.

W stosunku do państw członkowskich NATO, a także Unii Europejskiej, wyodrębniono także pojęcie *rejonów potencjalnych działań*. Należy przez nie rozumieć akweny morskie, na których ze względu na czynniki obejmujące zarówno interesy bezpieczeństwa, zobowiązania sojusznicze czy też koalicyjne, jak i aspiracje danego państwa istnieje największe prawdopodobieństwo prowadzenia działań sił morskich. Biorąc to pod uwagę, za rejonów potencjalnych działań MWRP należy uznać akweny istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa państw członkowskich Sojuszu¹².

MIEĆ ŚWIADOMOŚĆ

Marynarka Wojenna RP odgrywa kluczową rolę w zapewnianiu bezpieczeństwa polskich obszarów morskich przed zagrożeniami zewnętrznymi,

TABELA 4. ZADANIA MARYNARKI WOJENNEJ W POSZCZEGÓLNYCH STANACH

Zadania Marynarki Wojennej RP		
Czas pokoju „P”	Czas kryzysu „K”	Czas wojny „W”
<ul style="list-style-type: none"> - zapewnienie wczesnego wykrycia symptomów zagrożenia bezpieczeństwa państwa od strony morza - przygotowanie sił do realizacji zadań w sytuacjach kryzysowych oraz w czasie wojny - utrzymanie wysokiej gotowości bojowej i mobilizacyjnej do realizacji zadań osłony operacyjnej morskiej granicy państwa i wyłącznej strefy ekonomicznej - utrzymanie w gotowości wydzielonych sił do udziału w operacjach sojuszniczych NATO i UE oraz organizacji międzynarodowych, w szczególności okrętów, statków powietrznych, pododdziałów brzegowych wchodzących w skład Sił Odpowiedzi NATO (SON) i grup bojowych Unii Europejskiej (GBUE) - współdziałanie ze Strażą Graniczną oraz wsparcie jej działań w ochronie żeglugi i interesów gospodarczych w obszarze morskich wód terytorialnych i wyłącznej strefy ekonomicznej - udział w operacjach poszukiwania i ratowania życia - zapewnienie bezpieczeństwa żeglugi morskiej w polskich obszarach morskich - realizacja zadań wsparcia przez państwo gospodarza (HNS) sił sojuszniczych wykonujących zadania na terytorium RP - udział w ochronie ekologicznej polskich obszarów morskich 	<ul style="list-style-type: none"> - zbieranie i analizowanie informacji o zagrożeniach i rozwoju sytuacji kryzysowych w obszarze operacyjnego zainteresowania MW oraz ich monitorowanie - planowanie użycia wydzielonych sił MW do realizacji zadań wynikających z zaistniałych sytuacji kryzysowych i kierowanie nimi - osiaganie przez siły MW wyższych stanów gotowości odpowiednio do rozwoju zagrożenia - utrzymywanie współpracy z sojuszniczymi i krajowymi (rządowymi i terytorialnymi władzami cywilnymi) organami reagowania kryzysowego - udział w operacjach: wsparcia pokoju (utrzymania, wymuszania, tworzenia, budowania, zapobiegania konfliktom), humanitarnych i ewakuacyjnych oraz zwalczania terroryzmu/piractwa; pomoc w likwidacji skutków klęsk żywiołowych, uczestniczenie w akcjach SAR w obszarach zainteresowania NATO lub EU i poza nimi 	<ul style="list-style-type: none"> - odparcie bezpośredniej agresji na terytorium kraju w ramach połączonej operacji obronnej rodzajów sił zbrojnych, w tym: utrzymanie panowania w strefie obrony MW, udział w obronie przeciwdesantowej polskiego wybrzeża oraz w obronie kolektywnej państw NATO

Opracowano na podstawie: *Prowadzenie operacji przez Marynarkę Wojenną RP. DD/3.1. DMW, Gdynia 2010, s. 21–22.*

TABELA 5. STATUT OBSZARÓW MORSKICH NA PODSTAWIE KONWENCJI O PRAWIE MORZA Z 1982 ROKU (Z UWAGAMI DOTYCZĄCYMI OBSZARÓW MORSKICH RP)

Obszar morski	Państwo nadbrzeżne	Inne państwa	Uwagi
Wody wewnętrzne	pełna suwerenność i jurysdykcja	<ul style="list-style-type: none"> - w wyjątkowych sytuacjach prawo nieszkodliwego przepływu - obowiązek przestrzegania przepisów prawnych i cywilnych państwa nadbrzeżnego - zakaz prowadzenia jakiejkolwiek działalności bez zgody państwa nadbrzeżnego - wejście tylko za zgodą państwa nadbrzeżnego 	zwierzchnictwo terytorialne RP obejmuje wody, przestrzeń powietrzną nad nimi oraz dno morskie, a także wnętrze Ziemi

Obszar morski	Państwo nadbrzeżne	Inne państwa	Uwagi	
Morze terytorialne	<ul style="list-style-type: none"> - suwerenność i jurysdykcja - może podjąć kroki konieczne do uniemożliwienia przepływu lub przelotu - prawo czasowego zawieszenia nieszkodliwego przepływu obcych statków - nakaz korzystania z wyznaczonych szlaków i torów wodnych - ograniczona jurysdykcja karna i cywilna - zakaz nakładania obowiązków, które w praktyce oznaczałyby pozbawienie prawa nieszkodliwego przepływu - zakaz stosowania formalnej lub faktycznej dyskryminacji statków jakiegos państwa 	<ul style="list-style-type: none"> - prawo bezpłatnego nieszkodliwego przepływu 	zwierzchnictwo terytorialne RP obejmuje wody, przestrzeń powietrzną nad nimi oraz dno morskie, a także wnętrze Ziemi	
Wody międzynarodowe	strefa przyległa	<ul style="list-style-type: none"> - prawo do zapobiegania naruszaniu i do egzekwowania przestrzegania ustaw oraz przepisów celnych, skarbowych, imigracyjnych i sanitarnych - w przypadku naruszenia obowiązujących przepisów nakładanie stosowanych kar - ochrona dziedzictwa kulturowego 	<ul style="list-style-type: none"> - zakaz prowadzenia bez uzyskania zgody państwa nadbrzeżnego czynności badawczych i eksploatacji zasobów ożywionych oraz nieożywionych - obowiązek przestrzegania przepisów celnych, skarbowych, imigracyjnych i sanitarnych 	ustanowienie strefy przyległej nie wpływa na rozszerzenie terytorium państwa
	wyłączna strefa ekonomiczna	<ul style="list-style-type: none"> - suwerenne prawa do badania, eksploatacji oraz ochrony ożywionych i nieożywionych zasobów naturalnych oraz wytwarzania energii przez wykorzystanie wody, prądów i wiatrów - prawo budowania, wykorzystywania i wydawania pozwoleń na budowę sztucznych wysp oraz innych morskich budowli hydrotechnicznych - prawo do ochrony i zachowania środowiska morskiego, w tym określenie wielkości dopuszczalnych połowów - prawo do określania stref bezpieczeństwa wokół morskich budowli hydrotechnicznych 	<ul style="list-style-type: none"> - prawo do korzystania z wolności morza - prawo do zwalczania piractwa, niewolnictwa, nielegalnego handlu narkotykami lub substancjami psychotropowymi w stosunku do wszystkich jednostek - prawo do układania i konserwacji podmorskich kabli oraz rurociągów 	
	szelf kontynentalny	suwerenność państwa w zakresie badania i eksploatacji nieożywionych zasobów naturalnych	<ul style="list-style-type: none"> - korzystanie z innych praw i wolności, jednak wytyczanie tras przebiegu kabli i rurociągów wymaga zgody państwa nadbrzeżnego - bez zgody państwa nadbrzeżnego nie można prowadzić badań i eksploatacji nieożywionych zasobów naturalnych 	
	morze pełne (zwane także morzem otwartym)	prawa i wolności ograniczone jedynie obowiązującymi przepisami prawa międzynarodowego oraz obowiązkiem ochrony żywych zasobów naturalnych		

Opracowano na podstawie: T. Szubrycht: *Bezpieczeństwo morskie państwa*. AMW, Gdynia 2011, s. 162.

TABELA 6. POJĘCIE PRZEJŚCIA TRANZYTOWEGO ORAZ PRZEPEŁYWU NIESZKODLIWEGO

Termin	Znaczenie	Uwagi
Przejście tranzytowe	żegluga w ramach przejścia tranzytowego wymaga od statków (okrętów): <ul style="list-style-type: none"> • przejścia bez zwłoki przez cieśninę • powstrzymania się od groźby lub użycia siły przeciwko suwerenności, integralności terytorialnej lub niezawisłości państwa położonego nad cieśninami • powstrzymania się od wszelkich innych poczynań niezwiązanych ze zwyczajnym sposobem nieprzerwanego i szybkiego tranzytu • stosowania się do powszechnie przyjętych przepisów międzynarodowych, sposobów postępowania i praktyki w sprawie bezpieczeństwa na morzu, a także zapobiegania, zmniejszania i kontroli jego zanieczyszczenia przez statki 	termin odnosi się do cieśnin używanych do żeglugi międzynarodowej
Przepełwy nieszkodliwy	w znaczeniu ogólnym przepełwy jest nieszkodliwy, dopóki nie zagraża pokojowi, porządkowi publicznemu albo bezpieczeństwu państwa nadbrzeżnego oraz innym zasadom prawa międzynarodowego. Za przepełwy nieszkodliwy nie można uznać przejścia, które można zakwalifikować jako (biorąc pod uwagę charakter lub podejmowane działania): <ul style="list-style-type: none"> • groźbę lub użycie siły przeciwko suwerenności, integralności terytorialnej lub politycznej niezawisłości państwa nadbrzeżnego • przeprowadzenie ćwiczeń lub użycie uzbrojenia • ładowanie lub wyładowywanie towarów, walut lub ludzi z naruszeniem przepisów celnych, skarbowych, imigracyjnych lub sanitarnych państwa nadbrzeżnego • zbieranie informacji, celowe zakłócanie systemów łączności albo innych urządzeń oraz prowadzenie propagandy na szkodę obronności lub bezpieczeństwa państwa nadbrzeżnego • prowadzenie jakichkolwiek operacji o charakterze militarnym (starty/ładowania statków powietrznych, opuszczanie lub podnoszenie łodzi lub innego sprzętu wojskowego) • umyślne i poważne zanieczyszczenie środowiska naturalnego • uprawianie rybołówstwa • prowadzenie wszelkiego typu badań bez zgody państwa nadbrzeżnego • wszelkie inne czynności niezwiązane bezpośrednio z przepełwem 	

Opracowano na podstawie: T. Szubrycht: *Bezpieczeństwo morskie państwa, zarys problemu*. AMW, Gdynia 2011, s. 165–166.

stanowiąc najistotniejszy element sił morskich. Zadania stawiane przed nią determinują potrzebę posiadania nowoczesnej, zróżnicowanej floty zdolnej do realizacji wybranych zadań na akwenach całego świata. Morski charakter naszego państwa wymaga wyposażenia sił marynarki wojennej w nowoczesne okręty wojenne, samoloty i śmigłowce zdolne do realizacji szerokiej palety zadań na opisanych akwenach. Nie chodzi przy tym o kształtowanie mocarstwowej pozycji naszego państwa. Najważniejszym bowiem zadaniem jest obrona terytorium RP w ramach operacji połączonej.

Z punktu widzenia budowania zaufania wśród zagranicznych partnerów (członków NATO i UE) ważne jest zaangażowanie w rozwiązywanie problemów światowej żeglugi morskiej (zwalczanie piractwa, terroryzmu morskiego). Równie istotne staje się utrzymanie pożądanego poziomu bezpieczeń-

stwa realizowanych drogą morską dostaw surowców o znaczeniu strategicznym (ropa naftowa, gaz ziemny).

Nie do pominięcia jest także kwestia polskich marynarzy pracujących na statkach wielu bander. Ich szacunkowa liczba oscyluje w granicach 40 tys. W związku z zagrożeniem atakami pirackimi, do jakich dochodzi w odległych częściach świata na morskich szlakach komunikacyjnych, nasi obywatele liczą na efektywne działanie struktur państwowych w razie wystąpienia sytuacji zagrożenia życia.

Kolejnym elementem jest udział państwa w rozwiązywaniu globalnych problemów obejmujących nielegalną migrację (Morze Śródziemne). Wszystko to sprawia, że siły morskie reprezentowane w głównej mierze przez marynarkę wojenną powinny być przygotowane do stawianych im wyzwań i odpowiednio do nich wyposażone. ■

Marynarka Wojenna RP a bezpieczeństwo UE

CELE STRATEGICZNE PAŃSTWA W DZIEDZINIE OBRONNOŚCI, BĘDĄCE POCHODNĄ UWARUNKOWAŃ ZEWNĘTRZNYCH I WEWNĘTRZNYCH, MUSZĄ MIEĆ CHARAKTER WZGLĘDNIIE TRWAŁY, ALE JEDNOCZEŚNIE UWZGLĘDNIĄĆ DYNAMIKĘ ŚRODOWISKA BEZPIECZEŃSTWA.

dr **Teresa Usewicz**



Autorka jest kierownikiem Zakładu Prawa Morza i Bezpieczeństwa Morskiego Państwa na Wydziale Dowodzenia i Operacji Morskich Akademii Marynarki Wojennej.

Interes narodowy jest pojęciem zdecydowanie szerszym niż cele określone w ramach bieżącej polityki. Powinien on zatem być przedmiotem ciągłej debaty publicznej. Jego określenie musi być trwalsze niż cele rządu danej kadencji¹. Polskie doświadczenia w sporządzaniu dokumentów strategicznych w sferze bezpieczeństwa są raczej niewielkie. Pierwszym z nich, przyjętym po 1989 roku, była *Doktryna obronna Rzeczypospolitej Polskiej*, w której stwierdzono, że: *Z miejsca Polski na kontynencie europejskim, ze wspólnych doświadczeń historycznych, z więzi cywilizacyjnych i kulturowych, z wymogów bezpieczeństwa narodowego wynika ścisły związek losów naszego kraju z sytuacją w Europie. W dalszej jego części zauważono, że: Rzeczpospolita Polska uznaje ścisły związek bezpieczeństwa narodowego z bezpieczeństwem międzynarodowym. Stąd wynika konieczność wzajemnie korzystnego uczestnictwa w procesach międzynarodowych, szczególnie tych, które zachodzą w Europie lub jej dotyczą, i wywierania na nie wpływu². W Doktrynie obronnej... są również zapisy o tym, że Polska uznaje Kartę Narodów Zjednoczonych oraz inne umowy międzynarodowe i respektuje Akt końcowy Konferencji Bezpieczeństwa i Współpracy w Europie. Jednocześnie jej autorzy uznali, że nie*

leży w interesie Polski utrzymywanie sił zbrojnych poza granicami kraju. Jednak Wojsko Polskie, wcielając w życie pokojową politykę państwa, uczestniczy w działaniach sił Organizacji Narodów Zjednoczonych i w innych podobnych przedsięwzięciach, które mają na celu zapewnienie pokoju w różnych regionach świata zgodnie z prawem międzynarodowym.

EWOLUCJA POGLĄDÓW

Kolejne lata przyniosły zmianę sposobu myślenia na temat bezpieczeństwa i obronności zarówno w kraju, jak i w nowo powstałych państwach w Europie Środkowo-Wschodniej. Pierwszymi dokumentami po 1989 roku, w których dość jasno sprecyzowano długofalowe cele oraz wartości polityki zagranicznej i bezpieczeństwa, a więc *de facto* określono katalog interesów narodowych w tej sferze w warunkach samodzielności strategicznej, były *Założenia polskiej polityki bezpieczeństwa* oraz *Polityka bezpieczeństwa i strategia obronna Rzeczypospolitej Polskiej*. Wprawdzie nie zdefiniowano w nich wprost interesów bezpieczeństwa RP, lecz można je było wyeksplikować z tekstu. Najistotniejsze z nich sformułowano w następujący sposób:

– Polska dąży do uzyskania członkostwa w NATO. Będziemy kontynuować rozbudowywanie systemu

¹ A. Balcer, K. Wóycicki: *Polska na globalnej szachownicy*. Warszawa 2014, s. 75.

² Załącznik do Uchwały Komitetu Obrony Kraju z dnia 21 lutego 1990 r. w sprawie doktryny obronnej Rzeczypospolitej Polskiej. MP 1999 nr 9, s. 83. <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WMP19900090066/O/M19900066.pdf>. 6.06.2018.



● —————

**POLSKA AKTYWNE BIERZE UDZIAŁ
W OPERACJACH UNII EUROPEJSKIEJ.
NA ZDJĘCIU UCZESTNIK MISJI
W CZADZIE I REPUBLICIE
ŚRODKOWOAFRYKAŃSKIEJ.**

naszych kontaktów, współpracy i konsultacji politycznych z różnymi strukturami tej organizacji. Działać będziemy na rzecz tworzenia sieci porozumień dwustronnych z poszczególnymi członkami NATO w sprawach obronności i bezpieczeństwa;

– długofalowym priorytetem polskiej polityki zagranicznej jest osiągnięcie członkostwa naszego kraju we Wspólnocie Europejskiej. Będzie ono najlepszym zabezpieczeniem naszych interesów politycznych i gospodarczych;

– współpraca Polski z Ukrainą, Rosją i Białorusią będzie się opierać na zawartych traktatach dwustronnych;

Transformacja dotyczyła także sił zbrojnych, które musiały radykalnie się zmienić. Jak zauważa S. Koziej: *Najpierw konieczna była nauka praktyki strategicznej niemal od zera, jako że w Układzie Warszawskim strategia obrony była prowadzona jedynie na najwyższym szczeblu koalicyjnym, a w praktyce przez radzieckie kierownictwo i dowództwo. Poszczególne państwa w zasadzie tylko realizowały koncepcję strategiczną, czyli w praktyce zajmowały się sprawami kierowania i dowodzenia operacyjnego. Nowa sytuacja dyktowała zatem na progu lat 90. minione stulecie przyspieszone budowanie od podstaw narodowej strategii obronności*⁴.

NASZ KRAJ OD CHWILI ZAINICJOWANIA PROCESU SCEPTYCZNIE ODNOSIŁ SIĘ DO JEJ WYSIŁKÓW W

– będziemy rozwijać współdziałanie w ramach Grupy Wyszehradzkiej;

– państwa leżące w Europie Środkowo-Wschodniej zostaną objęte euroatlantyckim systemem bezpieczeństwa;

– Polska jest zainteresowana zbudowaniem takiego systemu zbiorowego bezpieczeństwa, który obejmowałby Europę i Amerykę Północną;

– uznajemy za godną rozwijania ideę tworzenia wielonarodowych sił zbrojnych i udział w nich Polski. Uważamy za możliwe tworzenie mieszanych jednostek wojskowych wspólnie z naszymi sąsiadami. Będziemy nadal kierować oddziały Wojska Polskiego do udziału w działaniach Siłach Pokojowych ONZ lub do uczestnictwa w innych misjach ONZ, OBWE, NATO, Północnoatlantyckiej Rady Współpracy lub Unii Zachodnioeuropejskiej;

– w interesie Polski leży współkształtowanie systemu bezpieczeństwa międzynarodowego, który będzie coraz efektywniej eliminować zagrożenia militarne i sprzyjać budowie równowagi interesów oraz współpracy w rozwiązywaniu globalnych problemów i wyzwań³.

W dokumentach tych pojawia się już wyraźna redefinicja polskiej polityki zagranicznej i bezpieczeństwa oraz skoncentrowanie jej na integracji z sojuszniczymi systemami bezpieczeństwa, tj. NATO i Wspólnotami Europejskimi. Uwzględnienie w praktyce tych priorytetów wymagało zarówno wielostronnych przygotowań oraz fundamentalnych reform wprowadzanych na płaszczyznach funkcjonowania państwa, jak również, a może przede wszystkim, zmiany sposobu myślenia decydentów i obywateli naszego kraju.

Analiza dostępnych źródeł i dokumentów pozwala zweryfikować hipotezę, która zakłada, że mimo zobowiązań wynikających z przyjętych dokumentów strategicznych na poziomie unijnym oraz krajowym dotychczasowe zaangażowanie marynarki wojennej w militarne działania Unii jest niewystarczające. Wpływa to negatywnie na naszą wiarygodność w kontekście przestrzegania tych zapisów i percepcji naszego potencjału oraz zdolności realizacji militarnych zadań o charakterze morskim.

SOJUSZ PÓLNOATLANTYCKI

Polska marynarka wojenna po 1989 roku, podobnie jak pozostałe rodzaje sił zbrojnych, musiała się dostosować do zmieniających się uwarunkowań wewnętrznych i zewnętrznych. Wprawdzie w *Doktrynie obronnej Rzeczypospolitej Polskiej* z 1990 roku nie pojawia się jeszcze zapowiedź członkostwa w NATO i Wspólnocie Europejskiej, to jednak zawarto już w niej stwierdzenie o potrzebie aktywnego uczestnictwa naszego kraju w międzynarodowych systemach bezpieczeństwa. Wspomina się w niej o trzech rodzajach sił zbrojnych, a mianowicie: wojskach lądowych, siłach powietrznych oraz marynarce wojennej. Rola MW była wówczas definiowana jedynie przez pryzmat obronności. Według autorów dokumentu: *Marynarka wojenna jest przygotowana do udziału w operacjach obronnych na Morzu Bałtyckim, szczególnie do ochrony i obrony polskiego obszaru morskiego, a także wspierania wojsk lądowych w obronie wybrzeża morskiego. Zdolność bojową sił marynarki wojennej należy zapewniać przez wyposażanie jej w niezbędne jednostki pływające o charakterze obronnym oraz od-*

³ Na podstawie: *Założenia polskiej polityki bezpieczeństwa oraz Polityka bezpieczeństwa i strategii obronnej Rzeczypospolitej Polskiej*, przyjęte na posiedzeniu Komitetu Obrony Kraju 2 listopada 1992 roku. koziej.pl/wp-content/uploads/2015/07/Strategia_RP_z_92_r.doc/. 4.06.2018.

⁴ S. Koziej: *Obronność Polski w warunkach samodzielności strategicznej lat 90. XX wieku*. BBN, Warszawa 2012, nr 21, s. 30.

powiednie szkolenie⁵. Natomiast w takich dokumentach, jak *Założenia polskiej polityki bezpieczeństwa* oraz *Polityka bezpieczeństwa i strategia obronna Rzeczypospolitej Polskiej* zawarto podobne sformułowania dotyczące marynarki wojennej, ale jednocześnie zaprezentowano zdecydowanie inne podejście do kwestii naszej integracji z istniejącymi już strukturami. W kontekście Wspólnot Europejskich, czyli późniejszej Unii Europejskiej, stwierdzono, że: *Długofalowym priorytetem polskiej polityki zagranicznej jest osiągnięcie członkostwa naszego kraju we Wspólnotach Europejskich. Będzie ono najlepszym zabezpieczeniem naszych interesów politycznych i gospodar-*

kich manewrach lekkich nawodnych sił uderzeniowych uczestniczyły okręty raketowe ORP „Grom” i ORP „Piorun”⁷. W kolejnych latach zaangażowanie marynarki wojennej się zwiększało, a nasze okręty były widoczne i aktywne w działaniach Sojuszu. Przez 18 lat w NATO marynarka wojenna wzięła udział w kilkuset ćwiczeniach międzynarodowych na Bałtyku, w cieśninach bałtyckich, na Morzu Północnym, Atlantyku, Morzu Śródziemnym i Czarnym. Wspólnie z okrętami innych państw NATO tworzyła atmosferę bezpieczeństwa na morskich szlakach komunikacyjnych i na kluczowych akwenach, z których korzystają gospodarki morskie wielu państw. Mary-

INTEGRACJI Z UNIĄ EUROPEJSKĄ DOŚĆ OBSZARZE BEZPIECZEŃSTWA I OBRONNOŚCI

skich [...] Polska sprzyja ewolucji Wspólnot Europejskich w kierunku nadania im charakteru gospodarczo-politycznego, obejmującego także kwestie bezpieczeństwa. Z zainteresowaniem śledzimy rozwój Unii Zachodnioeuropejskiej jako ewentualnej przyszłej struktury militarnej Wspólnoty Europejskiej i zarazem europejskiej części NATO. Będziemy dążyć do rozwoju stosunków z UZE oraz do uzyskania w niej pozycji równoległej do pozycji we Wspólnotach⁶.

W 1999 roku został zrealizowany kluczowy cel naszej polityki zagranicznej i bezpieczeństwa lat dziewięćdziesiątych – staliśmy się członkiem Sojuszu Północnoatlantyckiego. Od tego momentu sojusznice gwarancje bezpieczeństwa są głównym instrumentem polskiej polityki bezpieczeństwa, a także podstawą wysiłków państwa podejmowanych w kreowaniu bezpieczeństwa w wymiarze międzynarodowym. *Szczególne zmiany zaszły jednak pod wpływem NATO w sferze wojskowej [...]. Udział naszego kraju w działaniach stabilizacyjnych Sojuszu realizowanych poza obszarem traktatowym przyczynił się do bezpośredniego wzmocnienia umiejętności i zdolności współdziałania (interoperacyjności) z siłami innych państw. Pozwolił także przetestować sprzęt, wyposażenie, doktryny, struktury dowodzenia i wyszkolenie żołnierzy. Marynarka wojenna była jednym z pierwszych rodzajów sił zbrojnych, który wziął udział w sojuszniczych ćwiczeniach – „już trzy dni po wejściu Polski w struktury Sojuszu, 15 marca 1999 roku, rozpoczęły się pierwsze w historii polskich sił zbrojnych ćwiczenia w roli członka NATO. W polsko-niemiec-*

narka wojenna nie tylko uczestniczyła w wielu ćwiczeniach, ale także je organizowała. Bazy morskie w Gdyni i Świnoujściu stały się portami, z których operowały jednostki kilkudziesięciu bander państw Sojuszu i Partnerstwa dla Pokoju. O ile w przypadku Sojuszu Północnoatlantyckiego można skonstatować, że zaangażowanie sił zbrojnych naszego kraju, w tym marynarki wojennej, w jego działania i funkcjonowanie można ocenić jako znaczne, o tyle w przypadku Unii Europejskiej sytuacja przedstawia się nieco inaczej⁸.

UNIA EUROPEJSKA

Nasz kraj od chwili zainicjowania procesu integracji z nią traktował ją jako element stabilizacji gospodarczej, ale dość sceptycznie odnosił się do jej wysiłków w obszarze bezpieczeństwa i obronności. W 1999 roku, kiedy proklamowano Europejską Politykę Bezpieczeństwa i Obrony (od 2009 roku Wspólna Polityka Bezpieczeństwa i Obrony), *Rząd Polski oświadczył, że inicjatywa Unii może mieć sens tylko wtedy, gdy będzie wzmacniać obecność USA w Europie i więź transatlantycką między Brukselą a Waszyngtonem. Nasi decydenci wyrażali opinie, że europejskie planowanie wojskowe na potrzeby operacji pokojowych UE powinno odbywać się zgodnie z systemem planowania obronnego NATO⁹. Rok po wstąpieniu do NATO nasz rząd przyjął *Strategię bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej*. Podkreślono w niej, że: *Polska wiąże swoje bezpieczeństwo z bezpieczeństwem państw NATO i członków Unii Europej-**

⁵ Załącznik do Uchwały Komitetu Obrony Kraju z dnia 21 lutego..., op.cit.

⁶ *Założenia polskiej polityki bezpieczeństwa* oraz *Polityka bezpieczeństwa i strategia obronna Rzeczypospolitej Polskiej*..., op.cit., s.12.

⁷ 18 lat Marynarki Wojennej w NATO. <http://www.gospodarkamorska.pl/MW,Sluzby-Morskie/18-lat-marynarki-wojennej-w-nato.html/>. 5.06.2018.

⁸ Ibidem.

⁹ R. Zięba: *Europejska polityka bezpieczeństwa i obrony*. Warszawa 2006, s. 105.

W 2017 ROKU
DZIESIĘĆ PKW wzięło udział w zagranicznych operacjach. Ich liczebność wyniosła około **2500** żołnierzy i pracowników wojska.

skiej. Polska realizuje własne narodowe interesy bezpieczeństwa przede wszystkim w ramach północnoatlantyckiego systemu sojuszniczego współdziałania i solidarności, wspierając wysiłki społeczności międzynarodowej zmierzające do umocnienia bezpieczeństwa w Europie i na świecie, ochronę podstawowych zasad i wartości ludzkich oraz do zapewnienia warunków dla stabilnego i swobodnego współistnienia i rozwoju wszystkich państw¹⁰. Wskazano również, że w ramach działań integracyjnych Polska koncentruje się na zespoleniu z NATO i UE. Za drugi międzynarodowy filar bezpieczeństwa państwa uznaje się integrację z Unią Europejską. Z punktu widzenia długofalowych interesów naszego kraju uczestnictwo w systemie współdziałania Unii Europejskiej z NATO jest tak samo ważne, jak uczestnictwo w samym Sojuszu Północnoatlantyckim. Dlatego też uzyskanie na korzystnych warunkach członkostwa w Unii Europejskiej oraz integracja z nią stanowiąc będą zasadniczym priorytetem polskiej strategii bezpieczeństwa w najbliższych latach. Polska jest żywnie zainteresowana tworzeniem europejskich zdolności w zakresie reagowania kryzysowego i będzie dążyć do uzyskania w nich udziału odpowiedniego do naszego narodowego potencjału¹¹. Od 1989 do 2009 roku Polska wydzieliła 67 tys. żołnierzy i personelu wojskowego do udziału w 64 misjach i operacjach, w tym w: 30 misjach ONZ, 13 misjach sojuszniczych, dziewięciu misjach obserwacyjnych OBWE, sześciu międzynarodowych misjach koalicyjnych oraz sześciu misjach i operacjach Unii Europejskiej. Pierwszą misją pod auspicjami UE, w której wziął udział polski kontyngent wojskowy, była operacja „Concordia” w byłej Jugosłowiańskiej Republice Macedonii¹². Następne to między innymi:

- EU Force (EUFOR) Operation Althea – w Bośni i Hercegowinie,
- EU Monitoring Mission (EUMM) – w Gruzji,
- EU Training Mission (EUTM) – w Republice Mali,
- Operation (EUFOR) RD Congo – w Demokratycznej Republice Konga,
- EU Military Training Mission (EUTM Tchad/RCA) – w Czadzie i Republice Środkowoafrykańskiej,
- EU Naval Force (EUNAVFOR) Operation Atalanta – w Somalii (tylko oficerowie łącznikowi),
- (EUNAVFOR Med) Operation Sophia – na Morzu Śródziemnym.

Można skonstatować, że nasz kraj był i jest dość aktywnym uczestnikiem operacji Unii Europejskiej. Na-

leży jednak zwrócić uwagę, że nasze zaangażowanie w aspekcie działań morskich dość długo było raczej symboliczne.

Od 2008 roku, zgodnie z rezolucją Rady Bezpieczeństwa ONZ nr 1816, Unia Europejska prowadzi u wybrzeży Somalii pierwszą morską operację wojсковą, której celem jest ochrona statków transportujących żywność w ramach Światowego Programu Żywnościowego (World Food Programme – WFP). Polega ona na odstraszeniu przed aktami piractwa, zapobieganiu im i ich zwalczaniu, a także na monitorowaniu działalności poławowej oraz wspieraniu innych programów i form pomocy w tym regionie oferowanych przez Unię, w tym dotyczących budowania bezpieczeństwa morskiego¹³. Jak zauważa M. Britz, dla takich państw, jak: Szwecja, Wielka Brytania, RFN, Grecja, Włochy, Hiszpania, Francja, Norwegia (spoza UE), zaangażowanie w tę operację nie stanowiło problemu. Wszystkie one wydzieliły okręty na jej potrzeby. Warto zaznaczyć, że nawet Rumunia, będąca najbardziej niebezpiecznym państwem Unii, zdobyła się na wysiłek wydzielenia fregaty rakietowej typu 22 F221 Regele Ferdinand. Polska natomiast oddelegowała jedynie niewielką liczbę oficerów łącznikowych. Uzasadnienie nieuczestniczenia MWRP w operacji EUNAVFOR Atalanta wiązało się z brakiem jej związku z obroną terytorium naszego kraju, a także z ograniczonymi zasobami polskich sił zbrojnych, które, jak stwierdzono, powinny być wykorzystywane do innych celów (tj. obrony terytorium Polski)¹⁴.

W 2015 roku Unia Europejska zainicjowała kolejną operację o charakterze morskim – EUNAVFOR Med „Sophia”, która jest jednym z elementów jej kompleksowej odpowiedzi na problem nielegalnej migracji. Jest to unijna operacja morska (mandat do 31 grudnia 2018 roku), której zadaniem jest rozbijanie przemytu migrantów i handlu ludźmi w południowo-środkowej części Morza Śródziemnego. W jej ramach są realizowane dwa zadania wspomagające: szkolenie libijskiej straży przybrzeżnej i marynarki wojennej oraz pomoc w egzekwowaniu na pełnym morzu u wybrzeży Libii oenzetowskiego embarga na broń [rezolucje Rady Bezpieczeństwa 2292 (2016) i 2357 (2017)]¹⁵. Operacja ma na celu nie tylko walkę z samym zjawiskiem nielegalnej migracji, lecz również z jego przyczynami, takimi jak: konflikty, ubóstwo, prześladowania czy zmiany klimatu. Zaangażowało się w nią 26 państw, a część z nich wydzieliła sześć okrętów i sześć śmigłowców. 31 stycznia 2018 roku prezydent RP podpisał *Postanowienie o użyciu Polskiego Kon-*

¹⁰ S. Koziej: *Strategia bezpieczeństwa i obronności Rzeczypospolitej Polskiej po wstąpieniu do NATO*. Skrypt internetowy, s. 6. <http://koziej.pl/materialy-dydaktyczne/page/6/>. 10.06.2018.

¹¹ Ibidem, s. 9.

¹² http://archiwalny.mon.gov.pl/en/strona/337/LG_267/. 10.06.2018.

¹³ *European Union Common Security and Defence Policy missions and operations, Annual report 2017*, European Union External Action, s.25. https://eumm.eu/data/file/6265/csdp_annual_report_2017_web.pdf/. 12.06.2018.

¹⁴ M. Britz: *European Participation in International Operations, The Role of Strategic Culture*. Wyd. Palgrave Macmillan 2016, s. 189.

¹⁵ <http://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2017/07/25/eunavformed-sophia-mandate-extended/>. 12.06.2018.

tyngentu Wojskowego w operacji wojskowej Unii Europejskiej w południowym rejonie środkowej części Morza Śródziemnego. Zgodnie z nim od 1 lutego do 31 grudnia 2018 roku będzie użyty polski kontyngent wojskowy, liczący do 120 żołnierzy i pracowników, w południowej i środkowej części Morza Śródziemnego. PKW EU „Sophia” został wystawiony głównie przez BLMW. W jego skład wchodzi także żołnierze z: Dowództwa Komponentu Wojsk Specjalnych, 3 Flotylli Okrętów, 6 Ośrodka Radioelektronicznego, 10 Brygady Logistycznej, 9 Brygady Wsparcia Dowodzenia i Żandarmerii Wojskowej. Podstawowym środkiem kontyngentu będzie samolot patrolowo-rozpoznawczy M28B 1R Bryza z 44 Bazy Lotnictwa Morskiego. Należy podkreślić, że decyzja o zaangażowaniu w operację jest tak naprawdę pierwszym znaczącym wkładem marynarki wojennej w działania wojskowe UE, choć nadal bez udziału okrętów.

Analizując nasze zaangażowanie w militarne działania Unii Europejskiej o charakterze morskim, zasadne jest przytoczenie danych dotyczących całokształtu udziału sił zbrojnych w operacjach poza granicami kraju. W 2017 roku dziesięć PKW wzięło udział w zagranicznych operacjach, a ich liczebność wyniosła ok. 2500 żołnierzy i pracowników, koszt ich funkcjonowania to ponad 185 mln zł¹⁶. Wydatki związane z operacją EUNAVFOR Med „Sophia” zaplanowane na 2018 rok to około 25 mln zł¹⁷. W porównaniu do 2017 roku liczba uczestników PKW EU „Sophia” stanowi 4,8% wszystkich żołnierzy i pracowników wojska wydzielonych do służby i pracy poza granicami kraju w ramach PKW i pochłonęło około 12,5% środków przeznaczonych na ich funkcjonowanie.

Z pewnością poniesione wydatki wpisują się w realizację celów zawartych w dokumentach traktatowych, których sygnatariuszami są kraje członkowskie UE. Zgodnie z nimi państwa te są zobowiązane do rozwijania swoich zdolności obronnych oraz aktywnego wspierania działań unijnych. Zobowiązania te zawarto między innymi w art. 42 traktatu o Unii Europejskiej: *Państwa Członkowskie, w celu realizacji wspólnej polityki bezpieczeństwa i obrony, oddają do dyspozycji Unii swoje zdolności cywilne i wojskowe, aby przyczynić się do osiągnięcia celów określonych przez Radę. Państwa Członkowskie wspólnie powołujące siły wielonarodowe mogą również przekazać je do dyspozycji wspólnej polityki bezpieczeństwa i obrony*¹⁸. W końcowym ustępie art. 42 wspomnianego traktatu zawarto z kolei klauzulę solidarności,

zgodnie z którą w sytuacji gdy jedno z państw unijnych stanie się ofiarą napaści zbrojnej na jego terytorium, pozostałe Państwa Członkowskie mają w stosunku do niego obowiązek udzielenia pomocy i wsparcia przy zastosowaniu wszelkich dostępnych im środków, zgodnie z artykułem 51 Karty Narodów Zjednoczonych. Nie ma to wpływu na szczególnie charakter polityki bezpieczeństwa i obrony niektórych Państw Członkowskich¹⁹.

Kolejnym dokumentem, z którego jasno wynika obowiązek solidarnych działań i współpracy państw członkowskich w obszarze bezpieczeństwa i obronności, a także rozwijania zdolności obronnych, jest przyjęta w czerwcu 2016 roku *Globalna strategia UE na rzecz polityki zagranicznej i bezpieczeństwa*. Mówi się w niej m.in. o wiarygodności Unii, dla której *Kwestią priorytetową jest zwłaszcza inwestowanie w bezpieczeństwo i obronę. Aby móc reagować na kryzysy zewnętrzne, budować potencjał naszych partnerów i gwarantować bezpieczeństwo Europy, konieczne jest pełne spektrum zdolności obronnych. Państwa członkowskie zachowują suwerenność w zakresie podejmowania decyzji co do obronności: aby jednak nabyć i utrzymać wiele z tych zdolności, współpraca w dziedzinie obronności musi stać się normą*²⁰.

W kontekście obowiązku rozwijania potencjału sił morskich, w tym marynarki wojennej, istotne znaczenie miało przyjęcie w 2014 roku *Strategii bezpieczeństwa morskiego UE*. Już na początku stwierdzono, że zarówno Unia, jak i poszczególne państwa członkowskie mają strategiczne interesy w światowym obszarze morskim, a także w określaniu i rozwiązywaniu problemów bezpieczeństwa związanych z zarządzaniem morzem i granicami morskimi. W dalszej części zauważono, że: *Siły zbrojne państw członkowskich powinny odgrywać strategiczną rolę na morzu i z morza oraz zapewniać światowy zasięg, elastyczność i dostęp, które umożliwiają UE i jej państwom członkowskim przyczynianie się do realizacji całego spektrum morskich zobowiązań. Ich stała obecność musi wspierać wolność żeglugi i przyczyniać się do dobrych rządów przez powstrzymanie bezprawnej i nielegalnej działalności w światowym obszarze morskim, zapobieganie jej i jej zwalczanie*²¹.

Niestety, w *Strategii bezpieczeństwa narodowego RP*, przyjętej również w 2014 roku, ale kilka miesięcy po przyjęciu *Strategii bezpieczeństwa morskiego UE*, trudno doszukać się jakichkolwiek reminiscencji dotyczących powyższego dokumentu, jak i nadmorskie-

¹⁶ Na podstawie: *Poland sends 2,500 military personnel abroad in 2017*. http://www.xinhuanet.com/english/2018-02/01/c_136940241.htm/. 14.06.2018.

¹⁷ <https://www.defence24.pl/pkw-rusza-nad-morze-sroziemne-blaszczak-jestesmy-solidarni-wobec-sojusznikow/>. 15.06.2018.

¹⁸ Art. 42 ust. 7 *Traktatu o Unii Europejskiej. Tekst skonsolidowany uwzględniający zmiany wprowadzone Traktatem z Lizbony*. DzU 2004 nr 90.

¹⁹ Ibidem.

²⁰ *Globalna strategia na rzecz polityki zagranicznej i bezpieczeństwa Unii Europejskiej. Wspólna wizja, wspólne działanie: Silniejsza Europa 2016*, s. 9–10. https://europa.eu/globalstrategy/sites/globalstrategy/files/eugs_pl_version.pdf. 16.06.2018.

²¹ *Strategia Unii Europejskiej w zakresie bezpieczeństwa morskiego*, Bruksela, 24 czerwca 2014 r., s. 10. <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-11205-2014-INIT/pl/pdf>. 16.06.2018.

go położenia naszego kraju oraz wynikających z tego wyzwań i zagrożeń dla bezpieczeństwa państwa. Można zatem skonstatować, że rola marynarki wojennej została zmarginalizowana na poziomie kluczowego dokumentu w obszarze bezpieczeństwa i obronności.

Kolejny dokument, który ma zasadnicze znaczenie dla kierunków rozwoju naszych zdolności obronnych, to *Koncepcja obronna Rzeczypospolitej Polskiej* podsumowująca *Strategiczny przegląd obronny* z 2016 roku. W części poświęconej głównym wyzwaniom i zagrożeniom dla obronności państwa wymienia się m.in. agresywną politykę Federacji Rosyjskiej, niestabilne sąsiedztwo wschodniej flanki NATO (Ukraina, Białoruś, Naddniestrze, Kaukaz Południowy), terroryzm, niestabilne sąsiedztwo południowej flanki NATO (Bliski Wschód, Afryka Północna) oraz ewolucję zachodnich struktur integracyjnych.

W odpowiedzi na te zagrożenia i wyzwania nasz kraj będzie zobowiązany *udzielać wsparcia sojusznikom w różnego rodzaju operacjach: stabilizacyjnych, humanitarnych, a także militarnych. Chcemy, aby w odróżnieniu od przeszłości nasz wkład był znaczący, jednak bez jednoczesnego nadwątlania w znaczącym stopniu potencjału obronnego Polski*²². W kontekście naszego członkostwa w Unii stwierdzono, że: *Unia Europejska podlega dynamicznym zmianom praktycznie od momentu powstania. Niemal pewne jest, iż do 2032 roku będzie ona podlegać głębokim przeobrażeniom strukturalnym wynikającym z tworzenia mechanizmów reagowania na kryzysy ekonomiczne, stabilizacji strefy euro, a także rozstrzygnięcia dylematów związanych ze stopniem wzajemnej integracji. Jednym z jej aspektów pozostaną kwestie bezpieczeństwa. Działania w tej kwestii powinny wzbogacać operacje NATO, a nie stanowić dla nich konkurencję*²³. Jednocześnie rola Marynarki Wojennej RP w przedmiotowym dokumencie została ograniczona do następujących zadań: *przygotowanie ochrony polskiego wybrzeża i uniemożliwienie przeciwnikowi panowania nad południowym Bałtykiem*²⁴.

Analizując przedstawione zapisy, można zauważyć, że w percepcji twórców dokumentu obecność polskiej bandery w działaniach NATO i UE poza Morzem Bałtyckim jest raczej mało prawdopodobna. Omawiana koncepcja stoi poniekąd w sprzeczności z zapisami *Strategicznej koncepcji bezpieczeństwa morskiego państwa* przyjętej w lutym 2016 roku. Na gruncie krajowym dokument ten jest pierwszym tego rodzaju kompleksowym opracowaniem, stanowiącym egzemplifikację dotychczasowych wysiłków wielu instytucji dostrzegających ważkość kwestii bezpieczeństwa na morzu oraz bezpieczeństwa mor-

²² *Koncepcja obronna Rzeczypospolitej Polskiej*, s. 26. http://www.mon.gov.pl/d/pliki/rozne/2017/05/KORP_DRUK_DRUK_v03_mn2.pdf/. 17.06.2018.

²³ *Ibidem*, s. 30.

²⁴ *Ibidem*, s. 44.

²⁵ *Strategiczna koncepcja bezpieczeństwa morskiego Rzeczypospolitej Polskiej*. BBN, Warszawa – Gdynia 2017, s. 5.

²⁶ *Ibidem*, s. 16.

NATO „Sea Guardian” to poszerzona o nowe kompetencje i obowiązki, znana z wcześniejszych lat, operacja „Active Endeavour”, której celem było zapewnienie bezpieczeństwa żeglugi przed atakami terrorystycznymi (na zdjęciu marynarz z ORP „Kontradmiral Xawery Czernicki”. Okręt wchodził w skład Stałego Zespołu Sił Obrony Przeciwwinowej Grupa 1 – SNMCMG1). Początkowo prowadzono ją w rejonie Cieśniny Gibraltarskiej, następnie na całym akwenie Morza Śródziemnego. Podczas nowej operacji NATO blisko współpracuje z Unią Europejską prowadzącą w centralnej części Morza Śródziemnego operację „Sophia”.

skiego państwa. Wprawdzie, jak zauważono, koncepcja ta dopiero *rozpoczyna wprowadzanie porządku i sekwencyjności rozwoju polskich sił morskich oraz wykorzystywania szans wynikających z nadmorskiego położenia naszego państwa*²⁵, ale z pewnością jest krokiem milowym w zmianie dotychczasowego postrzegania roli Marynarki Wojennej RP. Autorzy dokumentu jednoznacznie stwierdzają, że: *w wymiarze narodowym najbliższymi akwenami o żywotnym znaczeniu dla Polski są: Morze Bałtyckie z Cieśninami Duńskimi (bałtyckimi), Morza Północne, Norweskie i Śródziemne z przylegającymi do nich obszarami atlantyckimi, Morze Czarne, a także wody Arktyki*²⁶. Jednocześnie nasze członkostwo w NATO i UE implikuje prowadzenie systematycznych działań narodowych, sojuszniczych i koalicyjnych zwiększających bezpieczeństwo na tych akwenach. Polskie siły morskie powinny aktywnie uczestniczyć w inicjatywach NATO, UE lub regionalnych koalicji międzynarodowych, podejmowanych na europejskich obszarach morskich szczególnie narażonych na występowanie stałych lub czasowych zagro-

PATRYK CIELIŃSKI
COMBAT CAMERA DORSZ



zeń dla pokoju i porządku prawnego. Marynarka Wojenna RP powinna brać udział w przedsięwzięciach państw NATO i UE chroniących wspólne strategiczne interesy bezpieczeństwa morskigo, w tym również realizowanych na wodach pozaeuropejskich, na akwenach o żywotnym znaczeniu dla Polski²⁷.

WNIOSKI

Dotychczasowa analiza zaangażowania Marynarki Wojennej RP w działania w ramach Wspólnej Polityki Bezpieczeństwa i Obrony (WPBiO) UE skłania do stwierdzenia, że jest ono raczej symboliczne.

Nasz kraj od momentu zdefiniowania zasadniczych kierunków polityki bezpieczeństwa po 1989 roku postrzega jako priorytetowe gwarancje bezpieczeństwa uzyskane w ramach Sojuszu Północnoatlantyckiego, jednocześnie traktując wysiłki podejmowane w UE w obszarze bezpieczeństwa i obronności jako ich uzupełnienie. Co do zasady polskie stanowisko w tej kwestii jest *de facto* niezmiennie do dzisiaj, choć z pewnością należy zaznaczyć, że od początku wstąpienia do Unii Europejskiej jesteśmy aktywnym

uczestnikiem istotnych inicjatyw w ramach WPBiO, takich jak np.: grupy bojowe UE, PESCO²⁸ czy Pooling and Sharing²⁹. Bierzymy udział w misjach i operacjach UE, niemniej dotychczasowe zaangażowanie w działania militarne o charakterze morskim jest raczej symboliczne, co z kolei skutkuje postrzeganiem naszego potencjału jako niewystarczającego. Mimo zapisów znajdujących się w dokumentach unijnych, których jesteśmy również sygnatariuszem, a które zobowiązują państwa-strony do rozwijania potencjału sił morskich i aktywnego działania na rzecz ochrony interesów morskich, na gruncie krajowym trudno jest dostrzec realne działania w tych obszarach. Operacja unijna „Atalanta”, postrzegana jako sukces w oczach społeczności międzynarodowej, była i jest realizowana bez znaczącego wkładu ze strony polskiej (oddelegowano dwóch oficerów łącznikowych). Pozytywnym sygnałem jest wydzielenie polskiego kontyngentu do udziału w operacji EUNAFOR Med „Sophia”. Z pewnością poniesione nakłady finansowe należy traktować jako wyraz solidarności i odpowiedzialności za wspólne bezpieczeństwo państw unijnych. ■

²⁷ Ibidem.

²⁸ Chodzi o przedsięwzięcia wdrażane w Unii Europejskiej w ramach stałej współpracy strukturalnej w dziedzinie obronności (Permanent Structured Cooperation – PESCO).

²⁹ Pooling and Sharing to koncepcja UE, która odnosi się do inicjatyw i projektów realizowanych przez państwa członkowskie w celu wzmocnienia współpracy w zakresie zdolności wojskowych.

Czy są nam potrzebne okręty podwodne?

MODERNIZACJA SIŁ ZBROJNYCH POWINNA ZAPEWNIĆ IM MOŻLIWOŚĆ PRZECIWSTAWIENIA SIĘ ZAGROŻENIOM NIE TYLKO DNIA DZISIEJSZEGO, LECZ RÓWNIEŻ TYM, KTÓRE MOGĄ SIĘ POJAWIĆ W NAJBLIŻSZEJ PRZYSZŁOŚCI.



Dzięki dużej samodzielności okrętów, ich zdolności do długotrwałego działania z dala od własnych baz poza granicami kraju oraz możliwości stopniowania poziomu zaangażowania siły marynarki wojennej są idealnym narzędziem realizowania polityki państwa.

MARIAN KLUCZYŃSKI



kmdr por. **Tomasz Witkiewicz**

Stulecie odzyskania niepodległości jest okazją do wspomnień czynów naszych poprzedników oraz przypomnienia ważnych wydarzeń z historii. Może też to być doskonały moment do nakreślenia planów na przyszłość bliższą lub dalszą, a także czas, w którym odpowiemy sobie na pytania dotyczące najważniejszych spraw związanych z naszą ojczyzną. Jednym z elementów nierozdzielnie związanych ze wspomnianą rocznicą jest Wojsko Polskie i jego integralna część – Marynarka Wojenna RP (MWRP). W tym jubileuszowym roku jej przyszłość jest nadal niejasna, a plany rozwoju lub trwania „na straży Bałtyku” są realizowane z opóźnieniami niespotykanymi w innych rodzajach sił zbrojnych.

Składową sił okrętowych MWRP, która wywołuje dużo emocji i jest przedmiotem ożywiłej dyskusji,

są okręty podwodne (OOP), których zakup, wielokrotnie już odkładany, jest oceniany jako potencjalnie bardzo kosztowny. Planowane wydanie ogromnych sum na wciąż pozostające w planach trzy jednostki budzi wśród wielu osób pytanie postawione w tytule tego artykułu: *Czy są nam potrzebne okręty podwodne?* Odpowiadających na nie może być nawet 38 mln, czyli tyle, ilu jest mieszkańców naszego kraju. Tyle też może być pytań i wątpliwości. Ważne jest jednak, jak dużo jest pytających i jaka ich część jest do zadawania tych pytań naprawdę przygotowana?

Pierwsza odruchowa odpowiedź na zadane pytanie brzmi zapewne: tak. Na dodatkowe pytanie: dlaczego, odpowiedzi mogą być następujące: bo zawsze były..., bo inni je mieli, bo marynarze ich chcą... Czy jednak



Autor jest szefem Wydziału Działań Okrętów Podwodnych, zastępcą szefa Oddziału Operacyjnego Centrum Operacji Morskich – Dowództwa Komponentu Morskiego.

twierdząca odpowiedź jest zasadna? Czy naprawdę jako państwo potrzebujemy okrętów podwodnych? Czy nasza marynarka wojenna nie mogłaby bez nich lepiej realizować swoich zadań?

Odpowiedzi na te dodatkowe pytania są trudne, gdyż ciągle nie mamy dokumentu opisującego, czego państwo i społeczeństwo oczekują od marynarki wojennej. *Strategiczna koncepcja bezpieczeństwa morskiego RP* oraz *Biała księga bezpieczeństwa narodowego RP* nie są spójne z obowiązującym, choć nierealizowanym zbyt energicznie, programem operacyjnym *Zwalczanie zagrożeń na morzu*, opisującym podstawowe potrzeby marynarki wojennej. Trudno jest zatem odnaleźć w nich argumenty za posiadaniem okrętów podwodnych lub

- prowadzenie rozpoznania i dozoru morskiego,
- zabezpieczanie działań sił specjalnych,
- projekcję siły z morza na ląd dzięki użyciu pocisków taktycznych do atakowania celów naziemnych (Land Attack Missiles – LAM),
- prowadzenie wyspecjalizowanych działań z zakresu wojny minowej.

Zadania te są oczywiście związane z uczestnictwem w konflikcie zbrojnym (w większości mogą być wykonywane tylko w jego trakcie) i nie uwzględniają wielu zdolności okrętów podwodnych, które mogą być wykorzystane w okresie pokoju oraz kryzysu (o czym dalej). W tak określonym zestawie zadań „wojennych” brakuje, o dziwo, jednego z ważniejszych, dotyczącego zwalczania celów lądowych

NOWE OKRĘTY PODWODNE MOGĄ OPEROWAĆ ZWIĘKSZA CO NAJMNIJ DWUKROTNIENIE OBSZAR, W

przeciw, a poziom udzielanych odpowiedzi niewiele odbiega od wcześniej zaprezentowanych. Tymczasem w przestrzeni publicznej (również w jej wojskowej części) pojawia się wiele głosów przeciwko użytkowaniu OOP¹ w Siłach Zbrojnych RP (SZRP). Opinii jest tak dużo, że aż dziwi liczba osób znających się na tym, wydawałoby się, dość hermetycznym zagadnieniu. Zastanawia również brak udzielenia odpowiedzi przez naprawdę nielicznych w kraju profesjonalistów, którzy mają wiedzę większą niż podstawowa na temat działania i wykorzystania okrętów podwodnych.

Artykuł ten jest zatem okazją do postawienia pytań związanych z zasadnością wykorzystywania okrętów podwodnych przez naszą współczesną „małą flotę” oraz próbą udzielenia na nie odpowiedzi, a także szansą na dotarcie z informacjami na ten temat do osób, które nie miały możliwości zapoznać się wcześniej z tą problematyką.

ZADANIA

Zastanawiając się nad tym, czy potrzebujemy okrętów podwodnych, nie sposób uniknąć wymienienia ich zadań oraz możliwości. Wspomniana *Strategiczna koncepcja bezpieczeństwa morskiego RP* wśród tych, jakie powinny wykonywać te jednostki, podaje:

- zwalczanie okrętów i innych jednostek nawodnych,
- zwalczanie okrętów podwodnych,

z użyciem pocisków dalekiego zasięgu (Submarine Launched Cruise Missiles – SLCM)². Do niedawna był to kluczowy wymóg stawiany nowym jednostkom tego typu. Niemniej, znając przedstawione zadania, można się pokusić o analizę możliwości ich wykonania bez korzystania z jednostek podwodnych.

DLACZEGO „NIE POTRZEBUJEMY”?

Okrętom podwodnym na akwenie uznanym za obszar zainteresowania MWRP (OZ MW) wróży się brak możliwości efektywnego działania ze względu na wymieniane liczne ograniczenia. Podstawowe argumenty operacyjne, które mają utrudnić ich funkcjonowanie, to:

- małe rozmiary Bałtyku i jego niewielka głębokość, czyli nie za dużo rejonów dogodnych do działań OOP, co tym samym ułatwia ich wykrywanie i niszczenie;
- bliskość baz lotniczych potencjalnego przeciwnika, pozwalająca jego lotnictwu na zwalczanie okrętów podwodnych (ZOP) i prowadzenie z nimi skutecznej walki;
- przewidywana możliwość zastosowania przez potencjalnego przeciwnika stacjonarnych systemów wykrywających i śledzących OOP wzdłuż całego Bałtyku, na przykład przy okazji budowy rurociągów na jego dnie;
- łatwość prowadzenia operacji minowych ukierunkowanych na zwalczanie okrętów podwodnych przez

¹ Tradycyjny skrót dla okrętu podwodnego to OP, liczba mnoga to OOP, a nie, jak niekiedy stosowany, OPOP.

² Różnią się one istotnie możliwościami od wymienionych LAM. Zasięg LAM wynosi do 300 km, ich głowice bojowe mają masę do 250 kg, do lotu do celu następuje na małej wysokości po wyznaczonych punktach zwrotnych. SLCM dysponują zasięgiem do 2500 km, ich głowice bojowe mają masę do 500 kg, a do lotu do celu następuje na bardzo niskim pułapie, po trasie uwzględniającej ukształtowanie terenu pozwalające na pozostawanie niewykrytym przez systemy obrony powietrznej.

blokowanie ich baz i tras przejść do rejonów działań bojowych (RDB), jak i minowanie ich samych;

– skokowy wzrost zdolności zwalczania okrętów podwodnych w postaci wykrywania i oddziaływania ogniowego na zanurzoną jednostkę, szczególnie w przypadku użycia mieszanych grup poszukiwawczo-uderzeniowych (MGPU) składających się z okrętów ZOP i lotnictwa ZOP.

Do przedstawionych argumentów można dodać także ekonomiczne, takie jak:

– znaczny koszt zakupu trzech OOP i ich uzbrojenia (szacowany od 7 do 15 mld zł), będących jednymi z najdroższych jednostkowo elementów uzbrojenia SZRP;

– trudności w przeniesieniu ich produkcji do polskich stoczni oraz dyskusyjna opłacalność ekono-

ka, prowadzenie rozpoznania, atakowanie, obezwładnianie lub niszczenie jednostek nawodnych, osłona własnych linii komunikacyjnych);

– nadbrzeżne jednostki raketowe (atakowanie, obezwładnianie lub niszczenie jednostek nawodnych, w ograniczonym stopniu wykonywanie uderzeń na obiekty brzegowe i lądowe oraz osłona własnych linii komunikacyjnych);

– wielozadaniowe okręty nawodne, takie jak fregaty lub korwety raketowe (poszukiwanie, wykrywanie, śledzenie i niszczenie jednostek podwodnych przeciwnika, prowadzenie rozpoznania, atakowanie, obezwładnianie lub niszczenie jednostek nawodnych, wykonywanie uderzeń na obiekty brzegowe i lądowe, osłona własnych linii komunikacyjnych);

NA AKWENACH O GŁĘBOKOŚCI OKOŁO 20 M, CO KTÓRYM MUSZĄ BYĆ POSZUKIWANE NA BAŁTYKU

miczna takiego zabiegu (ile więcej można zapłacić za złożenie okrętu podwodnego w kraju z elementów wykonanych przede wszystkim poza jego granicami, obciążonych dodatkowo kosztami: transportu, prowizji, szkolenia osób zajmujących się montażem i późniejszego ich zatrudnienia itd.);

– koszty utworzenia bazy szkoleniowej, w tym zakupu niezbędnych trenażerów i symulatorów, które mogą osiągnąć koszt nawet jednego okrętu podwodnego.

Wymienione argumenty operacyjne prowadzą do wniosku, że okręty podwodne w sferze zainteresowania marynarki wojennej nie przetrwają dostatecznie długo, aby stworzyć realne zagrożenie dla potencjalnego przeciwnika. Wniosek ten byłby jak najbardziej słuszny, gdybyśmy uznali podane argumenty za zasadne i przyjęli, że przeciwnik ten będzie dysponował odpowiednimi siłami do prowadzenia walki z OOP, a faktyczna skuteczność tych sił i środków byłaby zgodna z deklarowanymi ich parametrami.

Uwzględniając argumenty ekonomiczne, można z kolei dojść do konkluzji, że środki wydatkowane na okręty podwodne można wykorzystać efektywniej na zakup innego sprzętu wojskowego, niekoniecznie nawet dla MWRP. Takie rozumowanie często prowadzi do formułowania opinii, że zadania tych jednostek mogą lepiej wykonać inni, czyli:

– lotnictwo (atakowanie, obezwładnianie lub niszczenie jednostek nawodnych, wykonywanie uderzeń na obiekty brzegowe i lądowe, prowadzenie rozpoznania);

– lotnictwo ZOP (poszukiwanie, wykrywanie, śledzenie i niszczenie jednostek podwodnych przeciwni-

– powietrzne, podwodne lub nawodne systemy bezzałogowe (rozpoznanie oraz w ograniczonym stopniu wykrywanie i zwalczanie jednostek nawodnych oraz podwodnych).

Czy jednak zaprezentowane ograniczenia operacyjne oraz możliwości innych systemów bojowych naprawdę czynią z okrętów podwodnych nieefektywny i niepotrzebny oręż na polu walki?

JEDNAK PRZYDATNE

Oficjalnie opisane zadania przewidziane dla jednostek podwodnych dotyczą, jak wspomniano, prawie wyłącznie czasu wojny lub konfliktu zbrojnego. Czy jednak mają one jakieś zastosowanie, poza szkoleniem swych załóg, w okresie niebędącym czasem działań zbrojnych?

Oczywiste zastosowanie okrętów podwodnych jest związane z udziałem w szkoleniu własnych lub sojuszniczych sił zwalczania okrętów podwodnych. Zadanie to jednak nie wychodzi poza tradycyjne przygotowanie OOP i sił marynarki do wojny. Tym samym przysparza korzyści w razie zaistnienia sytuacji, do której właściwie nie chcemy dopuścić. Chodzi o realizację interesów państwa drogą użycia siły lub ich obronę tym samym sposobem. Istnieje jednak teoria, że podstawowym celem sił zbrojnych nie jest wygrana w wojnie, lecz wkład³ w niedopuszczenie do niej dzięki uzyskaniu potencjału zniechęcającego potencjalnego przeciwnika do jej rozpoczęcia. Zgodne z nią główne zadania sił zbrojnych są realizowane w czasie pokoju i kryzysu. W tych okresach rola marynarki wojennej jest trudna do przecenienia.

³ Wkład – ponieważ niedopuszczenie do wojny jest wypadkową potencjału militarnego, politycznego, gospodarczego, demograficznego itp.

Dzięki dużej samodzielności okrętów, ich zdolności do długotrwałego działania z dala od własnych baz poza granicami kraju oraz możliwości stopniowania poziomu zaangażowania siły marynarki wojennej są idealnym narzędziem realizowania polityki państwa w tym czasie przez:

- demonstrowanie obecności na istotnych akwenach lub w sąsiedztwie ważnych wybrzeży i prezentowanie tym samym zainteresowania nimi naszego państwa nawet w odległych rejonach globu;
- udział w operacjach sojuszniczych bądź międzynarodowych (tworzenie narodowego wkładu stosunkowo tanim kosztem);
- kontrolę linii komunikacyjnych, ruchu statków, migracji ludności, przemytu ładunków niebezpiecznych bądź nielegalnych;
- prowadzenie „dyplomacji morskiej”.

Nowoczesne floty stabilizują sytuację w rejonach mających wpływ na globalną i narodową gospodarkę oraz na politykę międzynarodową. We wszelkich zadaniach wykonywanych w czasie pokoju i kryzysu czołowe marynarki świata wykorzystują okręty podwodne. Co więcej, widoczna jest tendencja do zwiększania liczby sił podwodnych lub ich tworzenia przez kolejne państwa. Takie działania wynikają z kilku unikatowych cech okrętów podwodnych, które pozwalają im prowadzić wspomniane działania z wyjątkową skutecznością i z zaangażowaniem stosunkowo niewielkich sił. Okręty te, charakteryzujące się skrytością działania oraz niewielkimi kosztami eksploatacyjnymi (z racji małych liczebnie załóg i efektywnych systemów napędowych), są idealnym narzędziem skrytego lub jawnego – w zależności od potrzeb: prowadzenia rozpoznania; zbierania danych wywiadowczych⁴; zaznaczania obecności w rejonie operacyjnego zainteresowania; ochrony zasobów gospodarczych; zwalczania terroryzmu; przeciwdziałania przemytowi oraz odstraszenia zagrożeń grożącym interesom narodowym na morzu. Są też one głównym i najlepszym źródłem informacji o przestrzeni podwodnej, w której w ostatnich latach nasiliła się aktywność gospodarcza oraz militarna.

Zdolności te pozyskuje się przy bardzo małym koszcie eksploatacyjnym okrętów podwodnych, który rekompensuje znaczny wydatek ponoszony na ich zakup. Ponadto jednostki te są właściwie samodzielnym systemem bojowym, potrzebującym jedynie wsparcia w dziedzinie łączności i transmisji danych. Nie wymagają zaangażowania dużych ilości sprzętu i ludzi, jak ma to miejsce w przypadku sił lądowych i powietrznych.

ZALETY POSIADANIA

Z wymienionych zadań wynika jednak, że nowe okręty podwodne będą wyposażone w: nowoczesne systemy napędowe, w tym niezależne od powietrza atmosferycznego (Air Independent Propulsion – AIP); wszechstronne i różnorodnie środki obserwacji tech-



M A R I A N K L U C Z Y Ń S K I

nicznej (systemy hydrolokacyjne o zwiększonych możliwościach, stacje burtowe, holowane, „ciche” radary morskie); systemy wykrywania min i torped oraz ostrzegania przed lotnictwem i łączności. Jednostki te powinny też cechować się dużą autonomicznością, dużą prędkością marszową, bardzo niskim poziomem pól fizycznych oraz dysponować wszechstronnym uzbrojeniem.

⁴ Czyli tworzenia systemu ostrzegania o sytuacji na morzu.



Takie nowoczesne okręty, obsługiwane przez dobrze wyszkolone załogi, są w stanie pokonać różnorodne ograniczenia, gdyż mają wtedy co najmniej dwie cechy nieosiągalne dla innych systemów.

Po pierwsze, mogą długo przebywać w wyznaczonym rejonie niezależnie od pory roku i dnia oraz warunków atmosferycznych i sposobu przeciwdziałania przeciwnika.

Po drugie, będą mieć przewagę nad każdym z tych systemów w kontekście ich wykrycia i uniknięcia

wykrycia. Dzięki wyposażeniu w nowoczesne systemy walki są w stanie skutecznie walczyć z siłami ZOP oraz zwalczać obiekty strategiczne w głębi terytorium przeciwnika. Z kolei napęd AIP pozwoli im długo przebywać w zanurzeniu oraz pozostawać trudnymi do wykrycia i zniszczenia. Mogą też być jednym z najlepszych środków wspierających pododdziały wojsk specjalnych, o unikatowych w skali SZRP możliwościach operacyjnych. Tak więc gdy mowa o okrętach podwodnych mających opisane ce-

chy, ogólna ocena ich przydatności w aspekcie operacyjnym świadczy na ich korzyść.

Drugim aspektem oceny przydatności okrętów podwodnych MWRP powinno być odejście od oceniania ich jako pojedynczego i odosobnionego systemu walki oraz konfrontowania ich z całościowo ocenianym potencjałem przeciwnika. Powinniśmy myśleć o nich jako o elemencie systemu. Nasze nowe jednostki tego typu powinny być składnikiem systemu, który będzie je wspierał i chronił, a dzięki efektowi synergii pozwoli na skuteczniejsze ich użycie.

Mając na uwadze oba aspekty, przeanalizujmy ponownie wymienione wcześniej ograniczenia. Dzięki nowym rozwiązaniom technicznym nowe okręty podwodne są w stanie operować na akwenach o głębokości około 20 m, co zwiększa tym samym co najmniej dwukrotnie obszar, w którym muszą być poszukiwane na Bałtyku. Co więcej, systemy ich zwalczania w tak płytkich wodach mają wiele ograniczeń. Trudne staje się ich wykrycie środkami hydroakustycznymi, a także zwalczanie z użyciem torped ZOP. A są to podstawowe sensory i efekторы używane w walce z tymi okrętami. Ponadto posiadane przez nie wyposażenie w dalszym ciągu pozwala im na prowadzenie skutecznych operacji w tych akwenach. Paradoksalnie więc cechy fizyczne Bałtyku w większym stopniu ograniczają możliwości sił zwalczania okrętów podwodnych niż możliwości ich samych.

Położone blisko lotnicze bazy przeciwnika są lub będą w niedalekiej przyszłości narażone na oddziaływanie wielu elementów składowych SZRP. Takie składowe uzbrojenia, jak: systemy obrony powietrznej Wisła, systemy raketowe, samoloty F-16 z pociskami JASSM/JASSM-ER, mogą tworzyć realne zagrożenie dla obiektów położonych blisko rejonu działania OOP. Utrudnią również wykorzystanie lotnictwa we wspomnianym rejonie, dając tym samym osłonę i wsparcie wysuniętym w pobliżu przeciwnika okrętom podwodnym. Tym samym argumenty o panowaniu lotnictwa przeciwnika nad Bałtykiem tracą swą siłę, gdyż będą zagrożone zarówno jego bazy, jak i sama zdolność działania.

Prognozowane zastosowanie na Bałtyku stacjonarnych podwodnych systemów wykrywania i śledzenia OOP w rodzaju SOSUS⁵ jest trudne do realizacji. Wynika to z jego cech hydrologicznych (płytkie morze o małym zasoleniu, dużym zróżnicowaniu warstw wody i nasilonym ruchu jednostek) oraz o wiele lepszych charakterystykach w odniesieniu do możliwości redukcji pól fizycznych przez nowoczesne OOP w porównaniu do takich jednostek o napędzie jądrowym. Ponadto system taki z racji ulokowania na opisywanym akwencie byłby stosunkowo łatwy do wykrycia i neutralizacji.

Prowadzenie operacji minowych na akwenach kontrolowanych przez nasze państwo byłoby trudne

w czasie konfliktu zbrojnego. Jest jednak łatwiejsze w okresie kryzysu, choć potencjalne zyski nie równoważą strat w sytuacji, gdy nasze siły wykryją taką działalność. W tym aspekcie widać konieczność posiadania sprawnych sił hydrograficznych i przeciwninowych mogących skutecznie kontrolować własne obszary morskie i umożliwiać tym samym bezpieczne przemieszczanie się okrętów podwodnych do zadanych RDB. W tych rejonach zaś są one w stanie dzięki swym charakterystykom fizycznym unikać wzbudzenia min dennych, a wykrywać kotwiczne.

Wzrost możliwości okrętów zwalczania okrętów podwodnych oraz mieszanych grup poszukiwawczo-uderzeniowych, który nastąpił w ostatnich latach, w najmniejszym stopniu dotyczy takich akwenów, jak Bałtyk (znowu wpływ na to ma jego nieduża głębokość i małe rozmiary). Ponadto są one niwelowane zwiększeniem potencjału bojowego okrętów podwodnych. Osiągnięto to dzięki: wykorzystaniu nowych środków walki, takich jak: kierowane pociski przeciwlotnicze, pociski manewrujące (SLCM), kierowane pociski przeciwokrętowe i systemy przeciwtorpedowe; zastosowaniu AIP oraz nowoczesnych sensorów, które mogą być zdolne do zwalczania lotnictwa ZOP, oraz wykonywaniu skutecznych ataków raketowych i torpedowych na okręty ZOP. Ponadto MGPU przeciwnika mogą być zagrożone działaniami lotnictwa, nadbrzeżnych dywizjonów raketowych i systemów obrony powietrznej. Fakty te wpłyną negatywnie na skuteczność ich oddziaływania na okręty podwodne.

Podobnie powinno się podejść do argumentów ekonomicznych i gospodarczych. Także je trzeba oceniać w kontekście zakupu systemu, a nie jednostkowych okrętów. Wtedy ocena może wyglądać inaczej. Koszt zakupu trzech okrętów podwodnych i ich cena jednostkowa mogą się wydawać bardzo duże, jednak są one porównywalne do wydatków związanych z zakupem korwet wielozadaniowych – dużo mniejsze od zakupu fregat, a szokująco małe w porównaniu do zakupu eskadry nowoczesnych samolotów wielozadaniowych (koszt zakupu 12 samolotów F-35 można szacować na kwotę 2,4 mld dolarów). Sporo mniejsze nakłady są związane z zabezpieczeniem ich działalności z wykorzystaniem własnych baz, a prawie żadne w sytuacji zadań wykonywanych poza granicami państwa. Potrzebują one właściwie jedynie paliwa, prowiantu i wody dla nielicznej załogi, podczas gdy wysłanie korwety czy fregaty pociąga za sobą wydatkowanie nawet 10-, 15-krotnie wyższej kwoty, a udział eskadry samolotów jeszcze większej, co wynika z konieczności przebazowania sprzętu lotniskowego, personelu itd.

Budowa okrętów podwodnych w kraju będzie kosztowniejsza niż ich zakup za granicą. Cena ich wyniknie bowiem z potrzeby inwestowania w stocznie.

⁵ Sound Surveillance System – amerykański system pasywnych stacji hydrolokacyjnych zbudowany w latach zimnej wojny na północnym Atlantyku w celu wykrywania i śledzenia radzieckich atomowych okrętów podwodnych.

Oczywiście będzie ona pomniejszona o podatki nałożone na pracę ludzi oraz wykonanie komponentów tych jednostek w kraju. Jednak na pewno końcowy koszt będzie wyższy w porównaniu do kosztu ich zakupu za granicą. Wybór takiego rozwiązania powinien zatem zaowocować transferem technologii możliwej do wykorzystania także w innych dziedzinach przemysłowych. Zaangażowanie polskich przedsiębiorstw jako kooperantów wybranego dostawcy może pozwolić im na wejście na trudne rynki zbrojeniowe oraz stanowić inwestycje w przyszłość. Ważne jest jednak, aby chęć „polonizacji” budowy OOP nie wpłynęła na terminowość dostaw i jakość ich wykonania.

Koszty utworzenia bazy technicznej i szkoleniowej (w tym symulatorów), choć pozornie duże, są konieczne, by obniżyć koszty szkolenia i funkcjonowania dywizjonu OOP. Zainwestowanie w te elementy pozwoli uniknąć obecnie stosowanej praktyki szkolenia poszczególnych osób z użyciem sprzętu bojowego, co prowadzi do jego niepotrzebnego zużycia. Dzięki nowoczesnym symulatorom każda zmiana personalna w składzie załóg spowoduje konieczność intensywnego szkolenia nowych członków wraz ze zgrzywaniem zespołowym, następnie końcowe szkolenie w morzu przygotowanych całościowo załóg. Pozwoli to uniknąć niesprawności związanych z błędami popełnianymi przez człowieka oraz nadmiernego obciążenia okrętów szkoleniem. Tym samym będą one w stanie osiągać niespotykane dziś w MWRP liczby dni gotowości operacyjnej. Nowoczesna baza szkoleniowa to także zapewnienie ciągłości szkolenia w trakcie napraw i remontów. To również możliwość utworzenia dodatkowych załóg, niezbędnych do posiadania zdolności do używania OOP jako „okrętów zawsze w morzu”. Zintegrowana w jednym miejscu baza techniczna to z kolei skrócenie procedur technicznych, utrzymanie specjalistów w jednej strukturze i przyspieszenie wszelkich operacji związanych z utrzymaniem sprawności technicznej okrętów.

Z obserwowanej w innych krajach NATO praktyki wynika, że liczba osób potrzebnych do wsparcia działań OOP to około 100–150% liczebności załóg. W porównaniu do innych kluczowych systemów uzbrojenia jest ona niewielka, zbliżona do liczebności Nadbrzeżnego Dywizjonu Rakietowego.

KONKLUZJE

Obserwując współczesne działania państw dążących do wpływania na zagrożenia globalne, można zauważyć, że „środkiem pierwszej pomocy” w ich neutralizacji są floty wojenne. To okręty są pierwsze w miejscu zagrożenia i stanowią niejako pierwsze ostrzeżenie dla przeciwnika. Są również wykorzystywane do tego, by przez swoją obecność nie dopuścić

do konfliktu zbrojnego. Oczywiście MWRP nie będzie miała takiego potencjału, by samodzielnie prowadzić tego rodzaju działania. Jednak już jako element sił międzynarodowych może wpływać na sytuację międzynarodową, a na pewno dzięki swemu udziałowi zdobywać dla kraju polityczne argumenty w dyskusji o sprawach bezpieczeństwa europejskiego czy światowego. Najtańszym sposobem wzięcia udziału w tym procesie jest użycie okrętów podwodnych⁶ w charakterze „polskiego wkładu” w takie operacje, jak: „Operation Sophia”, „Active Endeavour”, „Operation Atalanta” czy działania CTF 150. Ponadto okręty podwodne są potężną bronią gotową do wykorzystania w czasie wojny. Są też jedynymi jednostkami zdolnymi do działania w każdych warunkach atmosferycznych i hydrologicznych (włącznie z użyciem uzbrojenia) w rejonach będących poza własną kontrolą oraz jedynymi, które są zdolne do walki „w pojedynkę”, podczas gdy użycie jakiegokolwiek pojedynczego okrętu nawodnego w czasie walki jest właściwie skazaniem go na zniszczenie.

Oczywiście OOP nigdy nie zastąpią fregat czy korwet w wykonywaniu wielu zadań marynarki wojennej. Są jednak na tyle trudnym przeciwnikiem, że powinny być pierwszym elementem tworzenia nowoczesnych sił morskich⁷. Mogą też być jednym z pierwszych prawdziwych „skoków generacyjnych” naszych sił zbrojnych.

POSTSCRIPTUM

Niestety, proces wymiany generacyjnej polskich okrętów podwodnych został zakłócony i opóźniony. W rezultacie, będące w założeniu rozwiązaniem tymczasowym, OOP typu Kobben są właśnie wycofywane ze służby, ORP „Orzeł” również kończy przewidziany dla niego okres eksploatacji, a ich następców nie widać. Tym samym załogi naszych jednostek podwodnych są właściwie skazane na „rozmycie” się w strukturze marynarki wojennej. Mało który specjalista ma bowiem szansę na bycie członkiem załogi nowego okrętu podwodnego kupionego w ramach programu „Orka”. Jedynym ratunkiem jest jak najszybsze pozyskanie okrętów przejściowych (z nadzieją, że nie nastąpi powtórka z transferu wspomnianych Kobbenów), których użytkowanie pozwoli na trening i szkolenie w oczekiwaniu na nowe jednostki. Umożliwi też utrzymanie zdolności o wiele ważniejszej, której nie da się uzyskać na szkoleniach, wykładach i praktykach czy podczas obserwacji działań sojuszników. Tą unikalną zdolnością jest bowiem doświadczenie w codziennym użyciu i wykorzystaniu operacyjnym OOP, w tym oficerów komórek sztabowych odpowiedzialnych za ich optymalne wykorzystanie. ■

⁶ Koszt wielomiesięcznego udziału polskich OORP „Bielik” i „Kondor” w operacji „Active Endeavour” był wielokrotnie niższy od kosztów związanych z wysłaniem fregat na kilkutygodniowe misje.

⁷ Siły morskie składające się początkowo z OOP oraz jednostek wsparcia (przeciwminowe, szkolne, hydrograficzne itp.), których kolejnym etapem rozwoju powinno być wprowadzenie wielozadaniowych okrętów eskortowych z możliwością strefowej obrony powietrznej.

Nie tylko na Bałtyku

POSIADANIE ZAAWANSOWANEGO TECHNOLOGICZNIE
I SILNEGO UZBROJENIA JEST ŹRÓDŁEM PRESTIŻU
I SZACUNKU W SKALI MIĘDZYNARODOWEJ.

kmr ppor. mgr inż. **Krzysztof Gawrysiak**



Autor jest asystentem w Instytucie Operacji Morskich na Wydziale Dowodzenia i Operacji Morskich Akademii Marynarki Wojennej.

Próba udzielenia odpowiedzi na pytanie: czy wykorzystanie okrętów podwodnych dotyczy tylko Morza Bałtyckiego, wymaga dwukierunkowego podejścia. Po pierwsze, należy dokonać analizy międzynarodowych zobowiązań naszego kraju, które wynikają z członkostwa w Organizacji Narodów Zjednoczonych (United Nations – ONZ), Unii Europejskiej (UE) oraz Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego NATO (North Atlantic Treaty Organization – NATO), a także uwzględnić cele, interesy i zamierzenia własne (narodowe). Po drugie, trzeba określić i zaprezentować dodatkowo, a także ujemne operacyjno-taktyczne właściwości okrętów podwodnych. Rozważania powinny się prowadzić na poziomie polityczno-wojskowym, ponieważ to właśnie on decyduje o eksploataowaniu (funkcjonowaniu) okrętów podwodnych w strukturach sił morskich. Zestawienie zadań ogólnych, stojących przed siłami zbrojnymi, w tym marynarką wojenną, z możliwościami (właściwościami) okrętów podwodnych pozwoli sformułować wnioski precyzujące obecne i perspektywiczne akweny (rejon) efektywnego prowadzenia działań.

Nasz wpływ na arenę międzynarodową potwierdza członkostwo w Organizacji Narodów Zjednoczonych. W jej ramach współpracują wszystkie państwa świata, my jednak należymy do 51 państw założycieli¹ tej organizacji. Dodatkowo od 1 stycznia 2018 roku jesteśmy członkiem Rady Bezpieczeństwa ONZ². Dzięki temu

możemy bezpośrednio wpływać na prowadzenie polityki międzynarodowej, a co za tym idzie – utrzymanie pokoju i bezpieczeństwa na świecie. Biorąc pod uwagę przyznane nam uprawnienia, a także uwzględniając złożoną polityczną, ekonomiczną, społeczną i militarną sytuację globalną, można konstatować, iż w praktyce jesteśmy współodpowiedzialni za rozwiązywanie najistotniejszych i najtrudniejszych problemów świata.

Bez dostępu do właściwych narzędzi nie jest to możliwe. Oczywiście są one różnorodne, w tym przykładowo jest to dialog polityczny, oddziaływanie ekonomiczne, pomoc finansowa czy zdolność do użycia siły. Każde z nich powinno być wykorzystywane w sposób głęboko przemyślany. W odpowiedniej kolejności lub jednocześnie, jeżeli wymusza to sytuacja. Zdolność do ewentualnego oddziaływania siłowego potwierdzają nowoczesne i doskonale wyszkolone siły zbrojne, w tym okręty marynarki wojennej. *Obszary otwartych oceanów i obszary przybrzeżne stanowią trójwymiarową przestrzeń, w ramach której siły morskie mogą prowadzić działania i manewrować w dowolnym czasie w zależności od podjętych decyzji politycznych. Obszary te stanowią również arenę międzynarodową do zademonstrowania zdolności oraz woli użycia sił morskich³.*


SENS POSIADANIA

Ze wszystkich rodzajów sił zbrojnych to właśnie marynarka wojenna ma największe predyspozycje do

¹ Ze względu na uwarunkowania polityczne Polska podpisała Kartę Narodów Zjednoczonych dopiero 16 października 1945 roku, po utworzeniu Tymczasowego Rządu Jedności Narodowej.

² Rada Bezpieczeństwa jest jednym z najważniejszych organów ONZ. Odpowiada za utrzymanie pokoju i bezpieczeństwa w skali globalnej. Składa się z pięciu stałych członków i dziesięciu niestałych. Polska jest członkiem niestałym wybranym na kadencję dwuletnią.

³ *Prowadzenie operacji przez Marynarkę Wojenną RP. DD/3.1. DMW Gdynia 2010, s. 15.*



**MOŻLIWOŚCI DŁUGIEGO
PRZEBYWANIA POD WODĄ,
ROZWIJANIA DUŻYCH PRĘDKOŚCI
W ZANURZENIU, A TAKŻE
PRZEPROWADZANIA
NIESPODZIEWANEGO ATAKU NA
JEDNOSTKI NAWODNE BĄDŹ CELE
LĄDOWE POWODUJĄ, ŻE OKRETY
PODWODNE DYSPONUJĄ
NIEKWESTIONOWANĄ PRZEWAGĄ
NAD INNYMI ŚRODKAMI WALKI.**

kształtowania relacji w ujęciu całej kuli ziemskiej. Okręty nawodne i podwodne, zgodnie z normami sformułowanymi w prawie morza, w każdym momencie, bez dodatkowych uzgodnień międzypaństwowych, w ramach wolności żeglugi (możliwość swobodnego przepływu przez morze pełne) oraz praw żeglugowych (na morzu terytorialnym i na wodach archipelagowych zgodnie z poszczególnymi prawami), mogą zostać skierowane w każdy rejon świata i sprawować funkcję dyplomatyczną, policyjną, a w razie potrzeby również militarną. Ewentualne wysłanie komponentu lądowego czy powietrznego wymaga wielu uzgodnień, co najmniej bilateralnych, oraz przygotowań logistycznych, tak by zapewnić możliwość ich rozmieszczenia na spornym obszarze oraz działania. Pod tym względem okręty są bardziej niezależne. Platforma, która może bez żadnych restrykcji poruszać się przez morze, jednocześnie zapewnia załodze warunki bytowania i wykonywania zadań. Natomiast zapasy mogą być uzupełniane w portach w ramach HNS⁴.

Zatem, biorąc pod uwagę dynamicznie zmieniające się globalne środowisko bezpieczeństwa, w którym nasz kraj nie tylko funkcjonuje, lecz również je kształtuje, próba jakiegokolwiek ograniczenia obszarów działania okrętów podwodnych byłaby nie tylko nieuzasadnionym uproszczeniem, lecz wręcz nieprzemyślanym zredukowaniem ich faktycznych możliwości. Dodatkowo należy zaznaczyć, że posiadanie i eksploatacja okrętów podwodnych buduje pewien pozytywny wizerunek państwa nadbrzeżnego. Są one nieodzownym elementem marynarek wojennych określanych jako średnie. Jak pisał Tom Clancy: *Okręt podwodny to najbardziej niebezpieczny i najskuteczniejszy ze wszystkich rodzajów broni stosowanych dzisiaj przez światowe siły zbrojne [...] o polu manewru obejmującym 70% powierzchni kuli ziemskiej. [...] Jego prawdziwe możliwości są znane i rozumiane w kategoriach mitu, a raczej jego nowoczesnego odpowiednika: filmu science fiction. [...] Pojawia się niespodziewanie, by siać zniszczenie, znika, i nikt – oprócz niego samego – nie wie, gdzie zaatakuje następnym razem, a obrona przed tego typu zagrożeniem, wymagająca ciągłej czujności, w większości wypadków okazuje się bezskuteczna. Tak więc nawet nie siła fizyczna, a wpływ na ludzką psychikę jest tym, co stanowi o potędze okrętów podwodnych*⁵ (fot.).

Pomijając ofensywne właściwości okrętów podwodnych podczas wojny, w czasie pokoju są one także pewnym wyznacznikiem dbałości o sprawy morskie. Świadczą one o własnych możliwościach i zdolnościach, a także dobitnie pokazują wolę kształtowania relacji zewnętrznych i chęć wpływu na sytuację światową. Wspierają ważne i ambitne państwo w budowa-

niu pozycji tak, jak elegancki garnitur wprawnego menedżera podczas kształtowania kontaktów zewnętrznych.

Według parytetu siły nabywczej, zgodnie z raportem *World Economic Outlook Database*, opublikowanym 12 kwietnia 2017 roku przez Międzynarodowy Fundusz Walutowy, Rzeczpospolita Polska jest dwudziestą czwartą gospodarką świata. Dochody budżetu państwa w ujęciu rocznym są szacowane na kwotę około 350 mld zł. Gruntowna analiza zaprezentowanych danych, uwzględniająca ich trendy z lat ubiegłych, pozwala wnioskować, iż dalszy dynamiczny rozwój gospodarczy jest związany bezpośrednio ze zmianami organizacyjnymi, ukierunkowaniem działań ekonomicznych, a przede wszystkim z modyfikacją sposobu myślenia, o czym wspominał premier Mateusz Morawiecki podczas swojego *exposé*. Przekładając tę ideę na płaszczyznę sił zbrojnych, należy stwierdzić, że ustawiczne rewolucyjne zmiany w funkcjonowaniu wojska oraz ciągłe weryfikacje niezrealizowanych programów modernizacyjnych nie przyczyniają się do przeprowadzenia dobrze pojętej transformacji i profesjonalizacji. Dalsze zmiany kluczowych koncepcji, rozwiązania tymczasowe oraz polityka oszczędności uniemożliwią siłom zbrojnym należyty rozwój. Przywołane dane statystyczne i finansowe ukazują możliwość oraz jednocześnie potrzebę posiadania nowoczesnego, ofensywnego uzbrojenia zdolnego chronić ów potencjał gospodarczy. Stanowczo należy podkreślić, że marynarka wojenna bez okrętów podwodnych jest jak wojska lądowe bez czołgów czy siły powietrzne bez lotnictwa uderzeniowego.

W STRUKTURACH NATO

Nasz kraj jest członkiem Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego NATO od 12 marca 1999 roku. Jest to sojusz polityczno-wojskowy, którego celem jest gwarantowanie wolności oraz bezpieczeństwa państw członkowskich. Służą temu zarówno środki polityczne, jak i militarne. Jeżeli pokojowe dążenia do rozwiązywania sporów, oparte na dialogu i współpracy, nie przynoszą oczekiwanych rezultatów, potencjał militarny Sojuszu umożliwia podjęcie operacji reagowania kryzysowego zarówno na podstawie klauzuli zbiorowej samoobrony zawartej w akcie założycielskim, jak i na mocy mandatu udzielonego przez ONZ⁶. Wobec tego niezbędne są zdolności, a konkretnie potencjał militarny, którym owo reagowanie kryzysowe można by zrealizować.

Pierwsze zastosowanie artykułu 5 *Traktatu Północnoatlantyckiego*, który stanowi podstawę działania NATO, miało miejsce po zamachach terrorystycznych w USA przeprowadzonych 11 września 2001 roku.

⁴ Host Nation Support (HNS) – cywilna i wojskowa pomoc udzielana przez państwo gospodarza w czasie pokoju, sytuacji kryzysowych i wojny sojusznicy siłom zbrojnym i organizacjom, które są rozmieszczane, wykonują zadanie lub przemieszczają się przez jego terytorium.

⁵ T. Clancy: *Atomowe okręty podwodne*. Gdańsk 1997, s. XV–XVI.

⁶ www.nato.int/nato-welcome/index_pl.html/. 18.05.2018.

TABELA 1. UDZIAŁ POLSKICH OKRĘTÓW W OPERACJI „ACTIVE ENDEAVOUR”

Kontyngent	Początek	Koniec	Okręt
PKW Bielik	14.01.2005	29.04.2005	ORP „Bielik”
PKW Pułaski	01.03.2006	14.03.2006	ORP „Pułaski”
PKW Bielik	11.10.2006	29.03.2007	ORP „Bielik”
PKW Pułaski	28.07.2008	31.08.2008	ORP „Pułaski”
PKW Kondor	10.10.2008	31.03.2009	ORP „Kondor”
PKW Bielik	15.11.2010	28.02.2011	ORP „Bielik”
PKW Czernicki	14.03.2011	18.06.2011	ORP „Czernicki”
PKW Czernicki	17.01.2017	06.07.2017	ORP „Czernicki”

Opracowanie własne.

Opracowano wówczas plan operacyjny, którego jednym z ośmiu punktów była ochrona statków przed atakami terrorystycznymi w rejonie Morza Śródziemnego. W operacji „Active Endeavour” brały udział jednostki polskie, w tym również okręty podwodne. Zdolność do realizowania postawionych wówczas zadań o charakterze antyterrorystycznym potwierdza fakt ich wieloletniego wykonywania (tab. 1). Operacja ta okazała się dużym sukcesem, także dzięki temu, że uczestniczyły w niej polskie okręty podwodne. Dlatego też na mocy decyzji, które zapadły na szczycie NATO w Warszawie w 2016 roku, przekształcono ją w misję „Sea Guardian” wspierającą unijną operację „Sophia” zajmującą się zwalczaniem przemytu ludzi oraz walką z kryzysem migracyjnym na Morzu Śródziemnym. Gdyby nie wiek i wynikające z niego problemy techniczne polskich okrętów podwodnych, z pewnością mogłyby one dalej wykonywać te zadania na rzecz globalnego systemu bezpieczeństwa, jednocześnie reprezentując banderę Rzeczypospolitej w ważnym rejonie świata.

POLITYKA MORSKA UNII EUROPEJSKIEJ

Na początku bieżącego stulecia jej państwa członkowskie dostrzegły potrzebę, wręcz konieczność, podjęcia wspólnych działań ukierunkowanych na sprawy morskie. Podsumowaniem kilkuletnich prac analitycznych, kierowanych przez Komisję Europejską, stało się opublikowanie 7 czerwca 2006 roku *Zielonej księgi*⁷ zatytułowanej *W kierunku unijnej polityki morskiej: europejska wizja oceanów i mórz*. W pu-

blicznej dyskusji na jej temat wzięły udział rządy państw członkowskich, organizacje i stowarzyszenia morskie, instytuty naukowe, a także wszystkie zainteresowane osoby prywatne. W wyniku poczynionych uzgodnień 14 grudnia 2007 roku Rada Europejska przyjęła *Białą księgę*⁸ zatytułowaną *Zintegrowana polityka morska Unii Europejskiej*.

Kontekst wdrożenia dokumentu jest następujący: *Morze stanowi siłę napędową Europy. Obszary morskie oraz wybrzeża mają zasadnicze znaczenie dla dobrobytu Europy – stanowią one szlaki handlowe, regulują klimat, są źródłem pożywienia, energii i zasobów, a także ulubionym miejscem zamieszkania i wypoczynku. Europa posiada 70 000 km linii brzegowej graniczącej z dwoma oceanami i czterema morzami: Oceanem Atlantyckim i Oceanem Arktycznym, Morzem Bałtyckim, Morzem Północnym, Morzem Śródziemnym i Morzem Czarnym. Regiony nadmorskie w UE stanowią około 40% jej PKB i ludności*⁹.

Osiągnięcie celów skoordynowanych działań w ramach *Zintegrowanej polityki morskiej*... wymaga nie tylko wspólnych analiz, zespołowego działania czy nieodzownego finansowania, lecz także jest związane z zapewnieniem bezpieczeństwa na obszarach morskich. Bez gwarancji stabilnej sytuacji militarnej na morzu nie może być mowy o rozwoju portów i żeglugi, prowadzeniu badań, ochronie środowiska, turystyce, rybołówstwie, pozyskiwaniu ropy i gazu czy morskiej energii wiatrowej. Nakłady i inwestycje poniesione na rzecz transformacji oraz rozbudowę sektora morskiego powinny mieć bezpośrednie odzwiercie-

⁷ *Zielona księga (Green Paper)* – w terminologii Unii Europejskiej to dokument prezentujący stan obecny jakiegoś zagadnienia, służący procedurze konsultacyjnej między jej instytucjami, a także z jej państwami członkowskimi i obywatelami. Jest to raport, w którym zbiera się informacje na określony temat i który zazwyczaj stanowi punkt wyjścia do opracowania *Białej księgi*.

⁸ *Biała księga (White Paper)* – w terminologii Unii Europejskiej to dokument zawierający opracowane urzędowo koncepcyjne propozycje odnoszące się do określonych dziedzin polityki unijnej. Zazwyczaj prezentuje on katalog konkretnych propozycji oraz środków, których realizacja ma służyć urzeczywistnianiu zadań traktatowych. *Zintegrowana polityka morska Unii Europejskiej* często jest też określana mianem *Niebieskiej księgi* ze względu na środowisko, którego dotyczy.

⁹ *Zintegrowana polityka morska Unii Europejskiej*. Komisja Wspólnot Europejskich, Bruksela 2007, s. 2–4.

dlenie w zdolnościach do jego ochrony i obrony. Mogą one stać się obiektem zamachu terrorystycznego lub ataku w razie kryzysu lub wojny. Szczególnie narażone są obiekty wchodzące w skład infrastruktury krytycznej poszczególnych państw. Owszem, Unia Europejska jest związkiem gospodarczo-politycznym, jednak dostrzega konieczność zapewnienia bezpieczeństwa wspólnym interesom ekonomicznym, między innymi dzięki tworzonemu grupom bojowym Unii Europejskiej¹⁰. Nasz kraj aktywnie uczestniczy w organizowaniu takich zgrupowań z wykorzystaniem potencjału komponentu lądowego. Należy jednak podkreślić, iż w strukturach unijnych funkcjonują również morskie grupy bojowe. Moglibyśmy stać się ich członkiem i w przyszłości wiodącym organizatorem.

Aktywne uczestnictwo w zapewnieniu bezpieczeństwa realizacji wspólnej polityki unijnej wymaga nie tylko delegowania komponentu lądowego czy powietrznego, lecz również jednostek morskich – okrętów. Na akwenach zainteresowania Unii Europejskiej, okręty podwodne są zdolne zagwarantować bezpieczeństwo w sposób nie gorszy niż okręty nawodne. Ponadto Litwa, Łotwa i Estonia postrzegają nasz kraj jako lidera oraz koordynatora regionalnej bałtyckiej polityki bezpieczeństwa zarówno w kontekście współdziałania w Unii, jak i w NATO. Właściwe wywiązanie się z pokładanych nadziei, a także sprośnięcie poczynionym już zobowiązaniom wymaga oprzyrządowania w silne siły morskie zdolne wykonywać zadania na wodzie, pod wodą i w morskiej przestrzeni powietrznej.

NASZA POLITYKA MORSKA

Dokumentem narodowym regulującym podejście strategiczne do mórz i oceanów jest *Polityka morska Rzeczypospolitej Polskiej do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku)*, opracowana w Międzyresortowym Zespole do spraw Polityki Morskiej RP. Owa perspektywa, mająca nadać dokumentowi rangę i charakter strategii długookresowej, została dodana w wyniku wydłużonego czasu jego zatwierdzania. Otóż został on podpisany przez prezesa Rady Ministrów w 2015 roku, mimo że jego opracowywanie zakończono kilka lat wcześniej. Wydłużony czas procedowania można zinterpretować jako wynik bagatelizowania spraw morskich, lecz niezależnie od tego wejście dokumentu w życie stanowi ważny etap dla wszystkich organizacji, instytucji i przedsiębiorstw, których działalność jest związana z morzem.

Realizacja „Polityki morskiej RP” ma przyczynić się do osiągania długofalowych celów rozwojowych kraju, określonych w polskich dokumentach strategicznych. [...] Dostęp do morza ma strategiczne znaczenie dla bezpieczeństwa oraz rozwoju społeczno-gospodarczego państwa i stwarza możliwości aktywnego współuczestnictwa we współpracy międzynarodowej w regionie Morza Bałtyckiego w Europie i na świecie¹¹.

Podstawowe uwarunkowania wskazane w *Polityce morskiej*... odnoszą się do faktu, iż¹²:

- polskie obszary morskie stanowią ponad 10% lądowej powierzchni kraju, a ich łączna powierzchnia wynosi około 33 307 km²;
- bezpośredni dostęp do Morza Bałtyckiego (788 km linii brzegowej) pozwala m.in. na rozwój infrastruktury portowej;
- cztery porty morskie (Gdańsk, Gdynia, Szczecin i Świnoujście) mają podstawowe znaczenie dla gospodarki narodowej;
- z praw suwerennych korzysta się w polskiej wyłącznej strefie ekonomicznej;
- czerpie się z udziałów w działce eksploracyjnej na Oceanie Spokojnym (około 75 tys. km²).

W kontekście możliwości, a także potrzeby wykorzystania marynarki wojennej, w tym okrętów podwodnych, należy przytoczyć dwa aspekty *Polityki morskiej RP*. Pierwszy z nich odnosi się do konieczności podjęcia działań na rzecz zapewnienia bezpieczeństwa morskiego ze szczególnym uwzględnieniem obiektów wchodzących w skład infrastruktury krytycznej państwa. W tym aspekcie wyróżniono między innymi następujące zadania:

- zapewnienie i utrzymanie odpowiednio licznej i wysoko wykwalifikowanej kadry realizującej zadania związane z bezpieczeństwem morskim i na morzu;
- zapewnienie i utrzymanie nowoczesnego wyposażenia dla sił i służb realizujących zadania związane z bezpieczeństwem morskim i na morzu;
- monitorowanie stanu bezpieczeństwa żeglugi oraz ochrony portów, obiektów portowych i statków;
- poprawa ochrony żeglugi i portów przed zagrożeniami terrorystycznymi¹³ i kryminalnymi.

Drugi aspekt dotyczy zagwarantowania bezpieczeństwa energetycznego kraju. Przykładem przedsięwzięcia, którego zabezpieczenie stanowi kluczową sprawę na poziomie państwa, jest Terminal LNG w Świnoujściu. Budowa obiektu pochłonęła 3,5 mld zł, a sprawne jego funkcjonowanie jest w sta-

¹⁰ Grupy bojowe Unii Europejskiej (European Union Battlegroups) – europejskie związki taktyczne zapewniające wspólną politykę bezpieczeństwa i obrony. Ich działalność została zainicjowana 22 października 2004 roku w Brukseli przez ministrów obrony krajów członkowskich UE.

¹¹ *Polityka morska Rzeczypospolitej Polskiej do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku)*. MZdsPMRP, Warszawa 2015, s. 2.

¹² *Ibidem*, s. 6.

¹³ Zapobieganie bezprawnym aktom, w tym terrorystycznym, na terenie portów, obiektów portowych oraz na statkach jest niezbędne, aby zapewnić bezpieczeństwo życia ludzi oraz ciągłość łańcucha dostaw. Ataki terrorystyczne wymierzone w obiekty morskie stanowią 2% wszystkich incydentów terrorystycznych, do jakich dochodziło na świecie w ciągu ostatnich 30 lat. Jednak prawdopodobieństwo, że w najbliższym czasie może dojść do ich nasilenia się zwiększa.



Fot. 1. Przykładem przedsięwzięcia, którego zabezpieczenie stanowi kluczową sprawę na poziomie państwa, jest Terminal LNG w Świnoujściu.

P O L S K I E L N G S A

nie zaspokoić około 30% zapotrzebowania narodowego na ten surowiec. Terminal może być i jest z powodzeniem wykorzystywany w handlu międzynarodowym z naszymi sąsiadami (fot. 1)

Terminal w Świnoujściu to oczywiście niejedynie miejsce, w którym odbiera się dostawy zewnętrznych surowców energetycznych dostarczanych drogą morską. W dywersyfikacji źródeł ich pozyskiwania mają udział również inne porty morskie, na przykład Gdańsk. W nim także znajdują się specjalistyczne bazy przeładunku surowców energetycznych, takich jak: paliwa płynne, węgiel oraz gaz płynny. Port w Gdyni też jest wyposażony w urządzenia do odbioru LPG i węgla. Dostrzeżono również i podkreślono, że sektor morski ma duży potencjał, by stać się istotnym źródłem czystej energii. Ważnym źródłem energii są zasoby wiatrowe nad morzami Europy, w tym u wybrzeży Morza Bałtyckiego. Wykorzystanie tych zasobów wymaga koordynacji, zintegrowanych działań w różnych obszarach i zdolności wielu podmiotów do współpracy¹⁴.

Nie sposób wyobrazić sobie możliwości realizacji sprecyzowanych zadań z zakresu bezpieczeństwa bez udziału nowoczesnej i doskonale wyszkolonej marynarki wojennej. Zadania te są wykonywane na Morzu Bałtyckim, Oceanie Spokojnym, a także na wszystkich akwenach, przez które przebiegają morskie szlaki komunikacyjne wykorzystywane do importu i eksportu towarów do naszego kraju i z niego oraz są prowadzone badania naukowe i połowy dalekomorskie.

WAŻNE DOKUMENTY

Strategiczna koncepcja bezpieczeństwa morskiego Rzeczypospolitej Polskiej, wydana przez Biuro Bezpieczeństwa Narodowego w 2017 roku, zwraca uwagę

na fakt, iż oceaniczna aktywność narodów ukształtowała polityczny obraz świata. Jej przenikające się nawzajem przestrzenie budowały pozycję gospodarczą państw, za którą podążała potęga militarna i polityczna. Coraz szerzej definiowane interesy morskie sprawiały, że siły morskie stawały się naturalnym i podstawowym instrumentem budowania ich bezpieczeństwa oraz pozycji międzynarodowej przez projekcję siły wspomagającej realizację coraz szerszej gamy morskich celów strategicznych oraz wpływanie na pożądane kierunki ewolucji światowego środowiska bezpieczeństwa. Dlatego też obecnie siły morskie jako jeden z instrumentów oddziaływania państwa (instruments of national power), z marynarkami wojennymi na czele, stoją na straży światowego porządku politycznego na morzach i oceanach wraz z przyległymi do nich obszarami wybrzeży. Jedną z ich głównych misji jest utrzymanie szeroko pojętego ładu i pokoju minimalizującego zagrożenie wybuchu wojny – przy zachowaniu i rozwijaniu pełnych zdolności do jej prowadzenia, które decydują o sile i wiarygodności odstraszania potencjalnych przeciwników¹⁵.

W kontekście możliwości, ale przede wszystkim woli sprostania wymienionym zadaniom, wyróżniono i opisano dziewięć kategorii flot wojennych świata (tab. 2). Biorąc pod uwagę zaprezentowany podział, nasuwają się dwa zasadnicze pytania. Po pierwsze, której kategorii marynarką wojenną powinien dysponować nasz kraj. Po drugie, jaki jest stan obecny, wynikający nie tylko z zestawień ilościowych, lecz przede wszystkim jakościowych, uwzględniających możliwości i zakres faktycznego użycia dostępnych sił morskich. Zgodnie z celem prowadzonych rozważań należy się odnieść do pytania pierwszego. Uwzględniając zadania i obowiązki wynikające

¹⁴ Polityka morska Rzeczypospolitej Polskiej do..., op.cit., s. 49.

¹⁵ *Strategiczna koncepcja bezpieczeństwa morskiego Rzeczypospolitej Polskiej*. Biuro Bezpieczeństwa Narodowego, Warszawa–Gdynia 2017, s. 9.

TABELA 2. KATEGORIE FLOT WOJENNYCH ŚWIATA

Kategoria 1.: Marynarka wielka zdolna do projekcji siły o zasięgu globalnym (w pełnym zakresie)
Marynarka mająca zdolności do prowadzenia pełnego spektrum operacji morskich w skali globalnej. Posiada pełne zdolności do bazowania lotnictwa (lotniskowce) i prowadzenia operacji desantowych, panowania na morzu i ataku z użyciem broni jądrowej. Dysponuje wystarczającymi siłami do prowadzenia wielkich operacji jednocześnie, np. flota USA.
Kategoria 2.: Marynarka wielka zdolna do projekcji siły o zasięgu globalnym (w ograniczonym zakresie)
Marynarka mająca większość albo wszystkie zdolności do projekcji siły (podobnie jak marynarka kategorii 1), jednak jej potencjał pozwala na prowadzenie tylko jednej wielkiej operacji „out of area”, np. floty Wielkiej Brytanii, Francji, Włoch lub Hiszpanii.
Kategoria 3.: Marynarka średnia zdolna do projekcji siły o zasięgu globalnym (w ograniczonym zakresie)
Marynarka ma ograniczone, ale wiarygodne zdolności do projekcji siły. W sposób stały i konsekwentny demonstruje swoją determinację w ich wykonywaniu z dala od wód terytorialnych we współpracy z marynarkami kategorii pierwszej i drugiej. Do kategorii trzeciej należą np. floty Kanady, Holandii, Australii, Danii lub Norwegii.
Kategoria 4.: Marynarka średnia zdolna do projekcji siły o zasięgu regionalnym
Marynarka dysponuje zdolnościami do projekcji siły na przyległym akwenie. Może również mieć potencjał do wykorzystania zdolności z dala od przyległego akwenu, jednak z różnych powodów nie prowadzi takich operacji w sposób regularny.
Kategoria 5.: Marynarka zdolna do projekcji siły na akwenach przyległych do terytorium państwa
Marynarka posiada zdolności do projekcji siły w strefie przybrzeżnej, jednak nie jest w stanie prowadzić operacji morskich na morzu pełnym.
Kategoria 6.: Marynarka przybrzeżna przeznaczona do obrony terytorium
Marynarka posiada względny poziom zdolności do prowadzenia operacji obronnych (utrzymania porządku) do 200 mil od wybrzeża.
Kategoria 7.: Marynarka nadbrzeżna przeznaczona wyłącznie do obrony terytorium
Marynarka zasadniczo posiada pewne zdolności do obrony w strefie nadbrzeżnej, przeznaczona jest bardziej do prowadzenia operacji przybrzeżnych niż policyjnych (utrzymania porządku publicznego). Warunkują one posiadanie sił składających się z kutrów rakietowych, lotnictwa bazowania brzegowego i ograniczonych sił podwodnych.
Kategoria 8.: Marynarka policyjna
Marynarka nie jest przeznaczona do prowadzenia operacji bojowych, ale wyłącznie do działań utrzymania porządku publicznego.
Kategoria 9.: Marynarka symboliczna
Marynarka o minimalnych zdolnościach. Składa się z niewielkiej struktury organizacyjnej i kilku jednostek przybrzeżnych. Takie państwa, najmniejsze i najstabsze na świecie, mogą aspirować wyłącznie do posiadania floty o minimalnych zdolnościach policyjnych.

Źródło: *Strategiczna koncepcja bezpieczeństwa morskiego Rzeczypospolitej Polskiej*. Biuro Bezpieczeństwa Narodowego. Warszawa–Gdynia 2017, s. 55.

z członkostwa w organizacjach i sojuszach międzynarodowych, zakres odpowiedzialności za sprawy bezpieczeństwa i obronności w ujęciu globalnym oraz regionalnym, a także mając na szczególnej uwadze własne interesy narodowe, powinniśmy dysponować marynarką wojenną średnią – co najmniej czwartej kategorii, a najlepiej trzeciej. Determinantem tego jest

posiadanie między innymi nowoczesnych okrętów podwodnych. W *Rekomendacjach na rzecz rozwoju Sił Morskich RP* zapisano, że *rozwój Marynarki Wojennej RP wymaga modernizacji lub pozyskania okrętów podwodnych zdolnych do*¹⁶:

– *zwalczania okrętów i innych jednostek nawodnych;*

¹⁶ Ibidem, s. 59.

- zwalczania okrętów podwodnych;
- prowadzenia rozpoznania i dozoru morskiego;
- zabezpieczania działań wojsk specjalnych;
- z opcją poszerzenia o zdolności do projekcji siły z morza na ląd przez wyposażenie w pociski taktyczne do atakowania celów naziemnych (LAM);
- prowadzenia wyspecjalizowanych działań z zakresu wojny minowej.

Tak sprecyzowane zdolności, ale przede wszystkim ich podstawa analityczna zaprezentowana w *Strategicznej koncepcji bezpieczeństwa morskiego...*, pozwala stwierdzić, że wykorzystanie okrętów podwodnych nie dotyczy tylko Morza Bałtyckiego, lecz również wszystkich tych akwenów, na których powinniśmy reprezentować interesy sojusznicze i narodowe. Najważniejszą publikacją narodową obowiązującą w morskim rodzaju sił zbrojnych jest dokument doktrynalny zatytułowany *Prowadzenie operacji przez Marynarkę Wojenną RP – DD/3.1*. Uwzględniono w nim sojusznicze i narodowe uwarunkowania dotyczące działań na morzu. Opracowano go w ramach implementacji dokumentu sojuszniczego *Allied Joint Maritime Operations*, AJP-3.1 i narodowej *Doktryny działań połączonych – D/01(C)*. Stanowi on wykładnię prowadzenia działań przez siły okrętowe MW¹⁷.

Pierwszy punkt merytoryczny DD/3.1 precyzuje, że środowisko morskie, w działaniach sił MW, to obszary oceanów i mórz oraz rejonów przybrzeżnych (litoralnych) wraz z ich uwarunkowaniami politycznymi, gospodarczo-ekonomicznymi i społecznymi, obejmujące przestrzenie podwodną, nawodną i powietrzną (nadwodną), w których wykorzystywany jest potencjał morski¹⁸. Celowo w sposób ogólny wskazano wszystkie słonowodne akweny świata. Nie wprowadzono absolutnie żadnych ograniczeń związanych z konkretną przestrzenią geograficzną wyrażoną nazwą lub współrzędnymi. Zapis dotyczy zarówno okrętów podwodnych, jak i nawodnych.

WŁAŚCIWOŚCI OKRĘTÓW PODWODNYCH

Operacyjno-taktycznymi właściwościami okrętów podwodnych określa się ogół cech kształtujących ich możliwości bojowe. Wynikają one z taktyczno-technicznych elementów i parametrów technicznych. Wyróżnia się zarówno dodatnie, jak i ujemne operacyjno-taktyczne właściwości okrętów podwodnych.

Do dodatnich zalicza się¹⁹:

- *skrytość działań*. Wynika ona z możliwości operowania pod wodą. Stanowi główną właściwość taktyczną decydującą o przewadze nad lotnictwem i okrętami nawodnymi. Pozwala ona na działanie z zaskoczenia oraz zapewnia stosunkowo dużą odporność bojową. Ponadto skryte działania okrętów pod-

wodnych zmuszają siły morskie przeciwnika do wydzielania znacznych sił do ich zwalczania, poszukiwania i niszczenia. Mimo to okręty podwodne są zdolne do wykonywania zadań bojowych w warunkach przeciwdziałania sił zwalczania okrętów podwodnych (ZOP);

- *zdolność do użycia uzbrojenia raketowego dalekiego zasięgu*. Właściwa jest dla okrętów dostosowanych do przenoszenia i wykorzystania uzbrojenia raketowego. Jednostki tego rodzaju mają dużą siłę uderzeniową i stanowią ważny komponent w realizacji zadań poziomu strategicznego;

– *wielozadaniowość*. Oznacza istotną cechę współczesnych atomowych i klasycznych okrętów podwodnych. Wynika ona z możliwości przenoszenia praktycznie wszystkich uderzeniowych rodzajów morskich środków walki (rakiety, torpedy, miny morskie) i realizacji szerokiego spektrum zadań uderzeniowych w stosunku do celów lądowych, okrętów podwodnych i jednostek nawodnych;

– *ofensywny charakter uzbrojenia*. W porównaniu do okrętów nawodnych pozwala na efektywniejsze wykorzystanie okrętu podwodnego do wykonywania zadań uderzeniowych. Ponadto okręty podwodne to najskuteczniejszy rodzaj sił marynarki wojennej do zwalczania okrętów podwodnych przeciwnika;

– *zdolność do długotrwałego i samodzielnego prowadzenia działań bojowych*. W akwenach kontrolowanych przez przeciwnika i w odległych rejonach mórz oraz oceanów jest możliwa dzięki dużej autonomii i zasięgowi pływania. Właściwość ta umożliwia okrętom podwodnym stwarzanie zagrożenia dla żeglugi przeciwnika na rozległych obszarach morskich i oceanicznych, a także długotrwałe przebywanie w pobliżu jego baz i portów;

– *wiązanie znacznych sił przeciwnika*. Polega to na konieczności zaangażowania wielu jednostek w wypadku obecności lub możliwości obecności okrętu podwodnego w określonym rejonie.

Cechy ujemne z kolei to²⁰:

- *ograniczone możliwości prowadzenia działań bojowych w rejonach płytkowodnych*. Dobra przejrzystość wody może ułatwić wzrokowe wykrycie zanurzonego okrętu podwodnego z powietrza. Manewrowanie w pobliżu mulistego dna wywołuje wypływanie demaskującego śladu łatwego do wykrycia z powietrza. Duża prędkość okrętu podwodnego pod powierzchnią wody powoduje powstawanie „garbu wodnego” łatwego do wykrycia przez obserwatorów, a z kolei bliskość dna oraz powierzchni morza – zakłócenia pracy stacji hydroakustycznej (SHA). Ponadto w rejonach płytkowodnych strzelanie z niektórych typów torped (ze względu na tzw. worek) jest utrudnione;

¹⁷ *Prowadzenie operacji przez Marynarkę Wojenną...*, op.cit., s. 9.

¹⁸ *Ibidem*, s. 13.

¹⁹ Na podstawie S. Sutowski, H. Solkiewicz, S. Kuźmicki: *Charakterystyka dynamiki rozwoju sił podwodnych (G1) w latach 1945–2010*. W: *Ewolucyjny rozwój sił okrętowych Marynarki Wojennej w latach 1945–2010*. Red. H. Solkiewicz, Gdynia 2015.

²⁰ *Ibidem*.

– *brak ogniowych środków do zwalczania lotnictwa z okrętów podwodnych.* Największym zagrożeniem z powietrza, ze względu na właściwości taktyczne, są śmigłowce zwalczania okrętów podwodnych. Aktualnie w fazie prób znajdują się raketowe systemy ogniowe przeznaczone do ich zwalczania. Rakiety odpala się spod wody ze specjalnych pionowych wyrzutni. Dlatego też niedługo problem ten zostanie rozwiązany;

– *ograniczone możliwości utrzymania nieprzerwanej dwustronnej łączności radiowej.* Aby ją zachować, organizuje się okresowe nawiązywanie łączności z brzegiem, nakazując okrętowi podwodnemu wystawienie anteny radiowej ponad powierzchnię morza w nakazanym czasie w celu przyjęcia lub nadania meldunku. Takie działanie nazywa się seansem łączności. Rozkład

chylność panujących tu złożonych warunków hydrologicznych. Mimo to rozważania sceptyków są na poziomie pytania: *po co kupować samochody zdolne rozwinąć prędkość większą niż 50 km/h, skoro w miastach nie wolno poruszać się szybciej.*

NA MORZU BAŁTYCKIM

Mit dotyczący ograniczonych możliwości użycia okrętów podwodnych na Bałtyku jest niezwykle powszechny. Owszem, jest on morzem półzamkniętym, śródlądowym, położonym na szelfie kontynentalnym, o powierzchni całkowitej wynoszącej 415,3 tys. km² i średniej głębokości 56 m²¹. Jeżeli chodzi o samą genezę mitu, to ma ona wieloraki charakter.

Pierwszy powód to brak właściwego poziomu odniesienia. Zazwyczaj spoglądamy na Bałtyk zobrazowany

OKRĘTY PODWODNE SĄ WAŻNYM NARZĘDZIEM INTERESÓW PAŃSTWA W SKALI GLOBALNEJ, NA

takich seansów w trakcie pobytu okrętu w morzu jest określany programem łączności. Nawiązywanie łączności odbywa się tylko w sprzyjającej okrętowi podwodnemu sytuacji taktycznej, uwarunkowanej głównie zachowaniem skrytości. Przewiduje się funkcjonowanie seansów zapasowych na wypadek niepowodzenia łączności podczas seansu podstawowego;

– *stosunkowo mała prędkość podwodna i krótki czas pływania z prędkością maksymalną oraz konieczność okresowego uzupełniania zapasów energetycznych.* Tę ujemną właściwość istotnie niweluje możliwość zastosowania napędowego systemu niezależnego od powietrza (Air Independent Propulsion – AIP). Obecnie systemy te pozwalają na pływanie podwodne z prędkością ekonomiczną, bez „stawiania na chrapy”, nawet do 16 dób.

Zaprezentowane właściwości okrętów podwodnych nie ograniczają możliwości ich użycia do rejonu Morza Bałtyckiego. Przeciwnie, prowadzenie działań bojowych w rejonach płytkowodnych można odnieść bezpośrednio właśnie do Bałtyku, co zresztą jest nagminne i wyjątkowo mocno utrwalane przez teoretyków oraz specjalistów, którzy nigdy nie służyli na okrętach podwodnych czy na okrętach w ogóle, pragnących floty złożonej z okrętów wspierających i zabezpieczających, małych, o znikomej dzielności morskiej i sile uzbrojenia. W trakcie kilkunastoletniej służby na pokładach okrętów podwodnych, w czasie licznych rozmów z wieloma pokoleniami podwodniaków nikt nigdy nie wysnuł tezy dotyczącej ograniczonych możliwości wykorzystania okrętów podwodnych na Morzu Bałtyckim, przeciwnie – podkreślano przy-

na mapie świata lub globusie, niejako trzymając Ziemię w dłoniach. Wówczas wniosek jest jeden: Morze Bałtyckie w porównaniu z innymi akwenami słonowodnymi jest małe i płytkie (świadczą o tym jasnoniebieskie kolory izobat) – co zresztą jest faktem. W istocie jednak pozostawiamy jego rzeczywiste rozmiary bez głębszej refleksji. Otóż powierzchnia Bałtyku jest niemal dziesięciokrotnie większa od powierzchni leżącej nad jego brzegiem Estonii. Odległość morską między bałtyckimi portami: Helsinki (Finlandia) i Göteborg (Szwecja) przekracza 670 Mm (1241 km), a czas potrzebny na jej przebycie z racjonalną prędkością 15 w. wynosi niemal dwie doby. Ponadto nikt nie podaje w wątpliwość zasadności użycia okrętów podwodnych na niewiele większych pod względem powierzchni Morzu Czarnym (422 tys. km²) czy Morzu Północnym (565 tys. km²). Natomiast głębokość (pionowa odległość danego punktu względem poziomu odniesienia skierowana przeciwnie do wysokości) jest zazwyczaj niesłusznie porównywana z odległością mierzoną w poziomie. Tłumacząc sprawę obrazowo, wspinaczka na 56-metrową ścianę skalną wymaga zupełnie innego przygotowania sprzętowego i kondycyjnego niż przejście lub przebiegnięcie tego dystansu na jednym poziomie. Podobnie jak wykonawstwo, tak i efekt tego działania jest zgoła odmienny. Jeśli przemieszcimy się o 56 m w poziomie, jesteśmy w stanie wykryć, rozpoznać czy razić cele, które nie były dla nas osiągalne owe 56 m wcześniej. Jeśli natomiast wespniemy się na wysokość 56 m, zasięg wykrycia diametralnie wzrasta. Z kolei w wypadku zanurzenia się i dalszego zwiększania głębokości przede wszystkim całkowicie zmienia się środowisko wykony-

²² Encyklopedia popularna PWN. Red. B. Petrozolin-Skowrońska, Warszawa 1997, s. 63.

wania działań. Systemy doskonale funkcjonujące na powierzchni pod wodą stają się bezskuteczne, a próba ich użycia grozi uszkodzeniem.

Drugi powód to brak świadomości, iż charakterystyka geograficzna Morza Bałtyckiego w istocie sprzyja okrętom podwodnym. Stosunkowo nieduża powierzchnia i objętość, połączone z niskim zasoleniem oraz ograniczoną wymianą wód z oceanem, powodują, że Bałtyk jest morzem o bardzo złożonej charakterystyce hydrologicznej. Rozkłady prędkości rozchodzenia się dźwięku w wodzie morskiej, kluczowe z punktu widzenia efektywności działania środków hydroakustycznych, są zmienne zarówno w wymiarze przestrzennym, jak i czasowym. Jeżeli dokonamy jednoczesnego pomiaru w różnych częściach Morza Bałtyckiego, to uzyskamy odmienne wyniki. Ponadto,

nia polityków i pielęgnowane przez rzesze marynarzy okrętów podwodnych, może dobiec końca;

– czy zbliżające się w stosunku do OORP „Sęp” i „Bielik” terminy upływu docelowej normy eksploatacji zakończą się ich wycofaniem ze służby bez wizji i nadziei na nowe jednostki, tak jak miało to miejsce w wypadku OORP „Kondor” i „Sokół”;

– czy ORP „Orzeł” po 32 latach eksploatacji doczeka się pierwszej modernizacji (naprawy głównej), która pozwoli na kolejne kilkanaście lat służby pod białoczerwoną banderą?

JEDNAK POTRZEBNE

Na podstawie przeprowadzonej analizy międzynarodowych zobowiązań naszego kraju, wynikających z członkostwa w ONZ, UE i NATO, a także uwzględ-

REALIZOWANIA SZEROKO POJĘTYCH ARENIE MIĘDZYNARODOWEJ

jeśli będziemy wykonywać pomiary w tym samym miejscu, lecz w odstępach czasowych (np. miesięcznych), wyniki także będą się różnić. Znajomość tych zależności ogromnie wpływa na możliwość zajęcia właściwej głębokości pozwalającej na optymalne wykorzystanie sensorów hydroakustycznych lub skrycie się przed siłami i środkami poszukującymi. Dodatkowo owa specyfika hydrologiczna sprzyja rozwojowi licznych mikroorganizmów, których obecność zdecydowanie zmniejsza przejrzystość wody morskiej. W efekcie wykrycie środkami obserwacji wzrokowej okrętu podwodnego poruszającego się w zanurzeniu, w tym również na głębokości peryskopowej, od wiosny do jesieni jest niemal niemożliwe²³.

Ze wszech miar tragiczne i bolesne niezliczone przykłady nieodnalezionych okrętów podwodnych, statków nawodnych i powietrznych spoczywających na dnie mórz i oceanów, znane również z bieżących doniesień medialnych, stanowią potwierdzenie sformułowanych tez związanych z trudnościami w wykrywaniu obiektów podwodnych w ujęciu ogólnym, a w wypadku Morza Bałtyckiego szczególnie.

Niebagatelną wymowę ma również aspekt historyczny sięgający Drugiej Rzeczypospolitej. Otóż 30 kwietnia 1932 roku²⁴ został utworzony Dywizjon Okrętów Podwodnych, a Polska eksploatuje te wspaniałe jednostki bojowe nieprzerwanie od 86 lat. Toteż dziś, w setną rocznicę utworzenia Marynarki Wojennej RP, nasuwają się następujące pytania:

– czy dzieło zapoczątkowane przez naczelnika państwa Józefa Piłsudskiego, kontynuowane przez pokole-

niając cele, interesy i zamierzenia własne (narodowe), należy stwierdzić, że obecne i przyszłe wykorzystanie okrętów podwodnych nie powinno być ograniczone do Morza Bałtyckiego. Te jednostki, zdolne do wykonywania zadań w trudnych i niebezpiecznych warunkach środowiska morskiego, mogą, a wręcz powinny, być wykorzystywane w różnych akwenach zgodnie z racją stanu Rzeczypospolitej, godnie i dumnie reprezentując jej interes narodowy i banderę.

Potwierdzają to również dodatnie i ujemne operacyjno-taktyczne właściwości okrętów podwodnych, które w żaden sposób nie ograniczają akwenów i rejonów ich potencjalnego wykorzystania. Przeważający udział procentowy hydrosfery w całkowitej powierzchni Ziemi oraz przepisy prawa morza w sposób szczególnie predestynują okręty, w tym jednostki podwodne, do pełnienia funkcji ważnego narzędzia realizowania szeroko pojętych interesów państwa w skali globalnej.

Biorąc pod uwagę złożoną charakterystykę hydrologiczną Morza Bałtyckiego, wynikającą przede wszystkim z jego powierzchni i głębokości (paradoksalnie dla większości osób determinanty braku zasadności eksploataowania okrętów podwodnych), wykorzystanie na nim okrętów podwodnych jest bardzo istotne, gdyż uwarunkowania środowiska w znaczny sposób im sprzyjają. W średniej marynarce wojennej, kategorii trzeciej lub czwartej, zgodnie z systematyką zaprezentowaną w *Strategicznej koncepcji bezpieczeństwa morskiego Rzeczypospolitej Polskiej*, reprezentującej interesy 24. gospodarki świata, nie ma miejsca na brak okrętów podwodnych. ■

²³ Teza sformułowana na podstawie stosownych obliczeń teoretycznych oraz praktycznej obserwacji z pokładów śmigłowców licznych ataków torpedowych wykonywanych przez okręty podwodne.

²⁴ Taka data figuruje na sztandarze Dywizjonu Okrętów Podwodnych.



Siłownia okrętu to wszystkie mechanizmy służące do napędu i generowania energii elektrycznej, jak również do gromadzenia i wytwarzania gazów technicznych czy pary wodnej.

Ewolucja w siłowni

KONSTRUKTORZY OKRĘTÓW PODWODNYCH DĄŻĄ DO UNIEZALEŻNIENIA ICH NAPĘDÓW OD POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.

por. mar. **Radosław Kiciński**

Czym jest okręt podwodny? Jest to niezwykle potężna i niebezpieczna broń zdolna do rażenia obiektów przeciwnika, często z zaskoczenia. Pod względem fizycznym jest to natomiast zbiornik ciśnieniowy nafaszerowany systemami niezbędnymi do utrzymania go na odpowiednim kursie i głębokości oraz do zapewnienia odpowiedniej prędkości. W związku z tym wynaleziono wiele systemów umożliwiających wyważenie okrętu pod powierzchnią wody, by przemieszczał się i działał w zanurzeniu. Niezwykle istotny jest także jego napęd, którym

najczęściej jest silnik elektryczny zasilany z baterii akumulatorów.

Większość silników cieplnych wykorzystuje procesy spalania, do czego konieczny jest dostęp do powietrza atmosferycznego. Proces spalania nazywa się także utlenianiem, w związku z czym należy być świadomym, że napędy AIP (Air Independent Propulsion) korzystają z tlenu, jednak nie pochodzącego bezpośrednio z atmosfery. Nie dla każdego taki sposób działania mechanizmów jest jasny, warto więc przybliżyć zasadę działania niektórych rozwiązań



Autor jest dowódcą działu elektroenergetycznego na ORP „Sep”.

technologicznych siłowni okrętowych z napędem niezależnym od powietrza.

SIŁOWNIA OKRĘTU PODWODNEGO

Przez pojęcie *siłownia* należy rozumieć wszystkie mechanizmy służące do napędu i generowania energii elektrycznej, jak również do gromadzenia i wytwarzania gazów technicznych czy pary wodnej. Początkowo jednostki podwodne były napędzane ręcznie. Następnie zaczęto wprowadzać silniki spalinowe oraz silniki elektryczne zasilane z baterii akumulatorów. W pierwszych rozwiązaniach silnik spalinowy, elektryczny oraz śruba napędowa znajdowały się na jednym wale napędowym (rys. 1). Okręt w położeniu nawodnym poruszał się z zastosowaniem silników Diesla służących do napędu śruby oraz ładowania baterii. Po zanurzeniu prąd z baterii zasiliał silniki elektryczne. Rozwiązanie to wymagało użycia różnego rodzaju sprzęgieł, co niepotrzebnie komplikowało budowę okrętu. Inną modyfikacją było zastosowanie silników spalinowych niesprężonych bezpośrednio z wałem napędowym (rys. 2). Użyto wówczas generatorów służących do ładowania baterii, a główny silnik elektryczny (GSE) sprzężono ze śrubą. Tego rodzaju zmiana upraszcza konstrukcję siłowni okrętowej, zmniejsza liczbę elementów wału napędowego oraz pozwala na lepszy rozkład urządzeń wewnątrz przedziału¹ siłowni, a także stwarza możliwość wykorzystania silników ekonomicznego ruchu (SER) o mniejszej mocy i mniejszym zużyciu energii czy też silników rezerwowych (SR).

Mimo różnego rodzaju usprawnień rozwiązania te nie pozwalały na długotrwałe przebywanie pod wodą. Początkowo nie było możliwości wymiany powietrza i dostarczania go do wnętrza okrętu w położeniu podwodnym. Rozwiązaniem tego problemu okazało się wynalezienie szybu ssania chrap. Chrapy służą do dostarczania świeżego powietrza do systemu wentylacji okrętu w niewielkim zanurzeniu (na głębokości peryskopowej). Umożliwia to ładowanie baterii bez wynurzania okrętu na powierzchnię. System chrap ma również swoje wady. Podstawową jest rozszczelnienie okrętu. W sytuacji gdy fala nakryje szczyt szybu, do wnętrza okrętu wlewa się woda, a w przypadku niezadziałania odpowiednich zabezpieczeń może to spowodować jego zatonięcie. Pracujące silniki spalinowe oraz sprężarki ze względu na duże zapotrzebowanie na powietrze powodują gwałtowne obniżenie się ciśnienia wewnątrz okrętu w sytuacji, gdy szyb ssania chrap znajdzie się pod powierzchnią wody. W konsekwencji może to wywoływać chwilowe bóle uszu i głowy, a w dłuższej perspektywie – poważne problemy ze

zdrowiem załogi. Kolejną wadą jest hałas. Pracujące silniki spalinowe wywołują wiele zakłóceń akustycznych, utrudniając pracę własnej stacji hydroakustycznej² oraz ułatwiając innym okrętom wykrycie takiej jednostki.

NAPĘD JĄDROWY

Biorąc pod uwagę względy techniczne i operacyjne oraz mnogość wad systemu chrap, podjęto prace nad rozwojem napędów okrętów podwodnych oraz uniezależnieniem siłowni od dostępu do powietrza atmosferycznego. Jednym z rozwiązań okazał się napęd atomowy (rys. 3). Zastosowano w nim dwa obiegi. Pierwszy – to obieg pierwotny, wysokociśnieniowy, w którym jest wytwarzana woda o bardzo wysokiej temperaturze. Składa się z reaktora, wymiennika ciepła oraz stabilizatora parowego. Obieg wtórny jest odpowiedzialny za powstanie pary oraz doprowadzenie jej do mechanizmów wytwarzających energię mechaniczną oraz elektryczną. Składa się z wytwornicy pary, turbogeneratorów³ oraz turbiny głównej sprzężonej przez przekładnię z wałem napędowym. Reaktor w wyniku kontrolowanego rozszczepienia wzbogaconego uranu wytwarza dużą ilość ciepła, które jest przekazywane wodzie będącej chłodziwem oraz czynnikiem roboczym. Dzięki zastosowaniu stabilizatora parowego woda w pierwotnym obiegu jest pod dużym ciśnieniem, co pozwala na ogrzanie jej do wysokiej temperatury (około 300°C) bez doprowadzenia do wrzenia⁴. Z użyciem pomp jest transportowana do wymiennika ciepła, gdzie oddaje energię wodzie zgromadzonej w wytwornicy pary. Para dociera w obiegu wtórnym do turbogeneratorów, gdzie jest wytwarzana energia elektryczna służąca do ładowania baterii akumulatorów, oraz do głównej turbiny napędzającej śrubę okrętową. W obiegu zamkniętym para trafia do skraplacza, gdzie jest chłodzona wodą zaburtową i powraca do wytwornicy pary w celu ponownego wykorzystania. Siłownie z napędem nuklearnym są wyposażane również w elektrownie i napęd konwencjonalny z wykorzystaniem chrap na wypadek awarii reaktora.

Napęd jądrowy jest w pełni niezależny od powietrza. Umożliwia długotrwałe przebywanie w zanurzeniu. Jednakże ze względu na rozmiary (niekiedy średnica reaktora może wynosić 10 m), konieczność ochrony przed promieniowaniem oraz cenę czy rozwiązania technologiczne nie każdy kraj może sobie na takie rozwiązanie pozwolić. Dodatkowo, z powodu obszaru operacyjnego zainteresowania użytkowników, zakup i utrzymywanie takich jednostek może być niezasadne ekonomicznie lub operacyjnie. Atomowe okręty podwodne w zwią-

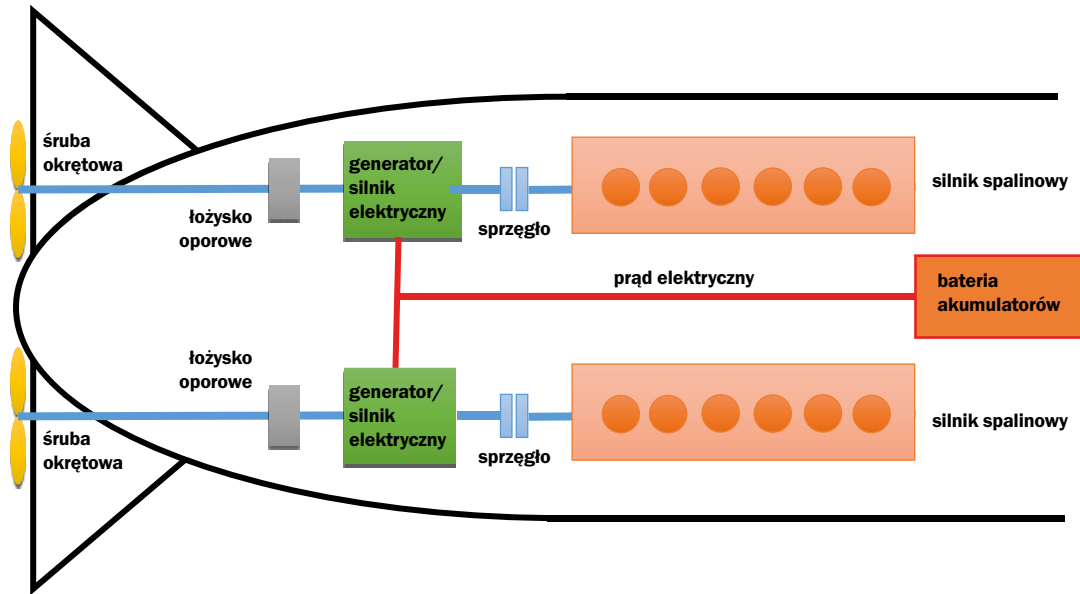
¹ Wodoszczelna część okrętu.

² Urządzenie do obserwacji technicznej służące do słuchania odgłosów dochodzących z toni wodnej w celu wykrycia innych jednostek.

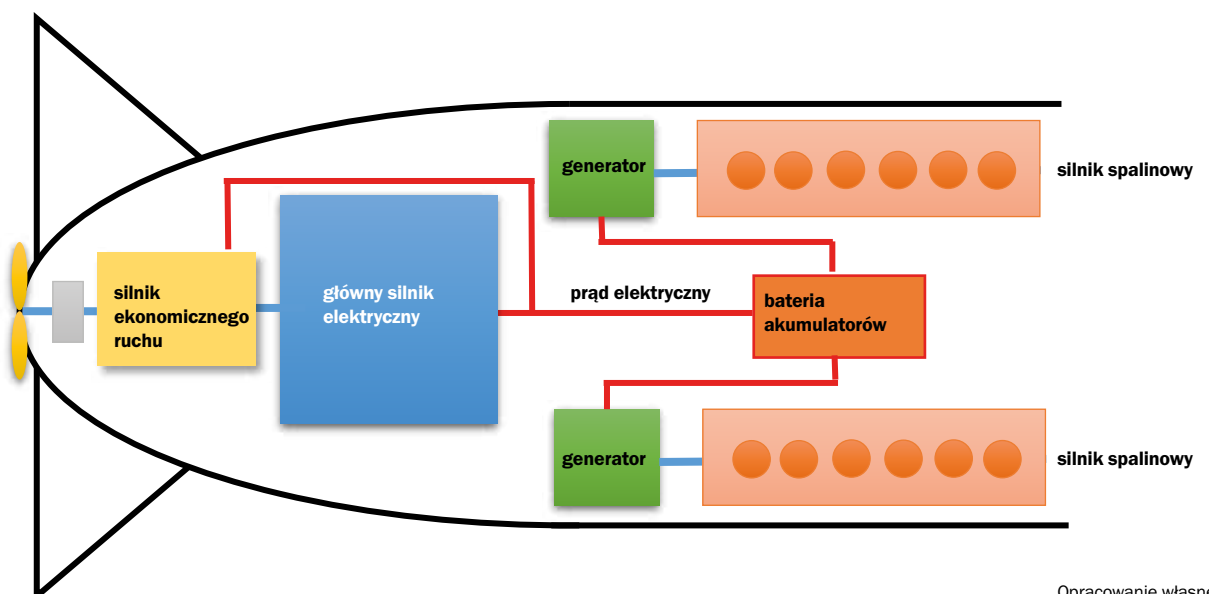
³ Urządzenie powstałe w wyniku połączenia wału napędowego turbiny oraz prądnicy.

⁴ Temperatura wrzenia zależy od ciśnienia. Zwiększa się wraz z nim.

RYS. 1. SCHEMAT SIŁOWNI Z SILNIKAMI ELEKTRYCZNYMI I SPALINOWYMI OSADZONYMI NA WSPÓLNYM WALE

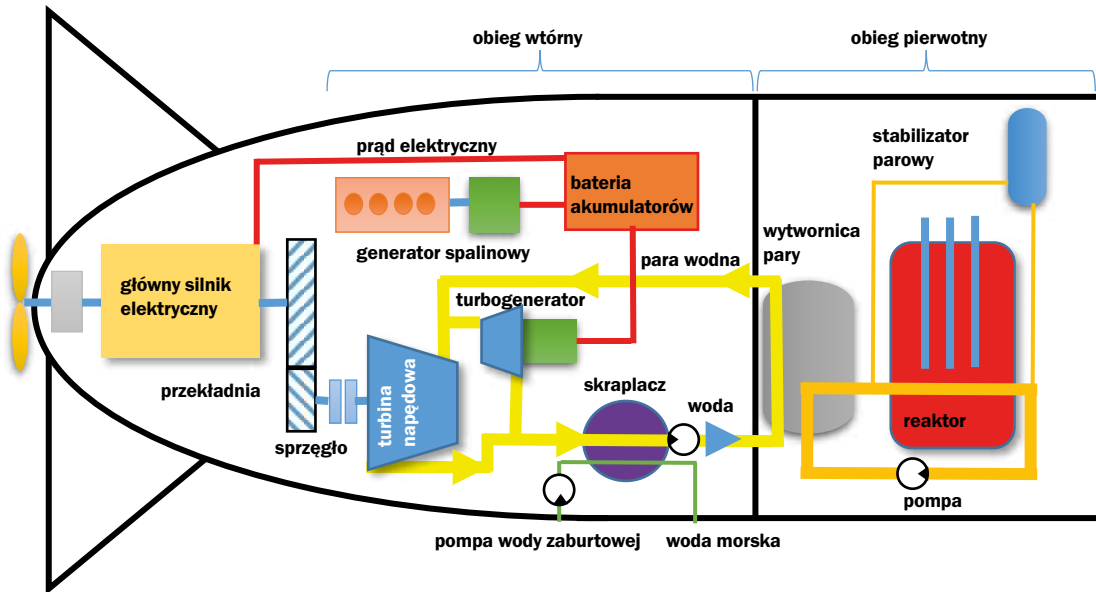


RYS. 2. SCHEMAT SIŁOWNI Z SILNIKAMI SPALINOWYMI NIESPRZĘŻONYMI ZE ŚRUBĄ NAPĘDOWĄ

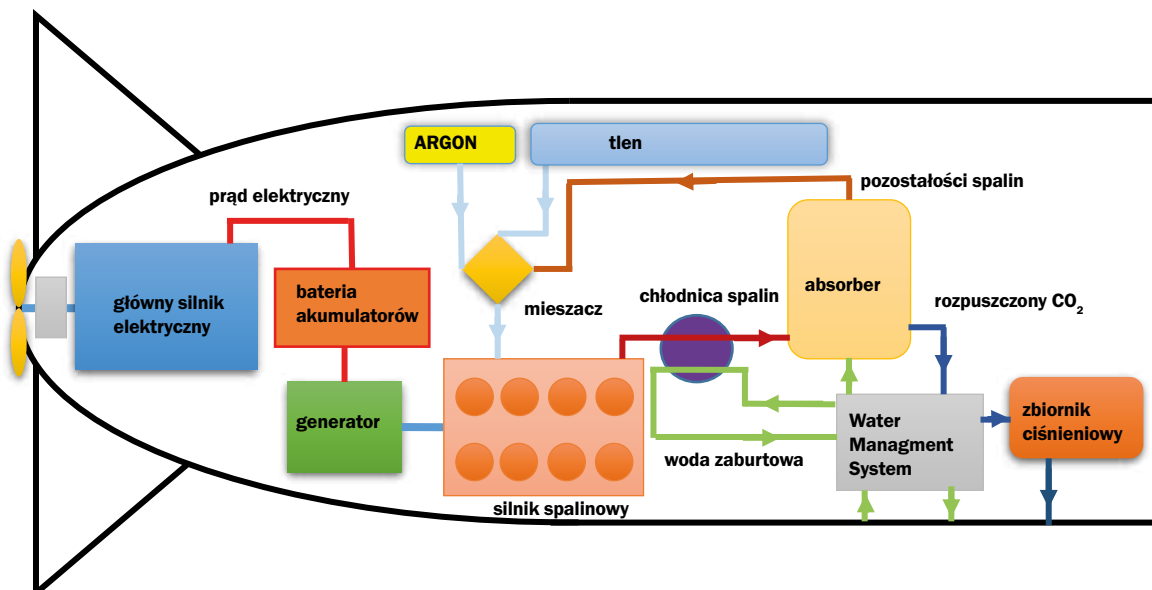


Opracowanie własne (2).

RYS. 3. POGLĄDOWY SCHEMAT SIŁOWNI JĄDROWEJ



RYS. 4. SIŁOWNIA WYKORZYSTUJĄCA SILNIK DIESLA PRACUJĄCY W UKŁADZIE ZAMKNIĘTYM



Opracowanie własne (2).

ku z dużymi rozmiarami oraz hałasem, jaki generują, stają się łatwym celem sił zwalczania okrętów podwodnych (ZOP) na małych i płytkich akwenach. Dlatego też państwa, które nie są zainteresowane posiadaniem okrętów z napędem atomowym, stanęły przed koniecznością wynalezienia innych napędów niezależnych od powietrza atmosferycznego.

NOWE ROZWIĄZANIA

Poszukiwanie napędów niezależnych od powietrza obejmowało prace nad silnikami cieplnymi oraz próby zastosowania rozwiązań z dziedziny elektrochemicznej. Początkowo planowano wykorzystać sprężone powietrze do zasilania silnika benzynowego. Pojawił się jednak problem spalin. Ich ciśnienie było zbyt niskie, by pokonać ciśnienie hydrostatyczne wody⁵ i wydostać się z zanurzonego okrętu. Powodowało to nierówną pracę silnika oraz znaczne ograniczenie głębokości zanurzenia. Modyfikacją tego systemu jest silnik Diesla pracujący w układzie zamkniętym (Closed Cycle Diesel Engine)⁶. Inną koncepcją była modyfikacja siłowni atomowej w celu wyeliminowania reaktora i zastosowania innych źródeł energii cieplnej. Przyczyniło się to do powstania systemu MESMA (fr. Module d’Energie Sous-Marine Autonome). Odmienne nurt to dążenie do użycia silnika o spalaniu zewnętrznym, wynalezionego przez Roberta Stirlinga, oraz prowadzenie prac nad ogniwami paliwowymi wykorzystującymi reakcję chemiczną tlenu i wodoru. Obecnie siłownie z ogniwami paliwowymi doczekały się modyfikacji – powstały ogniwa drugiej generacji. Wszystkie wymienione rozwiązania cechują się pewnymi ograniczeniami w stosunku do napędów jądrowych, jednakże w porównaniu z siłowniami konwencjonalnymi mają nad nimi znaczną przewagę.

Koncepcja silnika pracującego w układzie zamkniętym jest rozwiązaniem dość oczywistym, biorąc pod uwagę dotychczasowe konstrukcje siłowni okrętów podwodnych. Mimo prostoty pomysłu jego zrealizowanie już takie nie jest. Silnik spalinowy, by mógł pracować, potrzebuje tlenu oraz węglowodorów zawartych w paliwie. W wyniku spalania paliwa powstaje dwutlenek węgla oraz inne produkty reakcji. W układzie otwartym tlen jest pobierany z powietrza, a spaliny wydalone są na zewnątrz okrętu. Chcąc uniezależnić silnik od powietrza, należy magazynować czysty tlen oraz rozpuszczać spaliny w wodzie, a następnie wydalając je na zewnątrz przez odpowiednio skonstruowany system. Zdecydowano się na mieszanie tlenu z argonem, co wymusiło ko-

nieczność dostarczania kolejnego gazu na pokład okrętu (rys. 4).

Zasada działania silnika pracującego w układzie zamkniętym opiera się między innymi na koncepcji niecałkowitego spalania paliwa oraz zdolności dwutlenku węgla do rozpuszczania się w wodzie. Do pracy oraz rozruchu silnika niezbędny jest tlen. Jednak dostarczenie czystego tlenu spowoduje jego zniszczenie ze względu na silne właściwości utleniające tego gazu⁷. W związku z tym konieczne jest stosowanie mieszaniny tlenu z argonem, która powstaje w mieszaczu. Po uruchomieniu silnika zużycie argonu się zmniejsza, ponieważ tlen w mieszaczu jest dodawany bezpośrednio do spalin, a następnie trafia do kolektorów dolotowych. W ten sposób zamyka się obieg pracy silnika. W celu zapewnienia jego ciągłej pracy niezbędna jest redukcja dwutlenku węgla w spalinach. Dlatego też spaliny są chłodzone do około 80°C, a potem przesyłane do absorbera. Jego rolą jest rozdzielenie dwutlenku węgla od pozostałych produktów spalania. Rozpuszczalność CO₂ wzrasta wraz z ciśnieniem oraz spadkiem temperatury. W związku z tym system wodny (Water Management System) jest odpowiedzialny za dostarczenie wody o ciśnieniu zaburtowym do systemu chłodzenia spalin oraz wody o podwyższonym ciśnieniu do absorbera. Następnie rozpuszczony dwutlenek węgla trafia do zbiornika ciśnieniowego, w którym ciśnienie może być zwiększone, by pozbyć się rozpuszczonych spalin na większej głębokości. Pozostawiono przy tym możliwość pracy silnika w układzie klasycznym, jak również z zastosowaniem chrap. Niestety praca silnika spalinowego powoduje duży hałas, co wymaga korzystania z barier akustycznych lub umieszczenia generatorów w kontenerze dźwiękochłonnym.

SYSTEM MESMA

Siłownie pracujące w tym systemie są modyfikacją siłowni jądrowej, w której wyeliminowano konieczność stosowania reaktora (rys. 5). Źródłem ciepła służącego do wytwarzania pary jest etanol spalany w czystym tlenie. Wytworzone ciepło jest przekazywane do wytwornicy pary, która napędza turbinę. Po wykonaniu pracy para wodna pracująca w układzie zamkniętym jest skraplana i ponownie wraca do obiegu. Dzięki zastosowaniu etanolu i czystego tlenu produktami spalania są wyłącznie dwutlenek węgla oraz słodka woda, którą można wykorzystać na potrzeby załogi. Kolejną różnicą jest moc wytwarzana w systemie MESMA oraz w siłowniach nuklearnych. Ze względu na stosunkowo małą moc turbiny MESMA nie są sprzężone ze śrubą, lecz wykorzystywane jedynie do ładowania baterii akumula-

⁵ Ciśnienie hydrostatyczne zależy od gęstości wody, przyspieszenia ziemskiego i głębokości – wzrasta liniowo wraz z nią.

⁶ Historycznie prowadzono również prace z zastosowaniem turbiny Waltera skonstruowanej w czasach II wojny światowej. Jest to rozwiązanie obecnie nieużywane i zostanie pominięte.

⁷ Czysty tlen nie jest palny, jednakże obecność jakiegokolwiek substancji palnej w atmosferze czystego tlenu może spowodować jej samozapłon. Tlen silnie reagowałby wówczas z częściami silnika, powodując ich gwałtowne utlenianie.

torów. Zastosowanie obiegów MESMA nie wymaga odseparowania ich od reszty okrętu, co pozwala na stosowanie tego rodzaju siłowni na jednostkach mniejszych rozmiarów. Rozwiązanie to wymaga ciekłego tlenu, który jest magazynowany w postaci kriogenicznej⁸. W celu wykorzystania tlenu do spalania należy go wstępnie odparować, do czego służą odpowiednio zaprojektowane wyparowniki korzystające z ciepła wytwarzanego w komorze spalania. Część ciepła przekazywanego do wyparownika jest nazywana obiegiem wtórnym. W przypadku rozruchu do wstępnego odparowania tlenu stosuje się grzałki elektryczne.

SILNIK STIRLINGA

Układ napędowy z jego zastosowaniem jest zbudowany podobnie jak przedstawione rozwiązania, jednakże funkcję generatorów pełnią w nim urządzenia o spalaniu zewnętrznym. W celu zrozumienia zasady działania tego mechanizmu należy przybliżyć równanie stanu gazu doskonałego, nazywane także równaniem Clapeyrona – $pV = RT$.

Opisuje ono związek między ciśnieniem, objętością i temperaturą. Każda zmiana wartości któregośkolwiek z tych parametrów oddziałuje na pozostałe. Równanie zawiera również indywidualną stałą gazową, która wskazuje sposób, w jaki te wartości na siebie wpływają. Znakując podstawy fizyki, można przedstawić budowę i zasadę działania silnika Stirlinga. Najprostsza konstrukcja jest zbudowana z dwóch tłoków, regeneratora ciepła, koła zamachowego oraz przewodów doprowadzających gaz. Jeden z cylindrów stanowi nagrzewnicę, drugi chłodnicę. Zaletą takiego rozwiązania jest to, że ciepło nie pochodzi ze spalania wewnętrznego, a gaz znajdujący się wewnątrz nie ulatuje poza urządzenie. Jako gazu roboczego najczęściej używa się helu. Początkowo całość czynnika roboczego znajduje się w części gorącej silnika (nagrzewnica). Następnie ciśnienie gazu, zgodnie z równaniem stanu, zwiększa swoją wartość na skutek zmiany temperatury. Zmiana ciśnienia powoduje zmianę objętości, co przekłada się na ruch tłoka i przez koło zamachowe oraz korbowody (części łączące tłok z wałem) zwiększa się przestrzeń robocza wewnątrz chłodnicy. Na skutek powstania nowej przestrzeni gaz jest transportowany do chłodnicy, by wyrównać ciśnienie w przestrzeniach silnika. W tym czasie część ciepła jest oddawana do regeneratora. Dalszy ruch tłoków wynika z bezwładności koła zamachowego. W chwili gdy objętość chłodnicy osiąga maksymalną wartość, następuje odbiór ciepła. Spadek temperatury powoduje zmniejszenie ciśnienia wewnątrz cylindra, co wymusza ruch tłoka ku górze. Podnoszenie tłoka chłodnicy w pewnym momencie spowoduje całkowite zamknięcie cylindra nagrzewnicy. Siły bezwładności

koła zamachowego wywołają pewne nadciśnienie, które pozwoli na transport gazu ponownie do nagrzewnicy, regeneracja odda zgromadzoną część ciepła i cały cykl zostanie powtórzony. Zasadę działania można podzielić na cztery fazy, które zostały przedstawione na rysunku 6.

Wynika z niej, że ciepło niezbędne do pracy tego typu urządzeń nie musi pochodzić ze spalania paliwa w samym silniku. Istnieją konstrukcje, które mogą wykorzystywać ciepło ludzkich dłoni (około 36°C) oraz temperaturę otoczenia (20°C) do pracy. Moc wytwarzana przy tak niewielkiej różnicy temperatury jest wystarczająca jedynie do pracy silnika „sam na siebie”. W celu wytworzenia większej mocy potrzebna jest zewnętrzna komora spalania, w której jako paliwo może być używane praktycznie wszystko. Siłownie okrętowe z napędem Stirlinga wykorzystują obecnie olej napędowy oraz ciekły tlen spalany w nadciśnieniowej komorze spalania. Zwiększone ciśnienie pozwala na wyrzucanie spalin za burtę na większej głębokości. Użycie kriogenicznego tlenu wymaga zastosowania wyparownika. Olej napędowy jako paliwo pozwala na uniknięcie nagromadzenia na burcie okrętu dodatkowych czynników (np. etanolu w przypadku obiegów MESMA).

Silniki Stirlinga są bardzo trudne w sterowaniu i regulacji ze względu na dużą bezwładność cieplną chłodnicy i nagrzewnicy. Istnieje możliwość regulacji pracy silnika przez na przykład zmianę ilości gazu roboczego lub objętości cylindrów. Rozwiązania te powodują jednak znaczną komplikację budowy przy niewielkim zakresie regulacji. Ze względu na niezmiennosc parametrów pracy silniki Stirlinga są stosowane na okrętach wyłącznie jako agregaty prądowców (rys. 7).

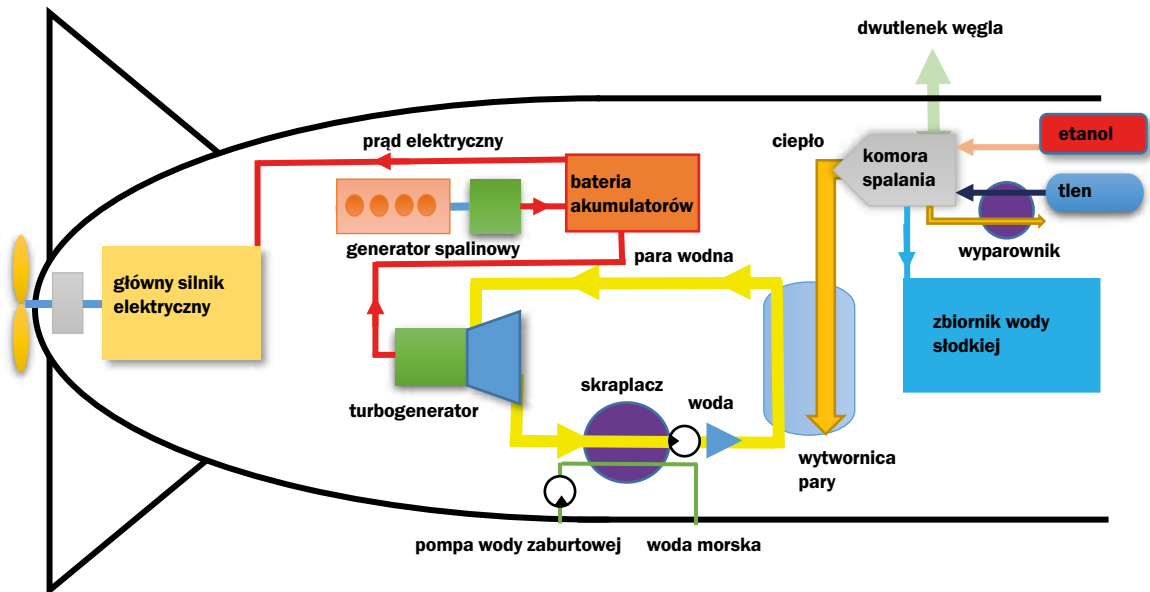
OGNIWA PALIWOWE

Równocześnie z pracami mającymi na celu skonstruowanie siłowni wykorzystujących silniki cieplne rozpatruje się również koncepcje wytwarzania energii w procesach elektrochemicznych (rys. 8). Powszechnie znanym w dziedzinie chemii pojęciem jest elektroliza. Polega ona na zmianie struktury chemicznej substancji pod wpływem przyłożonego do niej napięcia elektrycznego. W wyniku doprowadzenia prądu do elektrolizera następuje rozkład wody morskiej na tlen i wodór. Proces ten jest wykorzystywany na okrętach podwodnych z napędem jądrowym w celu wytworzenia tlenu na potrzeby załogi. Zjawisko to jest odwracalne, tak więc istnieje możliwość zastosowania ciekłego tlenu oraz wodoru do wytworzenia prądu elektrycznego. Urządzenia, w których przebiega odwrócona elektroliza, nazywamy ogniwami paliwowymi.

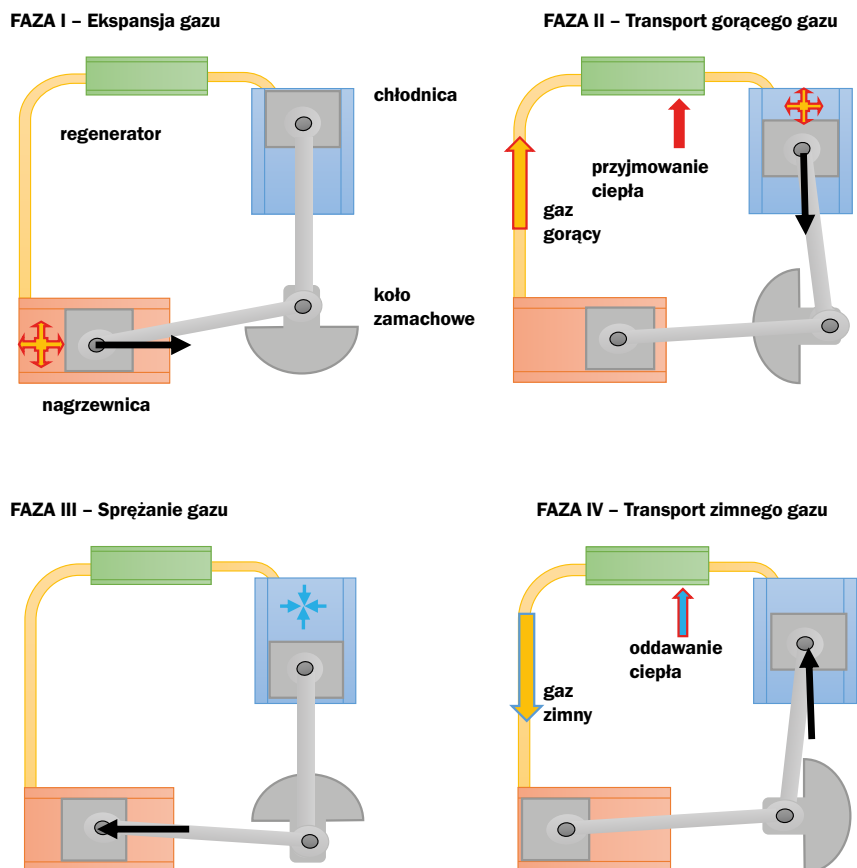
Istnieje wiele rodzajów ogniw paliwowych. Jedną celą ogniwa jest zbudowana z płyt bipolarnych, w któ-

⁸ Kriogenika zajmuje się badaniem i wykorzystaniem właściwości ciał w ekstremalnie niskich temperaturach. Przyjmuje się zwykle jako graniczną temperaturę poniżej -150 °C.

RYS. 5. SIŁOWNIA Z OBIEGIEM MESMA

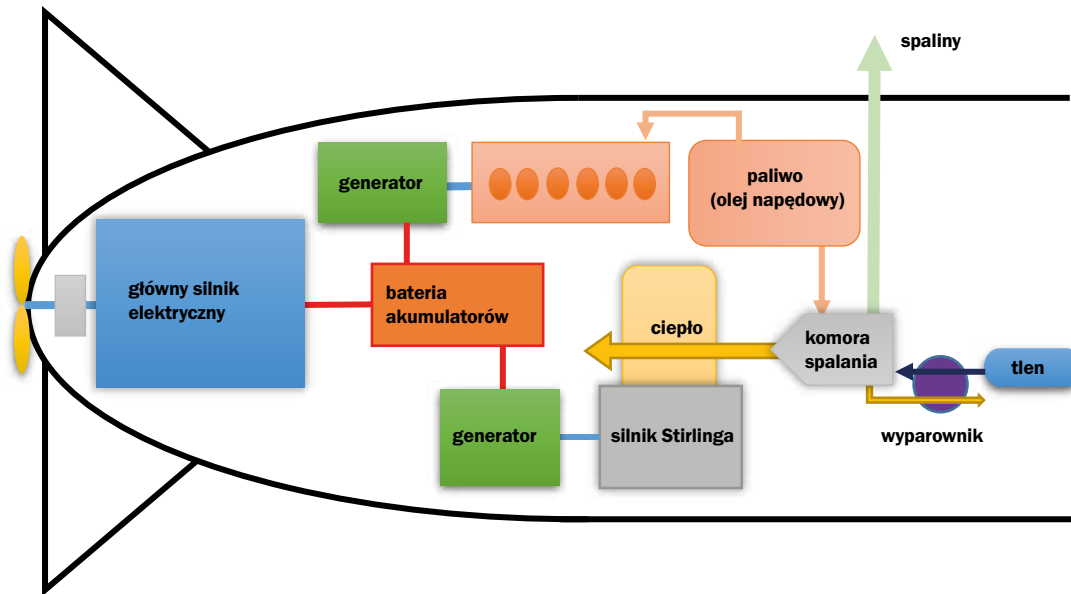


RYS. 6. ZASADA DZIAŁANIA SILNIKA STIRLINGA

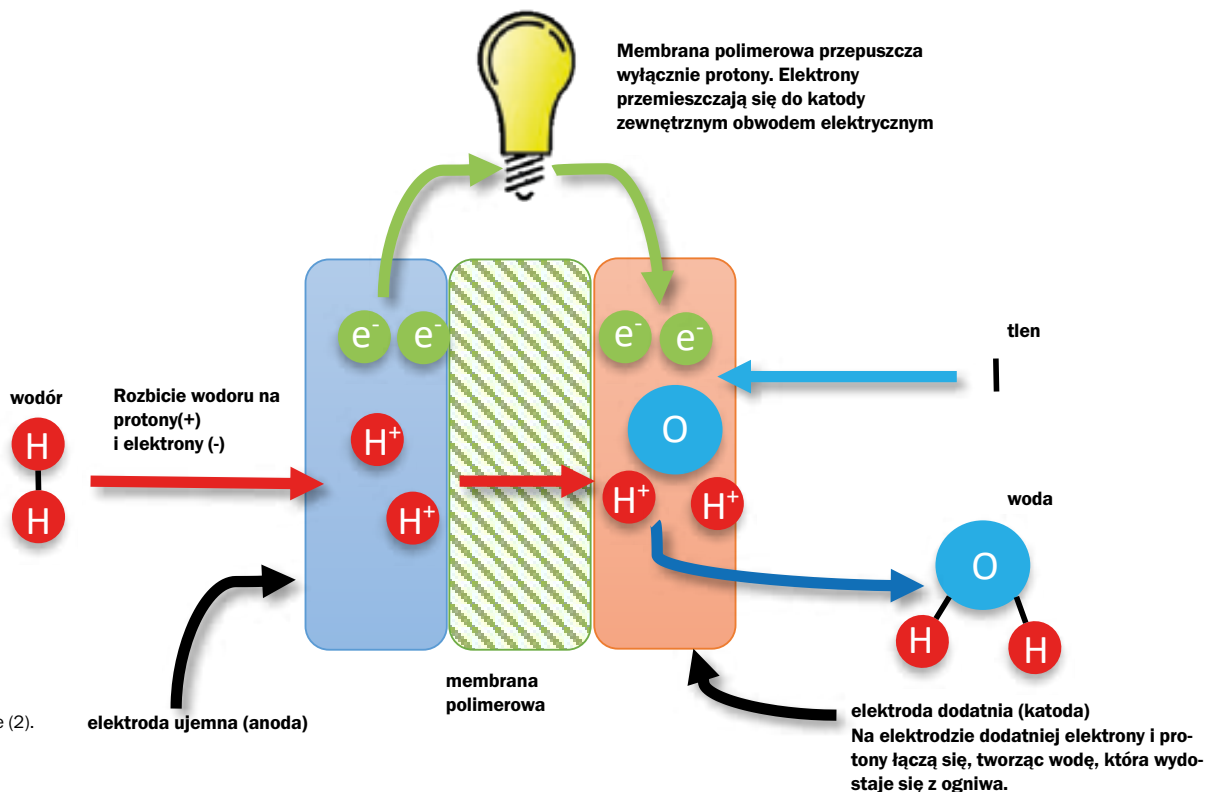


Opracowanie własne (2).

RYS. 7. SCHEMAT SIŁOWNI WYKORZYSTUJĄCEJ SILNIK STIRLINGA



RYS. 8. ZASADA DZIAŁANIA OGNIW PALIWOWYCH



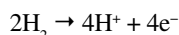
Opracowanie własne (2).

rych do katody dostarcza się tlen, a do anody wodór. Katoda oraz anoda rozdzielone są elektrolitem. Następnie cele łączy się w stosy, aby osiągnąć wymagane napięcie⁹.

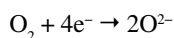
Ze względu na rodzaj elektrolitu oraz możliwości zasilania różnym paliwem czy też specyfikę pracy rozróżnia się następujący podział ogniw paliwowych:

- ogniwo fosforowe PAFC (Phosphoric Acid Fuel Cell),
- ogniwo węglanowe MCFC (Molten Carbonate Fuel Cell),
- ogniwo tlenkowe SOFC (Solid Oxide Fuel Cell),
- ogniwo polimerowe PEMFC (Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell, Proton Exchange Membrane Fuel Cell), PEFC (Polymer Electrolyte Fuel Cell), SPMEFC (Solid Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell),
- ogniwo alkaliczne AFC (Alkaline Fuel Cell),
- ogniwo metanolowe z bezpośrednim zasilaniem DMFC (Direct Methanol Fuel Cell).

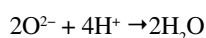
Przykładowo zasada działania ogniw typu PEMFC polega na dostarczeniu wodoru do anody, gdzie w obecności katalizatora platynowego następuje jego rozpad na protony i elektrony. Wolne elektrony powodują przepływ prądu elektrycznego, protony zaś przez membranę przedostają się do katody. Tam w wyniku łączenia się protonów, elektronów przepływających przez zewnętrzny obwód prądu i tlenu powstaje czysta woda oraz wydzielą się ciepło. Ogniwa o innym rodzaju elektrolitu wykorzystują podobną zasadę działania, jednak do ich pracy niezbędna jest obecność innych gazów. W przypadku ogniw typu PEM wodór jest wprowadzany w obszar anody, gdzie jest utleniany, przez co oddaje elektrony (e^-). W ten sposób tworzą się kationy¹⁰ wodorowe (protony H^+):



W obszarze katody tlen reaguje z elektronami, ulegając redukcji do anionów tlenkowych (O^{2-}):



Polimerowa półprzepuszczalna membrana pozwala jedynie na przepływ protonów od anody do katody. Kationy wodorowe po dotarciu do katody łączą się z anionami tlenkowymi, tworząc wodę najczęściej w postaci parowej:



⁹ Napięcie pojedynczego ogniwa wynosi około 1,25 V.

¹⁰ Jon – atom, który ma niedomiar lub nadmiar elektronów w stosunku do protonów. Kation ma nadmiar protonów, natomiast anion zawiera więcej elektronów.

¹¹ Ze względu na dużą łatwopalność wodoru istnieje możliwość transportowania wodoru rurociągami o podwójnych ścianach. W rurociągu wewnętrznym znajduje się wodór. Między jego ściankami umieszcza się azot. Zmniejsza to podatność na zmiany temperatury oraz ryzyko wycieku wodoru.

Reakcje chemiczne zachodzące w ogniwach innego typu nie są już tak proste. Przykładowo do działania ogniwa węglanowego MCFC potrzebny jest dodatkowo dwutlenek węgla. Przy tym poza wodorem można wykorzystać inne paliwa, takie jak spalany węgiel czy metan. Przebieg reakcji w takim ogniwie różni się w zależności od paliwa. W przypadku wodoru reakcje są następujące: w obszarze katody dochodzi do jonizacji (zjawisko powstawania jonu) atomów tlenu. W połączeniu z dwutlenkiem węgla tworzą się aniony węglanowe. Następnie na skutek dostarczenia do anody wodoru łączy się on z anionami węglanowymi, odbierając elektrony przepływające przez zewnętrzny obieg prądu. Powoduje to przepływ prądu przez odbiornik, powstanie wody oraz wydalenie dwutlenku węgla. Ogniwa MCFC mogą być zasilane również tlenkiem węgla. Wówczas reakcje przebiegające na katodzie są takie same, natomiast na anodzie aniony węglanowe łączą się z tlenkiem węgla, a produktem tej reakcji jest wyłącznie dwutlenek węgla.

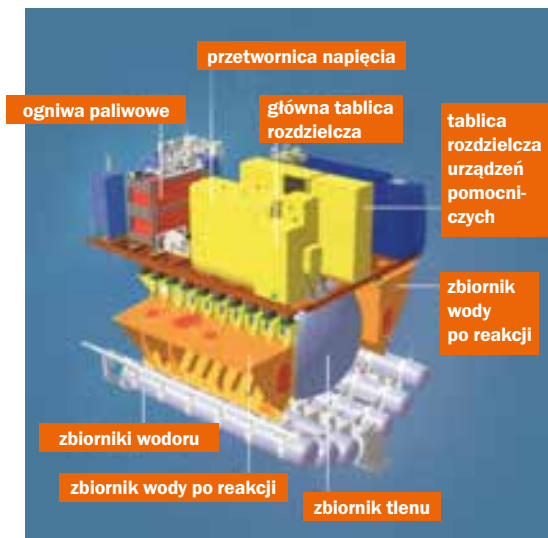
Podobnie do ogniw węglanowych działają ogniwa tlenkowe (SOFC). Różnicą jest brak dwutlenku węgla w reakcji. Tlen jest jonizowany w obszarze katody, co powoduje powstanie jonów tlenowych. Następnie do anody jest dostarczany wodór lub tlenek węgla, powodując odebranie elektronów przez zewnętrzny obieg. Ogniwa tego typu również mają możliwość wykorzystywania paliw kopalnych. W odróżnieniu od ogniw węglanowych wymagają dostarczenia wyższej temperatury w celu prawidłowej pracy elektrolitu, niwelując jednak potrzebę użycia dwutlenku węgla w reakcji.

Biorąc pod uwagę te uwarunkowania, przy konstruowaniu siłowni okrętowej wykorzystującej ogniwa paliwowe należy uwzględnić dodatkowe zbiorniki na tlen oraz wodór (rys. 9). Niezbędne jest także dysponowanie dodatkowym gazem, np. azotem, który zmniejsza reaktywność tlenu, a także wypełnia system w przypadku dłuższego nieużywania ogniw. Azot jest stosowany również jako gaz uszczelniający dwupłaszczowe rurociągi¹¹. Konieczne jest wyposażenie okrętu w zbiornik kompensacyjny na wodę pochodzącą z reakcji. Woda w zbiornikach równoważy masę zużytych gazów (co ma wpływ na wyporność okrętu) oraz może być wykorzystywana przez załogę do celów sanitarnych.

OGNIWA PALIWOWE DRUGIEJ GENERACJI

Zarówno wodór, jak i tlen w czystej postaci są niebezpiecznymi gazami. Dostarczanie ich na pokład okrętu jest zatem wyzwaniem dla logistyki. Z tego

RYS. 9. MODUŁ OGNIW PALIWOWYCH GOTOWY DO ZAMONTOWANIA NA OKRĘCIE



Źródło: materiały promocyjne Thyssen Krupp.

powodu są prowadzone prace, by okręty nie musiały gromadzić tych gazów na burcie. Ogniwa wykorzystujące paliwa inne niż czysty wodór i tlen nazwano ogniwami paliwowymi drugiej generacji (rys. 10). Ogniwo MCFC, wcześniej opisane, aby działało, wymaga wysokiej temperatury (co najmniej 700°C), której uzyskanie jest dość trudne. Dąży się zatem do zasilania ogniw paliwowych olejem napędowym oraz powietrzem, co umożliwi pozyskiwanie gazów roboczych bezpośrednio na okręcie. Wyeliminuje to wiele problemów logistycznych związanych z uzupełnianiem zapasu gazów, a także zwiększy bezpieczeństwo użytkowania oraz zasięg okrętów wyposażonych w takie systemy.

Wodór jest wytwarzany na skalę przemysłową między innymi w procesie elektrolizy, częściowego utleniania lub reformingu. Istnieje wiele rodzajów reformingu, lecz najbardziej racjonalnym procesem otrzymywania wodoru na okręcie podwodnym wydaje się reforming parowy. Proces ten polega na wykorzystaniu pary o wysokiej temperaturze do rozbijania cząsteczek metanolu lub innych paliw kopalnych. Proces przebiega dwuetapowo. Na pierwszym etapie metan (CH_4) z udziałem wody (pary wodnej, H_2O) oraz odpowiednich katalizatorów (np. niklu) jest rozkładany na tlenek węgla oraz wodór. Następnie na powstały w pierwszym etapie tlenek węgla (CO) ponownie



H D W

działa para wodna (H_2O), tworząc dwutlenek węgla (CO_2) oraz dodatkowy atom wodoru – reakcja ta nazywa się konwersją tlenku węgla.

Wodór może być pozyskiwany także w procesie częściowego utleniania z zastosowaniem katalizatora. W reakcji tej paliwo jest spalane w dokładnie odmierzonej ilości tlenu, na skutek czego spalanie jest niecałkowite, co powoduje powstanie spalin bogatych w wodór. Zawierają one także tlenek węgla, który – podobnie jak w procesie reformingu – re-

Niemiecki U212 ma dziewięć ogniw paliwowych PEM BZM 34. Główny silnik elektryczny to Siemens Permasyn o mocy 2850 kW.



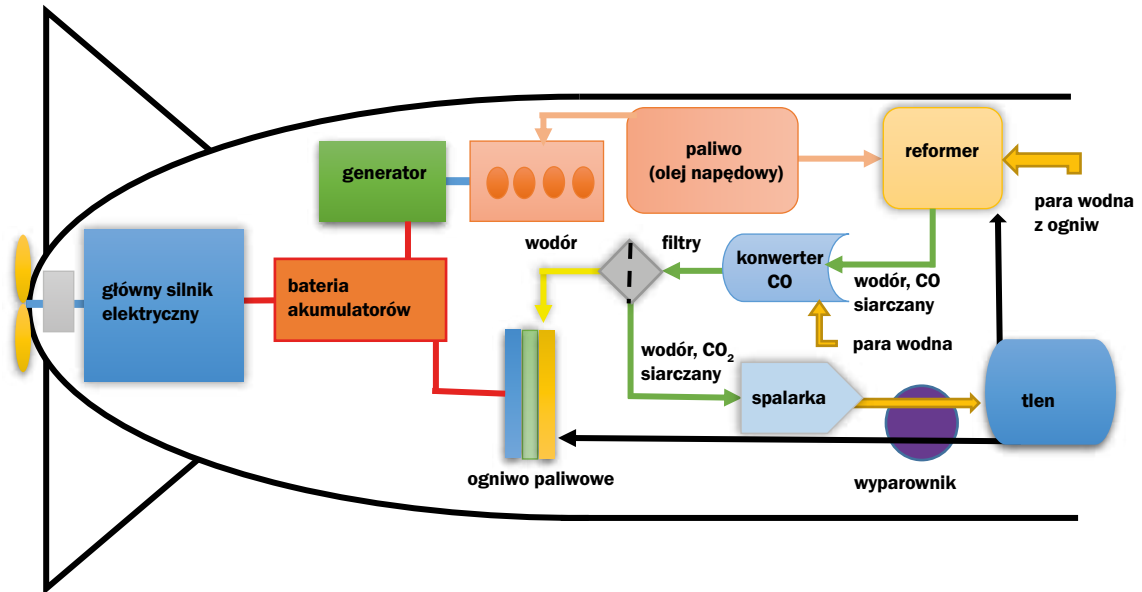
aguje z parą wodną, tworząc dodatkowe cząsteczki wodoru. W przypadku spalania na przykład oleju napędowego pojawiają się problemy dotyczące zawartości siarki. Obecność tego pierwiastka może powodować zniszczenie katalizatora, a także samego ogniwa. Z tego powodu ogniwa paliwowe drugiej generacji wymagają stosowania urządzeń do usuwania siarki oraz wykorzystania filtrów.

Oba procesy przebiegają w wysokiej temperaturze. Istnieje więc uzasadniona potrzeba rozprosze-

nia temperatury, co sprawia, że część ciepła jest przekazywana w celu wstępnego podgrzania paliwa (metanu, oleju napędowego) oraz do wyparowników tlenu. Niezbędne jest także, by zjawiska te przebiegały pod wysokim ciśnieniem, co ułatwia wydalanie spalin za burtę przy dużym ciśnieniu hydrostatycznym. Pozostałe spaliny są chłodzone wodą morską, by zmniejszyć pole termiczne okrętu.

Siłownie wykorzystujące ogniwa paliwowe drugiej generacji są wyposażone w: zbiorniki paliwa

RYS. 10. SCHEMAT SIŁOWNI WYKORZYSTUJĄCEJ OGNIWA PALIWOWE DRUGIEJ GENERACJI



Opracowanie własne (2).

TABELA. NAPĘDY STOSOWANE WE WSPÓŁCZESNYCH OKRĘTACH PODWODNYCH

Typ okrętu	Państwo	Rodzaj napędu	Parametry AIP	Główny silnik elektryczny	Źródło
Agosta 90B	Pakistan	MESMA (prod. Francja)	<ul style="list-style-type: none"> moc: 200 kW prędkość ekonomiczna z AIP: 4 w. 	Jeumont Schneider o mocy 2,200 kW	https://www.naval-technology.com/projects/agosta/ https://www.forecastinternational.com/archive/disp_pdf.cfm?DACH_RECNO=41
Gotland	Szwecja	2 silniki Stirlinga Kockums v4-275R	<ul style="list-style-type: none"> moc: 2 x 75 kW prędkość ekonomiczna z AIP: 5 w. 	b.d.	https://www.naval-technology.com/projects/gotland/
U212A	Niemcy	9 ogniwo paliwowych PEM BZM 34	<ul style="list-style-type: none"> moc: 9 x 34 kW prędkość ekonomiczna z AIP: 8 w. 	Siemens Permasyn o mocy 2850 kW	https://www.naval-technology.com/projects/u212a-todaro-class-submarines/
Scorpene	Francja	ogniwa paliwowe drugiej generacji (FC2G AIP)	b.d. (nie wykonano wersji okrętowej)	Jeumont Schneider Magtronic o mocy 2900 kW	https://www.meretmarine.com/fr/content/submarines-dcns-unveils-fuel-cell-aip
Amur 1650	Rosja	ogniwa paliwowe Kristall-27E	b.d.	silnik elektryczny o mocy 2013 kW	http://ckb-rubin.ru/en/projects/naval_engineering/conventional_submarines/amur_1650/

i tlenu wraz z wyparownikiem, reformer, urządzenie do konwersji tlenku węgla, zestawy filtrów i membran, spalarki wodoru oraz ogniwa paliwowe. Jak w każdym z wcześniejszych rozwiązań, jako napęd są stosowane silniki elektryczne, generatory diesela, a także bateria akumulatorów. Dużą zaletą jest to, że siłownie te wykorzystują takie samo paliwo do napędu silników spalinowych, jak i do ogniw paliwowych. Olej napędowy trafia do reformera, w którym wytworzona para wodna rozbija jego cząsteczki na wodór, tlenek węgla i inne związki, m.in. siarczany. Następnie powstały gaz trafia do konwertera CO, w którym kolejna reakcja powoduje przekształcenie tlenku węgla i pary wodnej w dwutlenek węgla oraz wodór. Mieszanka ta trafia kolejno do zestawu membran i filtrów, w których następuje jej odsiarczenie i oczyszczenie. Czysty wodór jest przekazywany do ogniw paliwowych, natomiast mieszanina pozostałości i wodoru jest spalana w spalarkach. Generują one ciepło służące do innych celów na okręcie, a także stanowią obieg wtórny do podgrzania paliwa oraz odparowania kriogenicznego tlenu w wyparownikach. Niezbędna do reformingu para wodna jest wytwarzana przez ogniwo paliwowe jako produkt reakcji, a także w reformerze przez spalanie paliwa. Jak już wcześniej wspomniano, wodór może powstawać także dzięki częściowemu utlenianiu, co może być wykorzystywane w razie braku pary w reformerze (np. przy rozruchu). Wynika z tego także, że wodór musi być gromadzony na okręcie przynajmniej do rozruchu, jednak nie ma potrzeby dostarczania go z zewnątrz.

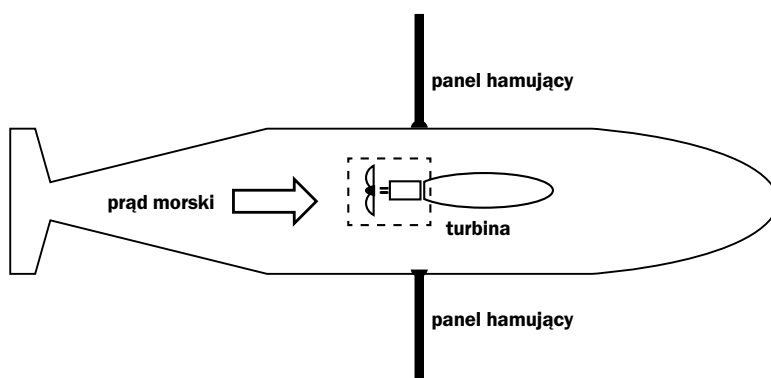
PRZEWIDYWANY ROZWÓJ

Pomysłowość inżynierów oraz konstruktorów jest nieograniczona. Wciąż prowadzone są prace nad rozwijaniem różnego rodzaju koncepcji związanych z napędami niezależnymi od powietrza. Pojawiają się także nowe pomysły. Przykładem może być patent US 2011/0283931 A1 opracowany w 2011 roku. Wynalazcy opracowali koncepcję okrętu podwodnego z zamontowaną w kiosku turbiną wykorzystującą prądy morskie (rys. 11). Dodatkowo jest on wyposażony w panele spalnające jego ruch. Teoretycznie istnieje możliwość zawieszenia okrętu w toni morskiej, uruchomienia turbiny i pozyskiwania w ten sposób energii. Poza tym łatwiejsze jest jego wykrycie (przeciwnik będzie poszukiwał go w rejonie prądów morskich). Prąd morski powoduje także ruch okrętu względem dna.

PODSUMOWANIE

W artykule celowo nie przedstawiono wad i zalet zaprezentowanych rozwiązań. Większość z nich nie została sprawdzona w walce, niektóre nie doczekały

RYS. 11. POGLĄDOWY SCHEMAT NAPĘDU WYKORZYSTUJĄCEGO PRĄDY MORSKIE



Źródło: patent US 2011/0283931 A1.

się fizycznej realizacji lub pozostały na etapie prototypów. Poza tym ocena napędów będzie zupełnie różna z punktu widzenia taktycznego czy logistycznego.

Należy przy tym zwrócić uwagę na zabezpieczenie logistyczne w docelowym porcie. Państwa, których siły zbrojne wykorzystują okręty z AIP, są zmuszone do zbudowania magazynów wodorowych czy tlenowych, jeśli będą chciały użytkować ogniwa paliwowe. W silnikach Stirlinga wyeliminowano konieczność gromadzenia wodoru, jednak nadal będzie potrzebny ciekły tlen, który także jest gazem niebezpiecznym. Nie bez znaczenia jest również rozwój samych baterii akumulatorów. Biorąc pod uwagę postęp technologiczny, można stwierdzić, że wykorzystanie akumulatorów litowo-polimerowych czy też nowszych zamiast kwasowo-ołowiowych jest tylko kwestią czasu¹².

Jak wynika z przedstawionych rozważań, by dokonać rzetelnej oceny omawianego zagadnienia, należy wziąć pod uwagę wiele czynników oraz konkretne rozwiązania techniczne, których w artykule nie uwzględniono. Przybliży on jedynie czytelnikowi zasady fizyki związane z daną koncepcją napędu. Po przedstawieniu ogólnych zasad działania napędów warto też omówić ich zastosowanie w poszczególnych typach okrętów (tab.). ■

¹² Japońskie okręty klasy Soryu zostały już wyposażone w baterie litowo-jonowe.

Na rzecz wojsk lądowych

W CZASIE OPERACJI MILITARNYCH PROWADZONYCH W STREFACH PRZYBRZEŻNYCH ZGRUPOWANIA WOJSK LĄDOWYCH CZĘSTO POTRZEBUJĄ WZMOCNIENIA OGNIEM Z MORZA LUB Z POWIETRZA.

kpt. mar. **Małgorzata Niemc**

Mimo że wsparcie ogniowe zostało zdominowane przez lotnictwo, które dysponuje wachlarzem precyzyjnych środków w postaci kierowanych pocisków raketowych różnego zasięgu oraz bomb naprowadzanych wiązką laserową lub za pomocą sygnału GPS, marynarka wojenna również jest przygotowana do realizacji tych zadań. Dzisiejsze możliwości artylerii okrętowej w odniesieniu do wsparcia ogniowego są bardzo ograniczone. Stan ten utrzymuje się mimo wielu jej zalet. Obecnie eksploatowane systemy artyleryjskie (rozumiane nie tylko jako armata okrętowa, lecz także amunicja do niej oraz systemy kierowania ogniem) sięgają rodowodem czasów zimnej wojny. Tym samym mają one stosunkowo mały zasięg (w po-

równaniu na przykład z artylerią wojsk lądowych) oraz wykorzystują niekierowane rodzaje amunicji. Efektywne wsparcie zgrupowań wojsk lądowych z morza byłoby możliwe dzięki zwiększeniu zasięgu, skuteczności oraz natężenia ognia z zachowaniem większej jego precyzji. Wymagania te można spełnić, wprowadzając nowe rodzaje amunicji, modernizując istniejące systemy artyleryjskie lub opracowując nowe.

STAN OBECNY

Wraz z wycofaniem okrętów będących platformami dla artylerii dużego kalibru powstała swego rodzaju luka w kwestii wsparcia ogniowego wojsk lądowych

● PANCERNIK
USS IOWA



od strony morza. Co prawda lotnictwo oraz okrętowe systemy rakietowe były w stanie ją zapelnąć, chociaż koszty ich użycia w porównaniu do artylerii lufowej są znacznie większe. Z tego też powodu Marynarka Wojenna Stanów Zjednoczonych (US Navy) do połowy lat dziewięćdziesiątych minionego wieku modernizowała i utrzymywała w służbie pancerniki typu Iowa, zbudowane jeszcze w czasie II wojny światowej. Ich dalekosiężne armaty kalibru 406 mm (o zasięgu około 40 km) świetnie nadawały się do wsparcia ogniowego zgrupowań lądowych. Okręty wycofano z aktywnej służby w latach 1990–1992, głównie z powodu zwiększających się kosztów utrzymania. Posunięcie to było poprzedzone gorącą debatą, która za-

kończyła się w roku 2011 wraz ze skreśleniem ostatniego pancernika z listy floty.

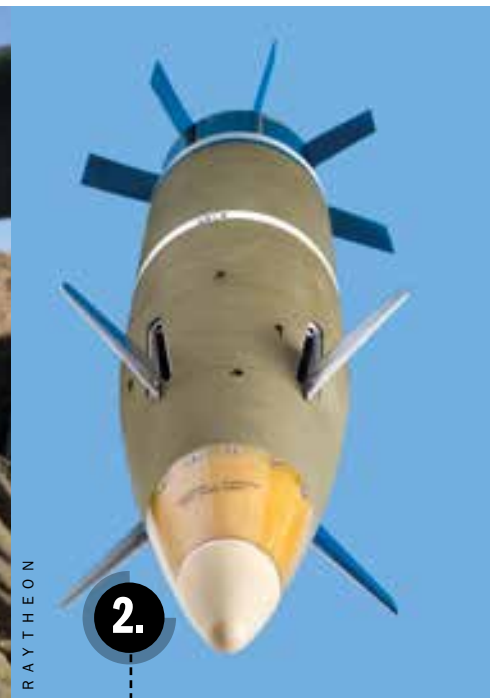
Można zatem z całą pewnością stwierdzić, że operacja „Pustynna burza” była prawdopodobnie ostatnią okazją do wykazania destrukcyjnej mocy pokładowych armat kalibru 406 mm. W jej trakcie amerykańskie okręty liniowe USS „Wisconsin” i USS „Missouri” wykonywały zadania wsparcia ogniowego wojsk lądowych z użyciem dział głównego kalibru. Wraz z wycofaniem ze służby okrętów typu Iowa do historii przeszły także armaty zdolne do wyrzucania pocisków burzących Mk 13 o masie 862 kg na odległość 38 km. Wybuch pocisku powodował powstanie leja o średnicy 15 m i głębokości 6 m.



1.

Przygotowanie pocisku Excalibur N5 do strzelania

Źródło: news.usni.org/2016/12/13/raytheon-excalibur/.



2.

Excalibur N5 w locie

Lukę po pancernikach postanowiono wypełnić na dwa sposoby. Opracowano nową generację okrętów z nowymi systemami artyleryjskimi oraz amunicją artyleryjską precyzyjnego rażenia, którą będzie można użyć, po niewielkich modyfikacjach, w wykorzystywanych obecnie armatach okrętowych.

Pierwsze próby zachowania armat dużego kalibru na pokładach nowoczesnych okrętów miały miejsce jeszcze w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Skonstruowano wówczas i przetestowano armatę 8"/55 Mk 71 kalibru 203 mm (tzw. ośmiocalówka z lufą długości 55 kalibrów). Przeprowadzone testy wykazały jednak małą jej skuteczność, głównie z powodu zbyt małej dokładności i niezadowalającego zasięgu.

W porównaniu do armat kalibru 406 mm nie jest on może imponujący, lecz warto zauważyć, że współczesne okręty przenoszą armaty kalibru do 130 mm. Wyjątkiem są amerykańskie niszczyciele typu Zumwalt z armatami kalibru 155 mm. Dzisiejsze jednostki nie dysponują dużymi zapasami amunicji przeznaczonej do wsparcia ogniowego. Zgodnie z amerykańskimi zasadami wsparcia ogniowego z lat 2005–2015 (Surface Combatant Land Attack Warfare) niszczyciele typu Arleigh Burke przenoszą 244 takie pociski, a krążowniki typu Ticonderoga – 389.

Kolejny problem stwarza szybkostrzelność, która jest ograniczona wymogami bezpieczeństwa. Sporządzone kalkulacje wskazują, że amerykańskie okręty powinny wystrzelić średnio 22 pociski na wezwanie dotyczące wsparcia ogniowego zgłaszane co 4 minuty i 30 s podczas ataku i co 20 minut w trakcie dalszych działań. Wynikiem wsparcia będzie wyczerpanie za-

pasów amunicji w czasie kilku godzin. Chyba że pod uwagę weźmie się procedury bezpieczeństwa ograniczające liczbę wystrzałów armatnich do 50 w ciągu czterech godzin, czyli zadanie wsparcia ogniowego mogłoby być realizowane jedno na dwie godziny. A z kalkulacji wynika, że zapotrzebowanie na wsparcie ze strony zgrupowań lądowych to około sześciu na godzinę. Należy zatem stwierdzić, że dzisiejsze systemy artyleryjskie nie są przystosowane do realizacji zadań wsparcia ogniowego.

W POSZUKIWANIU ROZWIĄZAŃ

Dużym wyzwaniem dla projektantów nowych systemów artyleryjskich stały się wymagania postawione przez amerykański Korpus Piechoty Morskiej (US Marines Corps). Nikogo nie powinno dziwić, że to właśnie *marines* mają decydujący głos w sprawach wsparcia ogniowego, gdyż będzie ono realizowane głównie na ich korzyść. Zgłoszone przez nich potrzeby zakładały jego zasięg od 41 do 63 Mm, z perspektywą zwiększenia nawet do 200 Mm. Oprócz tego imponującego zasięgu systemy wsparcia ogniowego powinny się charakteryzować możliwością wykonywania precyzyjnych uderzeń na wyznaczone cele.

W 1996 roku w USA zainicjowano program oznaczony skrótem ERGM (Extended Range Guided Munition). Zakładał on użycie pięciocalowych (kaliber 127 mm) kierowanych pocisków z dodatkowym napędem raketowym (oznaczonych później jako EX-171) o zasięgu około 60 Mm (110 km). Ich silnik rakiety uruchamiał się podczas wystrzału. Gdy pocisk opuszczał przewód lufy, rozkładały się stabilizujące brzechwy umieszczone w jego części ogonowej. Gdy



3.

Prototyp działa elektromagnetycznego testowany na pokładzie USS „Millinocket” JSHV-3.

U.S. NAVY

silnik zakończył pracę i osiągnął najwyższy punkt toru lotu, w jego części dziobowej wysuwały się powierzchnie sterujące oraz uruchamiał się układ naprowadzania złożony z systemu GPS i nawigacji inercyjnej (Inertial Navigation System – INS). Od tego momentu pocisk był kierowany po torze zdeterminowanym przez odległość do celu. EX-171 ze względu na około 40% większą masę w stosunku do standardowej amunicji mógł być wystrzeliwany tylko w najnowszej wersji armaty Mk 45-Mod 4, wyposażonej we wzmocnioną lufę długości 62 kalibrów, przystosowaną do większych ciśnień występujących podczas strzału.

Równoległe do prac nad ERGM w 2002 roku rozpoczęto prace nad ANSR (Autonomous Naval Support Round), znanym później jako BTERM (Ballistic Trajectory Extended Range Munition) i będącym prostszą i tańszą alternatywą programu ERGM. Pocisk BTERM również miał dodatkowy napęd rakietowy, jednak poruszał się po krzywej balistycznej, tak jak pocisk standardowy, a układ naprowadzania (także złożony z GPS i INS) miał służyć jedynie do korekcy toru lotu. BTERM, inaczej niż ERGM, mógł być wystrzeliwany ze standardowej armaty Mk 45 5"/54 długości 54 kalibrów. Podstawowym ograniczeniem, wynikającym z użycia omawianych pocisków, było znaczne zmniejszenie szybkostrzelności (z 20 do 10 strz./min) oraz zapasu amunicji – ze względu na długość (około 1,5 m) pocisk i ładunek miotający musiały być ładowane osobno. Dodatkowym problemem, który wynikał z długości pocisku, była konieczność zastosowania dwóch pierścieni wiodących, co skutkowało zbyt szybkim nagrzewaniem się lufy do tempe-

ratury uniemożliwiającej dalsze strzelanie, często już po pierwszych trzech strzałach. Od początku prac wystąpiły duże trudności w związku ze znacznymi siłami towarzyszącymi wystrzeleniu pocisku, które uszkadzały jego elektronikę. Równie częstym problemem było nieprawidłowe działanie mechanizmu odpowiedzialnego za rozkładanie ogonowych brzechw stabilizujących lot pocisku. Ponadto zawodziły mechanizmy uruchamiania silnika raketowego. Z programu ostatecznie zrezygnowano w roku 2008, mimo że w jego ramach wydano ponad 350 mln dolarów. Jako powód podano zwiększające się koszty samego programu oraz szacunkowy koszt gotowego produktu. Pocisk ERGM miał kosztować około 50 tys. dolarów za sztukę, co wydaje się sumą dość dużą w porównaniu do ceny „zwykłego” pocisku, wynoszącej około 200 dolarów. Seria 20 pocisków ERGM kosztowałaby około miliona dolarów, czyli tyle, ile pocisk manewrujący Tomahawk mogący przenieść znacznie większy ładunek materiału wybuchowego (1000 funtów wobec 380) na znacznie większą odległość.

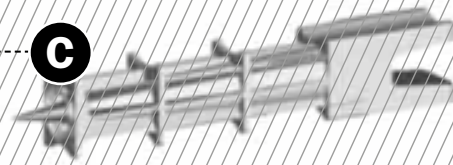
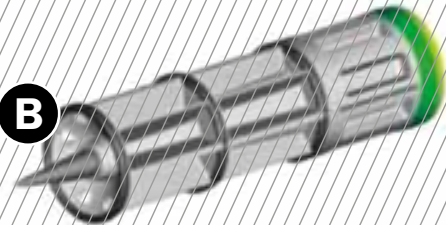
Duże nadzieje związane z rozstrzygnięciem dylematów towarzyszących rozważaniom nad wsparciem ogniowym dotyczyły wprowadzenia do służby niszczycieli typu Zumwalt. Specjalnie dla tych jednostek, mających wypełnić lukę po pancernikach typu Iowa, zaprojektowano i zbudowano system artyleryjski Mk 51 AGS (Advanced Gun System) kalibru 155 mm. Każdy z trzech niszczycieli jest uzbrojony w dwie armaty o długości lufy 62 kalibrów. Chłodzona cieczą lufa armaty w założeniu może wystrzelić cały zapas amunicji (300 pocisków) w sposób ciągły, przy zakładanej szybkostrzelności 10 strz./min. Żywotność lufy

Rys 1. Wersje pocisku HVP do:

A – armat kalibru 127 mm,

B – armat kalibru 155 mm,

C – armat elektromagnetycznych.



Źródło: BAE Systems.

określono na około 4 tys. strzałów. Z armat miały być wystrzelwane za pomocą modułowych ładunków miotających kierowane dalekosiężne pociski uderzeniowe (Long Range Land Attack Projectile – LRLAP) o zasięgu dochodzącym nawet do 83 Mm. Pocisk po opuszczeniu lufy jest napędzany silnikiem rakietowym i naprowadzany na cel przez system GPS/INS. Jego lotem steruje się z wykorzystaniem rozkładanych lotek w części dziobowej. W listopadzie 2016 roku zrezygnowano jednak z prac nad tego typu pociskami, głównie z powodu znacznych kosztów programu.

Po rezygnacji z programu LRLAP rozważano wykorzystanie pocisków Excalibur kalibru 155 mm firmy Raytheon, zaprojektowanych dla artyleryjskich systemów wojsk lądowych (fot. 1). W styczniu 2018 roku upadł także ten pomysł, w wyniku czego okręty zostały pozbawione swojego sztandarowego uzbrojenia. Zamiast kontynuacji prac nad pociskami do nowych armat US Navy zdecydowała się na monitorowanie rynku nowych technologii w celu wyłonienia ewentualnego następcy pocisku LRLAP. Prace nad okrętową wersją Excalibura prowadzi się dalej z myślą o armatach Mk 45 kalibru 127 mm. Wersję tę oznaczono Excalibur N5 (fot. 2). Ma ona dwukrotnie zwiększyć zasięg armat (do około 50 km), przy zachowaniu takiej celności jak w systemach lądowych, czyli od 5 do 20 m. Pocisk jest naprowadzany z wykorzystaniem nawigacji satelitarnej, ale firma rozważa możliwość wyposażenia go w poszukującą głowicę

radiolokacyjną pracującą w paśmie milimetrowym. Rozwiązanie to ma zapewnić mu niezależność od zewnętrznych źródeł naprowadzania po wystrzeleniu, określaną jako „odpal i zapomnij” (Fire and Forget). Stopień zgodności wersji morskiej i lądowej wynosi około 70%, a w wypadku oprogramowania jest to nawet 99%.

KOLEJNE PROJEKTY

Największe nadzieje na znalezienie amunicji do armat Mk 51 AGS kalibru 155 mm wiąże się z programem pocisku uniwersalnego (Hyper Velocity Projectile – HVP), realizowanym przez firmę BAE Systems (rys. 1) w ramach kontraktu podpisanego przez firmę z amerykańskim biurem badawczym (Office of Naval Research – ONR). Nowy pocisk ma znaleźć zastosowanie nie tylko w morskich systemach artyleryjskich kalibru 155 mm, lecz także w artyleryjskich systemach wojsk lądowych i piechoty morskiej. Oprócz tego będzie on przystosowany do strzelania z armat kalibru 127 mm (fot. 4). W wypadku armat Mk 45 Mod 4 zasięg ich ognia ma wynosić 50 Mm, a w wersji Mod 2 będzie to 40 Mm. Wykorzystując pociski HVP, armaty te będą mogły osiągnąć szybkostrzelność 20 strz./min. Dla armat Mk 51 AGS zasięg jest określany na ponad 70 Mm przy szybkostrzelności 10 strz./min.

Pocisk HVP ma także stanowić amunicję do opracowywanych armat elektromagnetycznych, tzw. Railgunów (fot. 3). Zasada działania tego typu sprzętu polega na powstawaniu silnego pola elektromagnetycznego między dwoma szynami (rail), w których jest umieszczony pocisk. W przypadku dział elektromagnetycznych teoretycznie możliwe jest osiągnięcie prędkości wylotowej pocisku około 10 M (3400 m/s). Energia kinetyczna jest wtedy tak duża, że do niszczenia celów wystarczy sama masa pocisku, bez potrzeby stosowania głowicy bojowej. Dzięki tego typu armatom okręty zostaną uwolnione od zagrożeń związanych z przechowywaniem materiałów wybuchowych. Przy porównywalnej sile rażenia pociski mogą być mniejsze i lżejsze od ich konwencjonalnych odpowiedników, a tym samym możliwe jest magazynowanie większej ich liczby w tej samej jednostce przestrzennej. Duża prędkość wylotowa znacząco zwiększa zasięg, a także skracza czas oddziaływania na pocisk czynników zewnętrznych, np. wiatru. Szacowany zasięg pocisku ma wynosić ponad 400 km. Tak znakomite osiągi mają jednak swoją cenę w postaci dużej ilości energii elektrycznej, którą należy zgromadzić i uwolnić w krótkim czasie. Problemem nastęcza także odprowadzanie ogromnych ilości ciepła wydzielanego podczas strzału na skutek nagrzewania się szyn w wyniku przepływu prądu o bardzo dużym natężeniu oraz tarcia przemieszczającego się pocisku. Wysoka temperatura znacząco wpływa na przyspieszone zużycie podzespołów, a także stawia pod znakiem zapytania szybkostrzelność działa.

W roku 2017 przeprowadzono testy poligonowe

prototypu Railguna firmy BAE Systems. Jego szybkostrzelność wyniosła 4,8 strz./min, a energia wylotowa – 20 MJ. Przewiduje się, że w najbliższym czasie osiągnie on energię równą 32 MJ.

Prace nad działem elektromagnetycznym prowadzi także inna amerykańska firma – General Atomics. Zbudowany przez nią prototyp o nazwie Blitzer sprawdzono w roku 2017. Podczas strzelania osiągnął on energię wylotową równą 3 MJ. Kolejnym krokiem jest dążenie do uzyskania wartości 10 MJ.

Nad działami elektromagnetycznymi pracuje również Chińska Republika Ludowa (ChRL). Według niepotwierdzonych oficjalnie danych prototyp takiego działa został już przetestowany na morzu na pokładzie okrętu desantowego typu 072 o numerze burtowym 936. Informacje na temat chińskich prób są dość skąpe, niewiele wiadomo też o armacie i jej osiągnięciach.

OFERTA WŁOSKA

Jedno z ciekawszych rozwiązań w dziedzinie okrętowej amunicji artyleryjskiej to propozycja firmy OTO Melara (obecnie Leonardo) z najnowszym jej produktem – systemem artyleryjskim 127/64 LW Vulcano. Składa się on z: armaty 127/64 LW (kaliber 127 mm, długość lufy 64 kalibry, Light Weight), zautomatyzowanego systemu podawania amunicji, systemu kierowania ogniem oraz z rodziny amunicji Vulcano (rys. 2). W skład tej ostatniej wchodzi pociski kierowane (Guided Long Range – GLR) i niekierowane (Ballistic Extended Range – BER). Jak wspomniano, amunicja jest przeznaczona do armat 127/64, ale można jej użyć także w armatach 127/54C (Compact). Wymaga to jednak pewnych modyfikacji w systemie kierowania ogniem okrętu oraz zamontowania w armacie programatora pocisków. W roku 2017 firma podpisała z BAE Systems umowę, na mocy której pociski rodziny Vulcano zostaną przystosowane do użycia zarówno w armatach Mk 45, jak też w Mk 51 AGS.

Pociski systemu Vulcano pozwalają stosować amunicję scaloną. Ograniczenie szybkostrzelności dotyczy tylko pocisków w wersji GLR (z 35 strz./min do 25 strz./min w odniesieniu do armaty 127/64LW). Wynika to z czasu koniecznego do wprowadzenia do pocisku danych o celu. Amunicja nie powoduje także zwiększonego zużycia i szybkiego nagrzewania lufy. Vulcano to pociski podkalibrowe o średnicy 90 mm. Dzięki większej prędkości wylotowej oraz mniejszym oporom aerodynamicznym ich zasięg w wersji BER wynosi do 60 km, a w wersji GLR – do 100 km. Okupione jest to niestety mniejszą masą głowicy bojowej. Pociski wersji BER są wyposażone w zapalnik programowalny, który może pracować w czterech trybach: uderzeniowym, opóźnionym uderzeniowym, zbliżeniowym, czasowym lub wysokościowym. Z kolei pociski wersji GLS są naprowadzane z użyciem systemu GPS oraz nawigacji inercyjnej. Są one dostępne w dwóch wersjach. W wersji przeciwokrętowej końcowe naprowadzanie odbywa się z użyciem głowicy podczerwieni. W wersji przeznaczonej

Rys. 2. Wizualizacja pocisku rodziny Vulcano kalibru 127 mm



Źródło: <http://www.leonardocompany.com/en/-/vulcano-127mm/>.

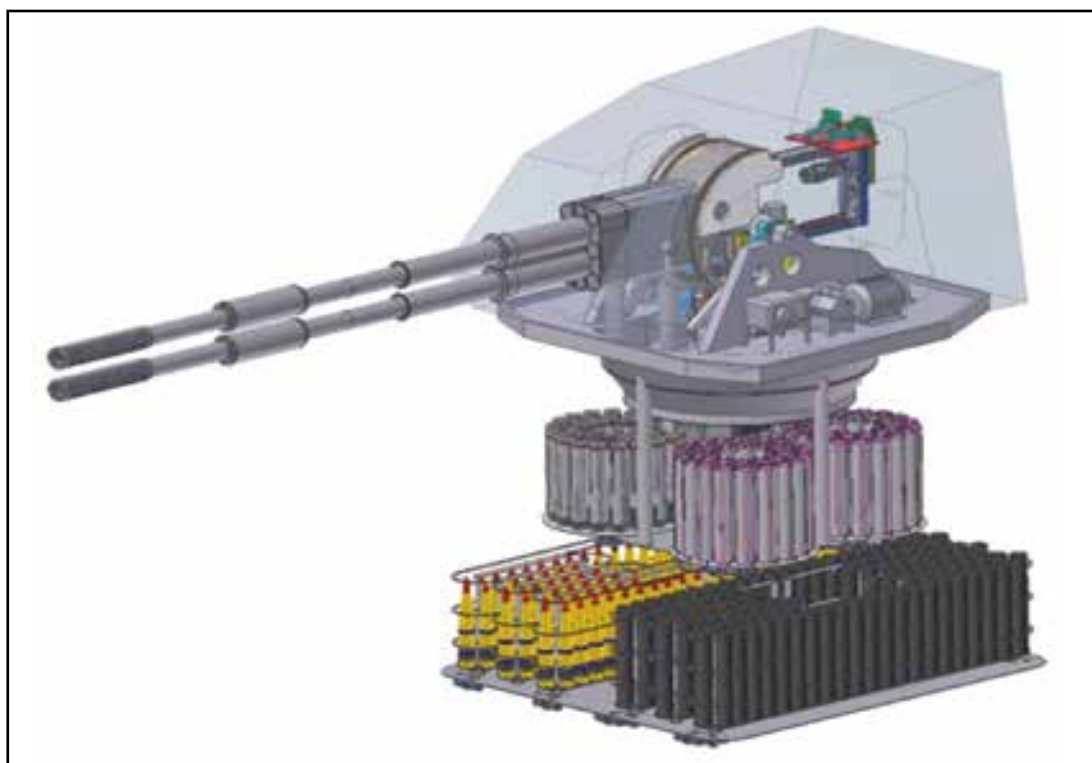
do precyzyjnego wsparcia ogniowego podczas końcowego naprowadzania może być stosowana głowica wykorzystująca odbity promień znacznika laserowego (Semi Active Laser – SAL).

Oprócz armat okrętowych firma Leonardo produkuje pociski Vulcano kalibru 155 mm przeznaczone dla systemów artyleryjskich wojsk lądowych. W trakcie opracowania są pociski kalibru 76 mm do armat morskich. Przewidywany ich zasięg to 30 i 40 km, odpowiednio dla wersji niekierowanej i naprowadzanej.

NIEUDANE MARIAŻE

W RFN oraz Wielkiej Brytanii próbowano zwiększyć możliwości ogniowe przenieszonego przez okręty uzbrojenia artyleryjskiego dzięki zastosowaniu na ich pokładach typowo lądowych systemów artyleryjskich. Pomysł ten jednak zarzucono z powodu trudności eksploatacyjnych przewyższających profity związane ze zwiększeniem kalibru i unifikacją amunicji okrętowej z systemami lądowymi.

W Bundesmarine badania nad nowym systemem artyleryjskim prowadzono w ramach programu MONARC (Modular Naval Artillery Concept). Zakładał on montaż na pokładzie okrętów wieży z samobieźnej haubicy PzH 2000. Mimo początkowych sukcesów związanych z rozwiązaniem problemu nadmiernych sił działających na kadłub okrętu, program zarzucono. Gwoździem do trumny projektu okazała się duża podatność wieży na korozję w warunkach morskich.



Rys. 3. Szkic projektu pokładowej wersji armaty Koalicja-SW

Źródło: <https://warfiels.ru/source/btvt.narod.ru/>.

Podobny do Niemców pomysł mieli także Brytyjczycy. W ramach programu TMF (Third-Generation Maritime Fire) planowali zamontowanie działa z samobieżnej haubicy AS90 Braveheart w wieży od armaty 4,5” (kalibru 114 mm) Mk8. Jednak na skutek nadmiernych kosztów w 2010 roku z projektu zrezygnowano.

Obecnie zarówno Bundesmarine, jak i włoska marynarka wojenna zdecydowały się na zakup armat 127/64LW wraz z amunicją Vulcano. Brytyjska Royal Navy planuje wprowadzenie na swoich nowych fregatach typu 26 armat Mk 45, również z amunicją Vulcano. Tym samym Wielka Brytania odejdzie od dotychczas preferowanego kalibru 114 mm i armat Mk 8.

NIETRAFIONE POMYSŁY

Marynarka wojenna Rosji wraz z nowymi okrętami wprowadziła w ciągu ostatnich lat do służby dwa nowe systemy artyleryjskie. Dla mniejszych jednostek opracowano armatę kalibru 100 mm (A-190), dla większych – kalibru 130 mm (A-192). W doniesieniach dotyczących nowych systemów nie podano jednak żadnych informacji o nowych rodzajach amunicji, tym bardziej o amunicji precyzyjnego rażenia. Dlatego też można założyć, że oba systemy wykorzystują stare wzorce amunicji, znane już z dział AK-100 i AK-130. Do wsparcia wojsk lądowych był przeznaczony zwłaszcza ten ostatni system artyleryjski, w skład którego wchodzi podwójna armata kalibru

130 mm. Wykorzystując pociski F-44, można zwalczać cele brzegowe w odległości do 23 km. Ten sam pocisk jest reklamowany jako amunicja do armat A-192. Brak informacji o okrętowej amunicji precyzyjnego rażenia jest o tyle ciekawy, że Rosja ma możliwość produkcji pocisków kierowanych. Ich przykładem może być pocisk Krasnopol, stosowany w lądowych systemach kalibru 152 mm.

Taki sam kaliber miał mieć nowy system artylerii pokładowej, który został opracowany na podstawie haubicy 2S35 Koalicja. We wczesnej fazie projektowej zakładano, że będzie to system mieszczący w wieży dwie armaty w układzie jedna nad drugą. Takie rozwiązanie miało zwiększyć siłę ognia systemu. Z myślą o marynarce wojennej rozpoczęto nawet wstępne prace projektowe nad wersją Koalicja-SW, także w układzie dwulufowym (rys. 3). Ostatecznie haubica samobieżna 2S35 Koalicja weszła do służby w układzie jednolufowym, co było spowodowane prawdopodobnie zbyt skomplikowanym ładowaniem armat. Z podanych informacji wynika, że jej zasięg ognia wynosi do 70 km. W roku 2016 stwierdzono, że rosyjska marynarka wojenna nie jest zainteresowana pozyskaniem systemów większego kalibru niż 130 mm. Prawdopodobnie zaprzestano więc prac nad morską wersją Koalicji.

Mimo zaprzestania prac nad armatami kalibru 152 mm, należy się spodziewać, że rosyjska marynarka wojenna będzie dążyła do zwiększenia siły ognia



Strzelania doświadczalne pociskiem Excalibur kal. 127 mm

swoich okrętów. Sprzyja temu zaangażowanie jej sił poza granicami kraju, gdzie już wykazano przydatność uderzeń raketowych wykonywanych przez okręty. Najprawdopodobniej jednak rosyjskim sposobem na zwiększenie siły ognia będzie opracowanie nowych rodzajów amunicji, możliwe że we współpracy z przedsiębiorstwami zagranicznymi, lub zakup gotowych opracowań poza granicami kraju, czego swego czasu nie wykluczano.

Na podstawie armaty AK-130 został opracowany chiński system artylerii pokładowej H/PJ38 kalibru 130 mm. Armata może strzelać pociskami zarówno scalonymi, jak i oddzielnego ładowania. Dzięki temu można było opracować dla niej nowe rodzaje amunicji, w tym pociski kierowane. Dotychczas nie podano zbyt wielu informacji na temat amunicji do nowej armaty, oprócz tego, że jej opracowaniu towarzyszyło sporo problemów. Możliwe że została ona zaprojektowana samodzielnie w chińskich ośrodkach badawczych, ale prawdopodobne jest również, że sięgnięto po wypróbowane projekty zagraniczne i dostosowano je do możliwości chińskiego przemysłu.

PODSUMOWANIE

Rozwój okrętowych systemów artyleryjskich jest nacechowany sporym pragmatyzmem połączonym z ograniczeniami finansowymi. Sytuacja ta sprzyja rozwojowi systemów opartych na sprawdzonych rozwiązaniach, które stopniowo ewoluują. Zauważalną

tendencją jest chęć unifikacji kalibru artyleryjskich systemów lądowych i morskich oraz stosowanej w nich amunicji.

Stosunkowo tanim sposobem skutecznego wsparcia wojsk lądowych może być rozwiązanie systemowe polegające na ulepszaniu systemów dowodzenia i wymiany informacji między rodzajami sił zbrojnych. Założeniu temu przyświeca maksymalne wykorzystanie już posiadanych możliwości ogniowych. Być może największym problemem wsparcia ogniowego nie jest brak środków, lecz informacji o celu, który należy zniszczyć.

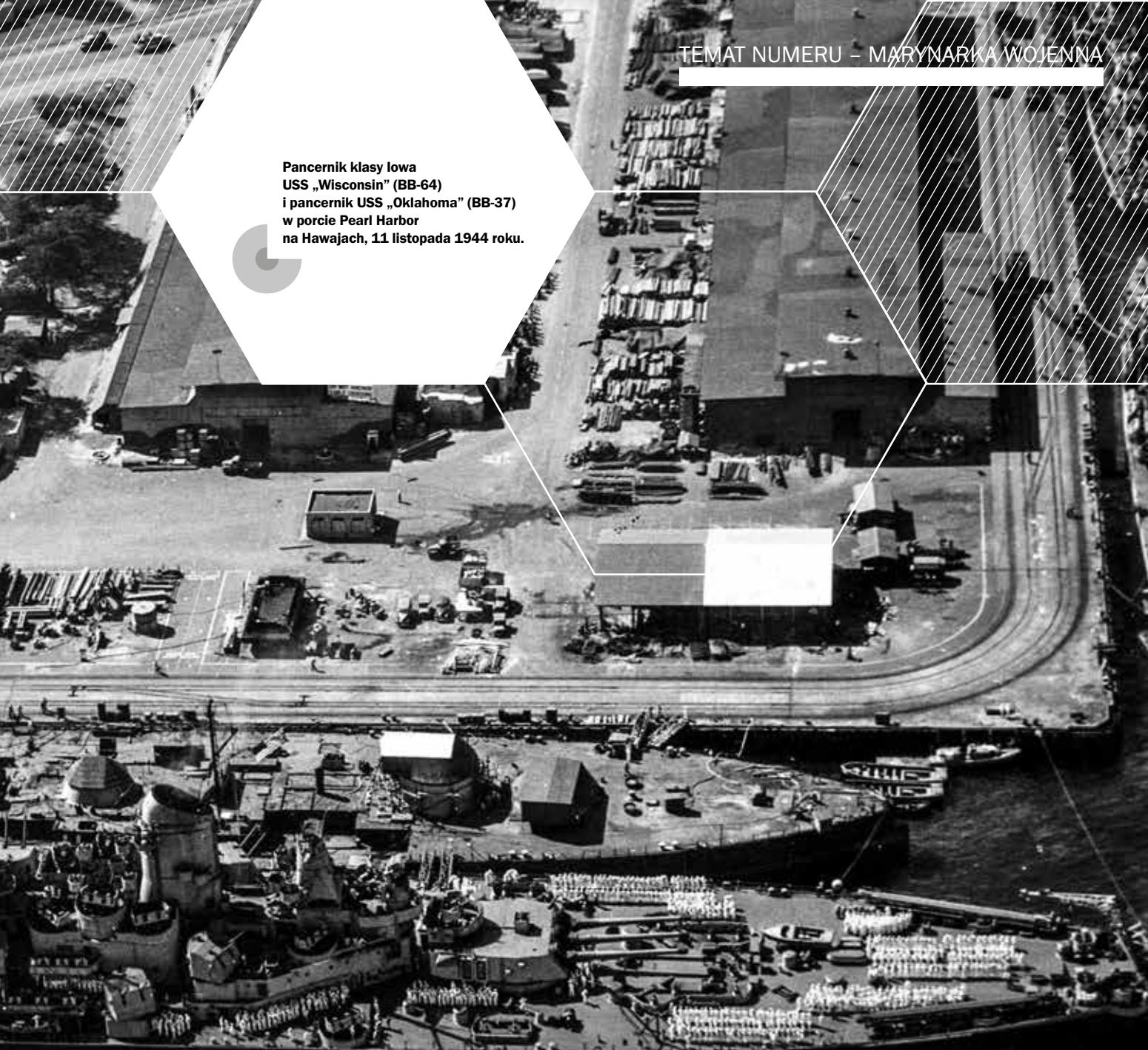
Elementem decydującym o rozwoju możliwości okrętowych systemów artyleryjskich i raketowych pozostaje czynnik ekonomiczny. Dlatego w strefie przybrzeżnej (do kilkudziesięciu kilometrów) działań prowadzonych przez wojska lądowe zadania wsparcia będą realizować systemy artyleryjskie wyposażone w coraz precyzyjniejsze pociski o stopniowo zwiększonym zasięgu. W większej odległości prym będą wiodły systemy raketowe z pociskami manewrującymi na czele. Fiasko amerykańskich programów pocisków artyleryjskich dalekiego zasięgu potwierdza tę tezę, ale wskazuje również na możliwości tego typu amunicji. Duże nadzieje mogą budzić na razie perspektywiczne rozwiązania, takie jak działa elektromagnetyczne, lecz wymagają one jeszcze sporych nakładów, by mogły osiągnąć dojrzałość. ■



Pancerniki – dlaczego do lamusa?

WYCOFANIE ZE SŁUŻBY PANCERNIKÓW TYPU IOWA POSTAWIŁO US NAVY W TRUDNEJ SYTUACJI. TYM SAMYM NATO NIE MA DZISIAJ OKRĘTÓW, KTÓRE MOGŁYBY SZYBKO ZAPEWNIĆ EFEKTYWNE WSPARCIE OGNIOWE ODDZIAŁOM WALCZĄCYM NA LĄDZIE.

Pancernik klasy Iowa
 USS „Wisconsin” (BB-64)
 i pancernik USS „Oklahoma” (BB-37)
 w porcie Pearl Harbor
 na Hawajach, 11 listopada 1944 roku.



Sławomir John Lipiecki

Bitwa jutlandzka jednoznacznie wykazała, że obowiązująca do tamtego czasu tzw. doktryna pływających fortec nie sprawdza się w praktyce. Pancerniki, budowane wówczas tylko w jednym celu – stoczenia decydującej bitwy z analogicznymi jednostkami przeciwnika, nie były zdolne zakończyć czy nawet skrócić działań wojennych. Dlatego też jako okręty liniowe, będące wówczas trzonem floty, traciły na znaczeniu, ale nie ze względu na lotniskowce (których jeszcze wtedy nie było), lecz z powodu wypierania ich przez nowe, dużo tańsze w budowie i eksploatacji klasy okrętów, które wspólnie potrafiły wykonywać podstawowe zadania.

Nie dziwi zatem fakt, że koniec lat dwudziestych i pierwsza dekada lat trzydziestych XX wieku to



Autor jest analitykiem wojskowym, redaktorem w czasopiśmie „Bandera”.



Pancernik USS „Tennessee”
wspiera ogniem lądowanie
us marines na Okinawie,
kwiecień 1945 rok.

U S N A V Y

OKRĘTY LINIOWE DOPASOWAŁY SIĘ DO WYKONYWANIA ZADAŃ OSŁONOWYCH I WSPARCIA OPERACJI DESANTOWYCH

okres licznych programów modernizacyjnych, którymi objęto najnowsze pancerniki, tak by mogły one wkomponować się w nowe realia prowadzenia działań wojennych na morzu. Oczywiście nie wszystkie jednostki udało się zmodernizować w zadowalający sposób, niemniej rozwój dawnych okrętów liniowych odbiegał od ich pierwotnej roli w stronę niezwykle dużych krążowników i w tym kontekście nie mogły one być w żaden sposób wyparte przez lotniskowce. Dopasowały się za to do wykonywania zadań osłonowych i wsparcia operacji desantowych. W tym jednak aspekcie z biegiem lat pancerniki okazały się skuteczniejsze i – co nie jest dziś bez znaczenia – o wiele tańsze w eksploatacji.

PANCERNIKI NA WOJNIE

Zwykło się twierdzić, iż po nalocie na Pearl Harbor US Navy dostrzegła kluczową rolę lotniskowców w wojnie i dlatego zrezygnowała z ofensywnego użycia pancerników. Pewnym potwierdzeniem tej teorii może być fakt, że ze zdolnych do akcji okrętów liniowych zorganizowano Pierwszy Zespół Uderzeniowy, który osłaniał Zachodnie Wybrzeże USA, lotniskowce zaś przeznaczono do rajdów na wyspy zajęte przez Japończyków. Okręty liniowe – zdaniem wielu historyków – otrzymały zadanie drugoplanowe, czyli ochronę bezpośrednią obywateli Stanów Zjednoczonych.

Niestety, nie potwierdza to tezy o „odesłaniu pancerników do lamusa”. Tak się po prostu składa, że praktycznie cała US Navy przeszła w omawianym okresie do głębokiej defensywy. Jedynymi *de stricto* jej jednostkami, które prowadziły działania ofensywne w pełnym tego słowa znaczeniu, były okręty podwodne (choć, jak pokazuje to przykład Filipin, nie zawsze te zadania przydzielano właściwie). Lotniskowce prowadziły klasyczną wojnę szarpaną (ich ówczesna maksyma to „uderz i uciekaj”), co było wariantem aktywnej obrony. Pancernikom zaś przydzielono zadanie najważniejsze – obronę baz kluczowych dla dalszego prowadzenia wojny.

Dlaczego wybrano taki właśnie podział obowiązków? Główną przyczyną była niemożność zaopatrzenia w morzu większej liczby okrętów. Niemieckie U-Booty w pierwszych miesiącach 1942 roku dosłownie zmasakrowały niczego niespodziewające się niekonwojowane amerykańskie jednostki handlowe w Zatoce Meksykańskiej. Rezultatem był chroniczny brak tankowców i okrętów zaopatrzeniowych; można było zabezpieczyć logistycznie albo same pancerniki, albo same lotniskowce, ale nie jedno i drugie równocześnie.

Ponadto w związku z doświadczeniem z Kuantanu, gdzie japońskie lotnictwo bazowe posłało na dno brytyjski pancernik HMS „Prince of Wales” (pozbawiony osłony powietrznej i skutecznej artylerii przeciwlotniczej), użycie do śmielszych akcji bo-

jowych okrętów liniowych nie wchodziło w grę, przynajmniej do czasu opracowania nowych technologii z dziedziny obrony przeciwlotniczej. Pozostały więc lotniskowce, które cechowała jeszcze ta zaleta, że ewentualna utrata któregoś z nich miała zdecydowanie mniejsze znaczenie propagandowe, niż utrata pancernika.

W bitwie na Morzu Koralowym okręty liniowe także nie mogły wziąć udziału z powodu niedostatku jednostek zaopatrzeniowych i tankowców. Co prawda wysłano je w ten rejon, obładując paliwem i amunicją na taką skalę (dla siebie, lotniskowców admirała Williama F. Halseya oraz niszczycieli), że przekroczono wszelkie dopuszczalne limity zanurzenia. Gdy jednak stwierdzono, że w rejonie Wysp Salomona pojawiły się lotniskowce japońskie, Pierwszy Zespół Uderzeniowy zawrócono, ponieważ jego przeciążone okręty miałyby ograniczone możliwości prowadzenia walki.

Oczywiście „lotnicy” triumfowali. Sugerowali, że pancerniki są już kompletnie nieprzydatne, należy przestać je budować, a dotychczasowe sukcesy wskazują, iż przyszłość należy do lotniskowców. Było to typowe zaklinanie rzeczywistości i próba odwrócenia uwagi, aby ukryć, że słowo sukces należałoby tu umieścić w cudzysłowie. Lotniskowce były wykorzystywane w sposób daleki od ideału, co skończyło się między innymi taktyczną porażką na Morzu Koralowym.

Podczas bitwy o Midway pancerniki wraz z lotniskowcem eskortowym USS „Long Island” zupełnie bezużytecznie patrolowały obszar Pacyfiku w odległości 1000 mil na wschód od Hawajów, gdyż obawiano się, że japońskie lotniskowce zaatakują Kalifornię. Był to bardzo poważny błąd. Zdecydowanie lepszym rozwiązaniem byłoby przydzielenie tych jednostek do osłony lotniskowca „Yorktown”. Pozwoliłoby to łatwiej odpierać ataki samolotów zespołu wiceadmirała Chūichi Nagumo, a w rezultacie być może okręt udałoby się ocalić.

W trakcie bitwy koło wschodnich Wysp Salomona po krótkim, aczkolwiek uwieńczonym błyskotliwym zwycięstwem, pobycie w rękach „marynarza” wiceadmirała Raymonda A. Spruance’a dowództwo nad lotniskowcami ponownie wróciło do „lotników”. Doszło do kilku bitew, w tym dwu z udziałem lotniskowców, ale sukcesu na miarę Midway nie udało się osiągnąć. Dla wzmocnienia obrony przeciwlotniczej zespołu lotniskowców przydzielono dwa najnowsze wówczas tzw. szybkie pancerniki. Początkowo okręty liniowe niespecjalnie umiano w nowej dla nich roli wykorzystać. Dochodziło do kuriozalnych sytuacji, jak ta z 24 sierpnia 1942 roku, gdy lotniskowiec USS „Enterprise”, rozwijając podczas odpierania ataku powietrznego prędkość ponad 30 w., po prostu uciekł spod zbawczego przeciwlotniczego parasola pancernika USS „North Carolina” (BB-55). W rezultacie został trafiony trzema japońskimi bombami.

Pancerniki w końcu wykorzystano jak należy. Użyto ich do walki z siłami nawodnymi i to one uchroniły przyczółek na Guadalcanalu przed japońskim ostrzałem w nocy z 15 na 16 listopada 1942 roku, niszcząc przy okazji krążownik liniowy „Kirishima”. Gdyby uczyniono to wcześniej, najpewniej uniknięto by wielu poważnych kryzysów i klęsk, w które obfitowała ta kampania.

W tym miejscu należy jednak podkreślić, że mimo intensywności walk na Wyspach Salomona obie strony w rzeczywistości traktowały ten kierunek jako drugorzędny. Decydujące starcia toczyły się na Nowej Gwinei i wkrótce miały się zacząć na Wyspach Gilberta i Marshalla. Tak zwane wolne pancerniki oczekiwały na swą chwilę w Pearl Harbor. Odmówiono prośbie generała Douglasa MacArthura, by użyć ich na Nowej Gwinei, co motywowano brakiem dokładnych map. Szkopuł w tym, że wkrótce potem miano je wykorzystać na wyspach środkowego Pacyfiku, których najnowsze mapy pochodziły niekiedy z połowy XIX wieku, co pozwala się domyślać politycznych powodów decyzji. MacArthur rozważał start w wyborach prezydenckich w 1944 roku z ramienia Partii Republikańskiej i mógłby się okazać dla ówczesnego lokatora Białego Domu bardzo groźnym rywalem, gdyby dzięki pancernikom zbyt szybko wygrał wojnę.

W 1943 roku jednostki te działały coraz śmielej zarówno na Dalekiej Północy, jak i na wyspach centralnego Pacyfiku. Prawdziwą rewolucję wszakże przeżyły po ponownym objęciu przez R.A. Spruance’a dowództwa nad flotą. Ten zaczął ich używać do wsparcia zdobywającej kolejne wyspowe twierdze piechoty morskiej i do osłony przeciwlotniczej lotniskowców.

Z przytoczonych przykładów wynika, że początkowa supremacja lotniskowców w wojnie na Pacyfiku nie była związana z wyczerpaniem się możliwości bojowego zastosowania pancerników. Przyczyny były kompletnie inne, w tym na przykład: uszkodzenie kilku okrętów liniowych w Pearl Harbor, niedostatek możliwości zaopatrzeniowych, względy propagandowe i polityczne. Potem jednostki te już cały czas znajdowały się w głównych siłach floty i brały udział we wszystkich ważniejszych jej operacjach.

PANCERNIKI KONTRA LOTNISKOWCE

Przyjrzyjmy się teraz typowemu uzasadnianiu podrzędnej roli pancernika podczas II wojny światowej. Jednym z koronnych przykładów może być głoszona teza, iż stoczono wiele bitew z udziałem lotniskowców, a starć pancerników było tylko kilka. W rzeczywistości jest to dowód wyraźnie chybiony, można bowiem z kimś dowieść, jeśli jest ku temu okazja, a tej amerykańskie pancerniki nie miały. Wszystko to przez kunktatorstwo japońskich sztabowców, do ostatka oszczędzających własnym okrę-

tom liniowym czegoś tak ryzykownego jak bitwa z przeważającą siłą pancerników US Navy. Poza tym, patrząc na starcia typu lotniskowce kontra lotniskowce oraz pancerniki kontra pancerniki, okazuje się, że tych pierwszych było zaledwie pięć lub sześć, jeśli doliczyć do tego wybitnie jednostronną bitwę pod Engano. Pancerniki zaś strzelały do siebie znacznie częściej (co najmniej 11 razy). Co więcej, żaden lotniskowiec nigdy nie zatopił żadnego pancernika, za to pancernik dwukrotnie zatopił lotniskowiec.

Kolejny argument, który degraduje rzekomo pierwszoplanową rolę okrętów liniowych, to wskazywanie, iż to one osłaniają lotniskowce podczas marszu zespołu bojowego, a nie odwrotnie. Szkopuł w tym, że równocześnie samoloty z lotniskowców osłaniają cały zespół, a więc również i pancerniki. Co więcej, podczas wielu operacji z lat 1944–1945 najistotniejszym obowiązkiem zespołów floty była osłona transportowców, a potem wojsk desantu, a nie siebie nawzajem. W myśl doktryny o kontroli morza: nieważne ile na wojnie zatonie okrętów wojennych, liczą się jedynie stałe, nieprzerwane dostawy surowców oraz udane operacje desantowe.

Zrozumienie, jak powstała teoria „lotniskowca – władcy oceanów”, przyniesie nam jednak dopiero dogłębna analiza argumentu: to lotniskowce były główną siłą uderzeniową podczas bitew. Częściowo jest to prawda, w zależności od regionu i przyjętej taktyki, tyle tylko, że głównym celem posiadania floty wojennej wcale nie jest staczenie bitew, lecz obrona własnych linii zaopatrzeniowych, baz i innych obiektów strategicznych, a równocześnie przerywanie takich linii przeciwnikowi, niszczenie i zajmowanie jego baz – słowem, osiągnięcie pewnych celów strategicznych. Bitwy morskie są jednym ze środków służących osiągnięciu tych celów, ale nie jedynym. Są skutkiem, a nie przyczyną szerszych działań zwanych kampaniami bądź operacjami – ich zaledwie niewielkim wycinkiem.

W istocie lotniskowiec jest częścią pewnego zgrupowania jednostek mających wykonać określone zadanie. Jeśli celem tego zgrupowania jest obrona transportowców z żołnierzami desantu przed oddziaływaniem zespołu lotniskowców przeciwnika, to główną siłą ofensywną zespołu będą lotniskowce wspierane przez pancerniki. Gdy po zneutralizowaniu zagrożenia z morza żołnierze zaczną lądować na plażach i opanowywać przyczółki, wtedy pancerniki staną się główną siłą ofensywną zespołu (jak wykazano wielokrotnie, są one skuteczniejsze we wsparciu oddziałów lądowych), lotniskowce zaś przyjmą funkcję jednostek osłony. Taką sytuację mogliśmy obserwować choćby podczas walk o Saipan latem 1944 roku. Z kolei gdy zagrożeniem dla zespołu będą pancerniki, idące pod osłoną powietrzną w dzień lub bez osłony w nocy, wówczas własne okręty liniowe staną się główną siłą ofensywną,

wspieraną w dzień przez lotniskowce, a w nocy przez krążowniki i niszczyciele.

Co istotne, przez całą II wojnę światową tylko trzy w pełni przygotowane do walki pancerniki zostały zniszczone bezpośrednio na skutek zmasowanego ataku samolotów (HMS „Prince of Wales”, „Musashi” i „Yamato”). Jeden, częściowo pozbawiony gotowości bojowej i zdemilitaryzowany, uległ samosterującej bombie FX-1400 (Roma). Pozostałe stały nieruchomo w porcie lub doku i ich zniszczenie było podyktowane albo przypadkiem (USS „Arizona”, „Gneisenau”), albo skutkiem braku gotowości bojowej (USS „Oklahoma”) tudzież miążdżącej przewagi przeciwnika („Tirpitz”) lub słabej konstrukcji („Conte di Cavour”). Do tego kilka dużych okrętów zostało zniszczonych w macierzystych bazach Japonii w 1945 roku podczas zmasowanych nalotów lotnictwa amerykańskiego, jednak jedynym wówczas pancernikiem (w pełnym tego słowa znaczeniu), jaki znajdował się na stanie cesarskiej floty, był „Nagato” i ten akurat przetrwał wszystkie bombardowania.

W tym kontekście na poważnie można brać jedynie przykład zatopienia „Prince of Wales” oraz obu japońskich gigantów typu Yamato. Tu jednak także pojawia się proste wyjaśnienie. Brytyjski pancernik był zbudowany wyłącznie do walki z innymi okrętami i na początku wojny nie prezentował sobą dużego potencjału przeciwlotniczego. W 1941 roku skuteczny atak samolotów na manewrujący, będący w pełnej gotowości bojowej, okręt liniowy, nie mieścił się jeszcze w głowie większości sztabowców, systemy uzbrojenia przeciwlotniczego pancerników zaś były dalekie od doskonałości. Innymi słowy, samoloty (zwłaszcza torpedowe), jak każda nowa, udana broń, po prostu były na początku niejako skazane na sukces, przynajmniej do czasu, gdy opracowano skuteczne metody walki z nimi.

W późniejszym czasie amerykańskie i brytyjskie pancerniki coraz lepiej radziły sobie z powietrznym przeciwnikiem, a pod koniec wojny doprowadziły obronę przeciwlotniczą niemal do perfekcji, oczywiście w kontekście dostępnych wówczas technologii. Zdolność przetrwania, w połączeniu z potężnym uzbrojeniem zarówno ofensywnym, jak i defensywnym oraz optoelektrycznym systemem kierowania ogniem, ponownie uczyniły pancernik najpotężniejszą jednostką w zespole. Podczas bitwy pod Santa Cruz 26 października 1942 roku pancernik USS „South Dakota” (BB-57) zestrzelił 26 maszyn przeciwnika (do końca wojny liczba ta wzrosła do ponad 32) i nawet jeśli przyjąć te dane jako zawyżone, to dają one pewien pogląd na to, jaką drogę przeszło uzbrojenie przeciwlotnicze i systemy kierowania ogniem w ciągu niespełna dwóch lat wojny (przynajmniej amerykańskie).

Japończycy nie wprowadzili na pokładach swoich okrętów tak daleko idących zmian technologicznych. W latach 1944–1945 każdy z olbrzymów typu

Podczas bitwy pod Santa Cruz
26 października 1942 roku
pancernik USS „South Dakota”
zestrzelił 26 japońskich
maszyn.





Na pierwszym planie: USS „Pennsylvania” (BB-38) i USS „Colorado” (BB-45) w obstawie krążowników wpływają do zatoki Lingayen. Filipiny 1945 rok.

U.S. NAVY

POGARDZANE PRZEZ NIEKTÓRYCH TZW. WIELKIE RZĘCHY BYŁY W STANIE PROWADZIĆ DZIAŁANIA W WARUNKACH PRZEWAGI POWIETRZNEJ I PRZY NIESŁYCHANIEJ DETERMINACJI PRZECIWNIKA

Yamato, mając na pokładzie ponad 150 armat przeciwlotniczych, strzelał do samolotów wielokrotnie mniej efektywnie od najstarszego pancernika US Navy. Fakt ten, w połączeniu ze słabszą niż się spodziewano odpornością systemu przeciwtorpedowego tych jednostek, stał się jedną z podstawowych przyczyn ich zatopienia. Trzeba jednak podkreślić, że okoliczności, w jakich doszło do ich zagłady, nie pozwalają na krytykowanie takich czy innych wad konstrukcyjnych, gdyż oba japońskie giganty zostały zaatakowane przez niemal 400 najlepszych wówczas samolotów lotnictwa morskiego na świecie – *Nec Herkules contra Plures!* Raz, że takie siły mogli wówczas zgromadzić i wystawić jedynie Amerykanie, dwa, że jeśli tak zmasowane uderzenie ma udowodnić rzekomy koniec ery pancerników, to równie dobrze w tym kontekście do lamusa idą wszystkie inne klasy okrętów nawodnych (łącznie z lotniskowcami), z natury łatwiej zatapiałne i bardziej podatne na atak z powietrza.

Co więcej, można powiedzieć, że na skutek ataków powietrznych zatono o wiele więcej lotniskowców (i innych klas okrętów) niż pancerników. Ponadto okręty liniowe cechowały się zwykle ogromną żywotnością i zachowywały gotowość bojową w wypadku wielu trafień, które inne klasy okrętów, łącznie z lotniskowcami, dawno posłałyby na dno.

Gdy amerykańskimi lotniskowcami dowodzili „lotnicy”, tylko raz udało się im osiągnąć przekonujące zwycięstwo (Leyte), choć za cenę „wystawienia” Japończykom desantu, co trudno oceniać pozytywnie (gdyby nie zespół pancerników kontradmirała J.B. Oldendorfa, cała operacja mogłaby się zakończyć dla Amerykanów trudną do opisanego katastrofą). Za ich kadencji parokrotnie dochodziło do zenujących wpadek, jak choćby wycofanie się zespołu lotniskowców Fletchera spod Guadalcanalu, oficjalnie „w celu uzupełnienia paliwa”. Gdy dowodzenie lotniskowcami znajdowało się w rękach R.A. Spruance’a – „marynarza”, osiągnęto przekonujące zwycięstwa dzięki sensownemu wyznaczaniu celów i wyborowi odpowiedniej taktyki. Wygląda na to, jakby lotnicy mieli problem ze zrozumieniem, że lotniskowiec jest ważną jednostką, ale najważniejsze jest powodzenie operacji, w której bierze udział. Dla marynarzy była to oczywistość – pod Saipanem R.A. Spruance bardzo słusznie nie rzucił się w poślony za lotniskowcami Ozawy, gdyż kluczem dla prowadzonej przez niego operacji było zajęcie Marianów, a nie topienie floty japońskiej.

Prawdziwym kuriozum pozostaje fakt, że wyjątkowo trafnie i udanie zdołała wykorzystać pancerniki US Army! W styczniu 1945 roku na Filipinach „wolne pancerniki”, w tym również weterani z Pearl Har-

bor, na czele inwazyjnej floty dokonały przejścia wąskimi cieśninami pomiędzy wciąż zajmowanymi przez Japończyków wyspami do zatoki Lingayen. Zespół był wielokrotnie atakowany z powietrza, także okrętami podwodnymi, motorówkami samobójczymi Shinyo itp. Pancerniki bez większego uszczerbku wytrzymały trafienia, które mniej odporne jednostki posłałyby na dno, pozostając całe tygodnie na pozycjach bombardowania i udzielając skutecznego wsparcia (nie tylko artyleryjskiego, lecz także logistycznego) nacierającym wojskom.

Nagle okazało się, iż te pogardzane przez niektórych tzw. wielkie rzęchy były w stanie prowadzić działania w warunkach przewagi powietrznej i przy niesłychanej determinacji przeciwnika. Logiczne zastosowanie tych okrętów przez armię wynikło być może z tego, że w wojskach lądowych nie ma żadnego „króla bitwy”, a lotnictwo, artyleria, czołgi i piechota wzajemnie się wspierają i ich głównym celem nie jest staczenie bitew, lecz zajmowanie pewnych punktów o strategicznym znaczeniu.

MIEJSCE PANCERNIKA NA POLU WALKI

Niektórzy twierdzą, że rezygnacja z powojennej budowy pancerników dowodzi, iż okręty te nie sprawdzałyby się na polu walki, a ich pancerz nie jest odporny na ataki raketowe ani atomowe. Nie jest to prawda. Co więcej, także lotniskowce były wówczas masowo wycofywane z linii. Przedstawiciele US Air Force twierdzili, iż – w świetle doświadczeń wojennych – najważniejsze są ciężkie bombowce uzbrojone w broń nuklearną bądź inteligentną. Było to tak przekonujące, że Kongres drastycznie zmniejszył fundusze na marynarkę wojenną, co wymusiło zaprzestanie budowy praktycznie wszystkich pancerników i lotniskowców. US Navy udało się uzyskać zwiększenie budżetu, ale nie wystarczyło to do pokrycia wszystkich potrzeb, dlatego do rezerwy wycofano nie tylko większość starszych pancerników, lecz także i lotniskowce.

Długo zastanawiano się, jaki okręt najlepiej wypełni wyzwania stawiane przez przyszłość. Początkowo wszystko wskazywało na pancernik uzbrojony w rakietę. Pierwotne obawy związane z łatwością trafienia tych wielkich jednostek oraz ich rzekomą wrażliwością na pociski raketowe i atomowe nie znalazły potwierdzenia w praktyce. Okręty liniowe wykazały wielką odporność na skutki wybuchu jądrowego, natomiast lotniskowce nikłą lub żadną. Przykład USS „Nevada” BB-36 (pełniącego wówczas funkcję okrętu-celu) udowodnił ponadto, że pancerz skutecznie chroni te jednostki przed raketami przeciwokrętowymi, nawet tymi najcięższymi. Poza tym główce odłamkowe, nawet jeśli uszkodziłyby część elektroniki, nie były w stanie wyłączyć pancernika z walki ze względu na to, że duża część jego urządzeń kierowania ogniem była optyczna, kontrolowana analogowo (mechanicznie). Żadna inna klasa okrętu nie dyspo-

nowała ponadto taką liczbą dalecełowników i innych urządzeń kontroli ognia (dublowanie systemów).

Prototypową jednostką miał być USS „Kentucky”, nieukończony pancernik typu Iowa. Jednak ostatecznie zdecydowano się postawić na lotniskowce jako okręty dużo łatwiejsze i tańsze w projektowaniu oraz budowie. Co prawda samoloty stawały się coraz bardziej kosztowne, ale ich modernizacja wciąż jeszcze była tańsza niż podobna operacja przeprowadzona na pancerniku. Pociski raketowe i ich wyrzutnie dalekie były od doskonałości, miały ponadto spore gabaryty i nie mogły w żaden sposób zastąpić artylerii głównej okrętów liniowych, ani tym bardziej jej uzupełnić (choćby z powodu braku miejsca). W związku z tym samoloty nadal dysponowały większym zasięgiem uderzenia od armat pancernika (wówczas samosterujące rakietki pokroju BGM/RGM-109 Tomahawk tudzież inteligentna amunicja dla artylerii pozostawały w sferze marzeń fantastycznonaukowych). Ponadto wymiana samolotów na nowocześniejsze wciąż jeszcze wiązała się ze zdecydowanie mniejszymi kosztami niż budowa nowego okrętu liniowego. W pewnym stopniu niwelowano to znaczny koszt utrzymania lotniskowca i jego bardzo liczny personel pokładowy.

PANCERNIKI TYPU IOWA W XXI WIEKU

Do 1992 roku ostatnie jak dotąd pancerniki na świecie – cztery jednostki typu Iowa – zostały wycofane ze służby. Ze strategicznego punktu widzenia była to decyzja kontrowersyjna (a nawet, jak niektórzy twierdzą, idiotyczna). Politykom wydawało się, że jedynymi przeciwnikami floty USA pozostają niektóre fundamentalistyczne kraje islamskie oraz morscy przemytnicy, piraci i terroryści. Na takiego przeciwnika nie potrzeba tak ciężkiego oręża, jak okręt liniowy. Ich zadanie wsparcia sił desantu czy obrony przeciwlotniczej może wypełnić w miarę skutecznie także nieporównywalnie tańszy krążownik lub niszczyciel z systemem AEGIS.

Tymczasem spora liczba konfliktów, w których brały udział Stany Zjednoczone, doprowadziła do rozproszenia sił morskich USA. Nowo budowane okręty mają raczej niewielkie rozmiary i nie są w stanie wykonać wszystkich zadań. Z kolei w miejsce wycofanych pancerników nie planowano budowy nowych (jeśli nie liczyć przerosniętych do granic możliwości niszczycieli typu Zumwalt). Piechota morską została tym samym pozbawiona skutecznego wsparcia, a lotniskowce uderzeniowe nie mają należytej eskorty. Okręt liniowy USS „Missouri”, mimo że spośród wszystkich czterech siostrzanych jednostek znajdował się w najlepszym stanie technicznym, został sprzedany fundacji USS Missouri Memorial Association i obecnie stoi w Pearl Harbor jako okręto-muzeum. Wcześniejsze starania Battleship New Jersey Foundation spowodowały, że także tę jednostkę przekształcono w pływające muzeum.



Do dyspozycji Dowództwa Floty pozostała jedynie uszkodzona po eksplozji USS „Iowa” (19 kwietnia 1989 roku miał miejsce wybuch ładunków miotających podczas ładowania środkowej armaty w wieży nr 2, który zabił 47 marynarzy) i kompletnie rozbity USS „Wisconsin”. Niemniej grupa kongresmenów ze stanu New Jersey przeforsowała przywrócenie obu jednostek do rezerwy. Specjaliści z US Naval Fire Support Association (USNFSA) wygrali batalię w Kongresie o pozostawienie pan-

cerników w rezerwie do 2005 roku. Znalazły się nawet na ten cel fundusze. Mimo licznych protestów ze strony pacyfistów i kontrolerów Biura Rachunkowego Floty, pancerniki USS „Iowa” i USS „Wisconsin” ponownie znalazły się na liście *Naval Vessel Register* – spisie jednostek floty o kategorii mobilizacyjnej „B”.

Wraz z powrotem pancerników do rezerwy pojawiły się nowe plany ich kolejnej reaktywacji (na ogół opierające się na oryginalnym projekcie „Phase II”).



Wewnątrz wieży USS „Iowa”.
Artyleria główna kalibru
406 mm mogła razić cele
oddalone o prawie 39 km
pociskami różnego typu.

US NAVY

Niestety, w kręgach cywilnych Kongresu USA oraz wśród nowej kadry specjalistów od uzbrojenia nawodnego US Navy tradycyjnie pojawili się oponenty. Preferowali oni najpierw budowę tzw. okrętów arsenałów, następnie krążowników i niszczycieli wsparcia ogniowego (programy CGX i DDGX) uzbrojonych w nowe, automatyczne armaty AGS kalibru 155 mm, strzelające amunicją inteligentną. Argumenty zwolenników okrętów liniowych były jednak powalające. Także dowództwo piechoty morskiej usilnie obstawa-

ło przy reaktywacji pancerników. Przedstawiciele administracji prezydenta B. Clintona, do reszty pozbawieni kontrargumentów przeciwko pancernikom, posunęli się nawet... do szantażu! Biuro Rachunkowe Floty zagroziło, że jeżeli piechota morska nadal będzie obstawać przy reaktywacji okrętów liniowych, nie otrzyma zasilenia finansowego na nowe poduszki desantowe. Podjęto nawet decyzję o zniszczeniu zapasów amunicji konwencjonalnej i jądrowej do armat kalibru 406 mm. Duża część społeczeństwa uważa dziś, że dokonano tego, jawnie łamiąc prawo, zgodnie bowiem z ustawą Kongresu poprzedniej kadencji (rządy Partii Republikańskiej) pancerniki wraz z całym zapleczem logistycznym miały pozostawać w rezerwie w stanie nienaruszonym.

Bezowocne przepychanki trwały kilka kolejnych lat. Nie mogąc wypracować żadnego kompromisu, oba pancerniki 17 marca 2006 roku skreślono z *Rejestru okrętów US Navy*. USS „Wisconsin” przeszedł wówczas do bazy Marynarki Wojennej w Norfolk (stan Wirginia), oczekując tam na oficjalne przekazanie go do pełnienia funkcji okrętu-muzeum... lub na ponową reaktywację. Póki co, jednostkę udostępnił zwiędzającym w ramach Nauticusa, czyli Narodowego Centrum Morskiego. Oficjalna ceremonia otwarcia muzeum nastąpiła 16 kwietnia 2010 roku. Pancernik USS „Wisconsin” został wpisany do *Narodowego rejestru zabytków (National Register of Historic Places)* 28 marca 2012 roku i dzisiaj jest już mało prawdopodobne, by kiedykolwiek wrócił do służby.

Pancernik USS „Iowa” 30 kwietnia 2012 roku został oficjalnie przekazany przez US Navy do dyspozycji The Pacific Battleship Center w Los Angeles. Po remoncie generalnym, podczas którego jednostka odzyskała dużą część swojego wyposażenia, okręt zamurował do nabrzeża nr 87 w San Pedro (stan Kalifornia) 9 czerwca 2012 roku. Część muzealną okrętu, pod bezpośrednim kierownictwem The Pacific Battleship Center, oficjalnie otwarto 7 lipca 2012 roku.

Również USS „Iowa” teoretycznie może powrócić do służby, jednak jest to w obecnym jego stanie mało prawdopodobne. Co ciekawe, mimo że oficjalnie jest jednostką muzealną, większość urządzeń na okręcie jest w pełni sprawna. Maszynownie, kotłownie, wieże i ich mechanizmy wyglądają tak, jakby pancernik miał za chwilę wyjść w morze. Systemy łączności również działają i szkieletowa załoga USS „Iowa” z Kalifornii bez trudu porozumiewa się na paśmie kodowanym z marynarzami z USS „Missouri” w Pearl Harbor tudzież z USS „Wisconsin” stacjonującym w Norfolk, na Wschodnim Wybrzeżu USA!

PRZYSZŁOŚĆ

W dalszym ciągu trudno jest jednoznacznie stwierdzić, jak będą wyglądały okręty przyszłości i jakie będą miały możliwości wsparcia wojsk lądowych. Niemniej artyleria okrętowa przeżywa dzisiaj prawdziwy renesans. Wojna w Korei, druga wojna indochińska i pierwsza wojna w Zatoce Perskiej wyka-

zały pełną przydatność zarówno lotniskowców, jak i pancerników, które teraz – dzięki wyposażeniu w pociski samosterujące oraz zaawansowaną technicznie amunicję artyleryjską AGS ERGM – mają zbliżony zasięg swych ciosów względem dowolnego lotniskowca przy nieporównywalnie większej odporności na uszkodzenia oraz sile ognia.

Coraz więcej jest przeciwników budowania nowych lotniskowców, szczególnie tych największych. Stacjonujące na nich samoloty w niczym nie przypominają już bowiem stosunkowo tanich, prostych w budowie, śmigłowych maszyn z lat trzydziestych i czterdziestych XX wieku. Samoloty, by w jakikolwiek sposób sprostać wyzwaniom współczesnego pola walki, stały

W byłym ZSRR z całego arsenału USA obawiano się jedynie pancerników typu Iowa. Sam admirał Siergiej Gorszkow, będący wówczas dowódcą floty, przyznał później, że Związek Radziecki nie dysponował żadną bronią umożliwiającą obronę własnych wybrzeży przed atakiem jądrowym przeprowadzonym przez pancerniki z wykorzystaniem pocisków artyleryjskich Mk-23 Katie.

Szansą dla pancerników przyszłości mogą być armaty elektromagnetyczne, które weszły w stadium zaawansowanych testów. Okazały się one na tyle obiecujące, że uzbrojenie tego typu znajdzie się wkrótce na pokładzie pierwszego z eksperymentalnych niszczycieli (*de facto* wielkich krążowników) typu Zum-

CZTERY OKRĘTY LINIOWE TYPU IOWA, CHOĆ UWAŻANE SĄ ZA NAJPOTĘŻNIEJSZE JEDNOSTKI

się niebywale kosztowną i skomplikowaną bronią. Jeden F-35 kosztuje (bez uzbrojenia) około 70 mln dolarów, a więc jedną czwartą ceny w pełni wyposażonej fregaty raketowej. Kosztem ukrytym jest tutaj program modernizacyjny maszyny, oceniany na dodatkowe 40 mln dolarów rocznie, oraz ten najistotniejszy – szkolenia pilota. Zestrzelenie takiego samolotu jest więc nie tylko bardzo bolesne dla budżetu, lecz stwarza także ryzyko utraty wykwalifikowanego personelu latającego, którego szkolenie trwa wiele miesięcy i kosztuje podatników grube miliony dolarów. Na tym tle zdecydowanie lepiej prezentują się rakiety samosterujące, jak choćby BGM/RGM/UGM-109 Tomahawk.

Koszt działania operacyjnego lotniskowcowej grupy uderzeniowej w warunkach pokojowych to około 6,5 mln dolarów dziennie, czyli szacunkowo około 2,5 miliarda dolarów w skali roku i to przy założeniu, że nie wydarzy się żadna poważniejsza awaria bądź nie dojdzie do utraty maszyny. Dla porównania: roczny koszt utrzymania i eksploatacji pancernika typu Iowa kosztuje 97 mln dolarów, krążownika typu Ticonderoga – 53 mln, a niszczyciela typu Arleigh Burke około 40 milionów dolarów.

Cztery okręty liniowe typu Iowa, choć już są w zasadzie tylko pływającymi muzeami, nadal są uważane za najpotężniejsze jednostki morskie, jakie kiedykolwiek zbudowano (w Internecie i na łamach fachowych periodyków aż roi się od zestawień porównawczych typu np. *Iowa kontra Zumwalt* itp.). Uzbrojony w pełny pakiet broni jądrowej pancernik (teoretycznie 32 pociski manewrujące Tomahawk w wersji TLAM-N z termonuklearną głowicą W80 o mocy 200 kt każdy i nawet do 12 nuklearnych pocisków artylerii głównej kalibru 406 mm Mk-23 Katie z taktyczną głowicą uranową o mocy około 20 kt każdy) jest niewiarygodnie groźnym przeciwnikiem dla każdego państwa.

walt (pierwotnie miało się znaleźć dopiero na trzeciej i zarazem ostatniej jednostce z serii – USS „Lyndon B. Johnson”). Potencjał tak uzbrojonego niszczyciela typu Zumwalt wydaje się być większy od współczesnych lotniskowców. Armaty elektromagnetyczne mogą razić także cele znajdujące się poza stratosferą. Mają tak duży zasięg, że mogłyby z powodzeniem wesprzeć pociski raketowe SM-3ER w programie zwalczania pocisków balistycznych (Ballistic Missile Defence – BMD). Znaczne koszty projektu i budowy tych jednostek, jak również ich uzbrojenia, powinny dość szybko zrekomensować bardzo niskie w zestawieniu z lotniskowcami koszty utrzymania.

Jeśli przyjęte dla niszczyciela rozwiązania sprawdzą się w praktyce, być może tak właśnie będą wyglądały pancerniki przyszłości. W BAE Systems opracowano już nawet armatę elektromagnetyczną mającą znacznie większy kaliber (tzw. Super Railgun), która wkrótce po raz pierwszy będzie testowana w morzu. Projektowaniu nowych, dużych okrętów paradoksalnie sprzyjają odrzucenie przez Kongres projektu CG(X), czyli następców krążowników typu Ticonderoga, a także ogólne tendencje światowe. Na przykład Wielka Brytania już ogłosiła oficjalnie swój własny projekt pancernika XXI wieku *The Dreadnought of the XXI Century*. Jego systemy dowodzenia przypominają te znane z serii filmów SF pt. *Star Trek TNG*, a uzbrojenie ma się składać między innymi z armat elektromagnetycznych i wysokoenergetycznych zestawów laserowych.

Z kolei uzupełnieniem dla tradycyjnego pancerza i innych systemów ochrony biernej może być wprowadzany pancerz elektromagnetyczny. Pierwsze pogłoski o nim pojawiły się już w trakcie projektowania niszczycieli typu Zumwalt. Najnowsze amerykańskie lotniskowce (typu Gerald R. Ford) są co prawda już

oficjalnie wyposażone w pancierz dynamiczny (Dynamic Armor Protection System – DAPS), ale nikt nie stara się nawet ujawnić istotniejszych szczegółów. Według dostępnych danych można stwierdzić, że ochrona opiera się na dwóch warstwach płyt pancernych ułożonych w pewnym oddaleniu od siebie. Między nimi znajdują się przykładowo elektrody. W momencie przebicia pierwszej warstwy, choćby przez głowicę rakiety lub pocisk, uwalniany jest potężny ładunek elektryczny, który ogranicza wpływ uderzenia na konstrukcję okrętu i (lub) izoluje uszkodzony przedział lub komorę.

Kolejna (hipotetyczna) faza modernizacyjna (Phase II) miałyby na celu zabudowanie na pancernikach ty-

nięktóre okręty podwodne uzbrojone w zaawansowane technicznie torpedy odpalane przewodowo, ale przed tą formą ataku ma chronić eskorta, a poza tym potencjał ZOP zmodernizowanych pancerników jest całkiem spory i w dość prosty sposób może zostać jeszcze zwiększony, np. dzięki zainstalowaniu systemu przeciwtorpedowego (Countermeasure Anti-Torpedo – CAT). Duża prędkość (około 35 w.) umożliwia im podjęcie zarówno skutecznych działań unikowych, jak i *stricte* ofensywnych.

W sumie paradoksem jest, że we współczesnych arsenałach brakuje broni umożliwiającej szybkie zniszczenie tych pancernych dinozaurów z innej epoki. Sytuacja taka wynika m.in. z faktu, że dzisiejsze okręty

TO JUŻ TYLKO PŁYWAJĄCE MUZEA, NADAL MORSKIE, JAKIE KIEDYKOLWIEK ZBUDOWANO

pu Iowa systemów wertykalnych wyrzutni Mk-41 VLS (łącznie 96 komór dla pocisków SM-2/SM-3/SM-6, RIM-162 ESSM, BGM-109 i RUM-139B VL-ASROC) i wyrzutni rakiet bliskiego zasięgu RAM lub Sea RAM oraz rozbudowę systemów radioelektrycznych (w tym zainstalowanie najnowszej wersji radaru obserwacji powietrznej i nawodnej SPS-48 3D oraz systemów CDFS, ACDS, Mk-160 GCS i Mk-23 TAS), a także znaczne zwiększenie potencjału ZOP.

Według raportu Rządowego Biura Rachunkowości i Ministerstwa Obrony z 14 września 1999 roku, po kolejnej modernizacji siła ognia każdego z pancerników mogłaby być równa 12 lotniskowcom typu Nimitz razem wziętym (po trzy eskadry F/A-18C/D na każdym). Koszt modernizacji każdego z okrętów liniowych oceniono na 1,2–2 mld dolarów (tyle mniej więcej wynosi cena budowy krążownika raketowego z systemem AEGIS typu Ticonderoga), a więc niezbyt dużo w kontekście ich ogromnego potencjału bojowego i zdolności przetrwania. Dlatego też amerykański prezydent Donald J. Trump pragnie reaktywacji pancerników typu Iowa lub budowy nowych okrętów tej klasy. Potwierdził to oficjalnie (jeszcze jako prezydent elekt) w przemówieniu na pokładzie USS „Iowa” (BB-61) 15 września 2015 roku.

Za reaktywacją okrętów liniowych (lub budową nowych) przemawia także ich ogromna samodzielność i niezależność od baz. Ponadto pancerniki są praktycznie niewrażliwe na trafienia współczesnych środków rażenia, takich jak np. kierowane pociski raketowe czy torpedy. Pancierz tych okrętów może być spenetrowany wyłącznie wtedy, gdy zostaną użyte ciężkie pociski przeciwpancerne kalibru co najmniej 406 mm, a tymi dysponuje tylko amerykańska marynarka wojenna. Samo przebicie pancierza także o niczym jeszcze nie świadczy. Teoretycznie zagrażają im

są praktycznie całkowicie pozbawione pancierza w dawnym rozumieniu (nie mówiąc już o lekkiej konstrukcji kadłubów współczesnych jednostek). Mają one co najwyżej wzmocnienia burt (lotniskowce i krążowniki) lub osłony przeciwodłamkowe (np. fregaty typu Álvaro de Bazán). Wyjątek stanowi tutaj przerosnięty „niszczyciel” USS „Zumwalt” z eksperymentalnego programu DDG(X). Ma on namiastkę ochrony biernej na starą modłę. Oczywiście pancernik może zostać pozbawiony możliwości prowadzenia walki w wyniku trafień licznych rakiet i torped, jednak jego unieruchomienie (o zatopieniu nie wspominając) wydaje się mało prawdopodobne.

Można zatem założyć, że powoli powraca koncepcja jednostki bardzo drogiej i skomplikowanej w budowie, ale tańszej w eksploatacji. Zmniejszenie roli lotnictwa, jak również wysoka cena samolotów również sprzyjają temu trendowi. Co więcej, na próbach okazało się, że USS „Zumwalt”, dysponujący systemem obniżania skutecznej powierzchni odbicia radiolokacyjnego (SPO), a także minimalnych sygnatur: akustycznej, w podczerwieni oraz magnetycznej, jest „niewidoczny” aż za bardzo. Połączenie technologii *stealth* z silną ochroną bierną i czynną może stanowić prostą drogę do budowy pancerników, jakich świat jeszcze nie widział (okręty takie noszą roboczą nazwę *electric battleships*, czyli pancerniki elektryczne). Patrząc więc na sprawę realnie, bardziej prawdopodobne wydaje się, że Amerykanie zdecydują się na budowę nowych okrętów zbliżonych potencjałem do pancerników, aniżeli na ponowną reaktywację jednostek już niemal całkowicie muzealnych. Niczego nie można jednak wykluczyć. Wszystko zatem w rękach decydentów. Jedno jest natomiast pewne – czas wielkich lotniskowców (w tradycyjnym wydaniu) dobiega powoli końca. ■

Koncepcja wielozadaniowego okrętu logistycznego

ZADANIE PRZERZUTU ZGRUPOWAŃ BOJOWYCH (CAŁYCH PODODZIAŁÓW) I ICH ŚRODKÓW WALKI W REJON DZIAŁAŃ LUB W JEGO POBLIŻE POWINNO SPOCZYWAĆ NA TRANSPORCIE MORSKIM, KTÓRY MIMO PEWNYCH OGRANICZEŃ MOŻE JE WYKONAĆ W ZALEŻNOŚCI OD USYTUOWANIA PORTU I JEGO INFRASTRUKTURY.



Autor jest zastępcą szefa sztabu ds. wsparcia w dywizjonie okrętów transportowo-minowych 8 Flotylli Obrony Wybrzeża.

kmdr ppor. **Wojciech Roślan**

Udział naszego kraju w operacjach pokojowych NATO, EU i ONZ wymaga osiągnięcia przez Siły Zbrojne RP zdolności do przerzutu i rotacji oraz dowozu środków zaopatrzenia, a także do ewakuacji kontyngentów. Obecnie transport morski jest przewidywany jedynie do przerzutu sprzętu i zaopatrzenia. Marynarka Wojenna RP, w porównaniu z innymi flotami wojennymi państw członkowskich NATO, nie ma zbyt dużych doświadczeń z udziału w tego rodzaju operacjach. Dlatego też, uwzględniając umiejętności innych państw związane z realizacją tego typu zadań, powinniśmy stworzyć określone możliwości zabezpieczenia działań kontyngentu wojsk lądowych w dowolnym rejonie świata.

STAN POSIADANIA

Marynarka Wojenna RP dysponuje jednostkami logistycznymi i transportowymi, które nie są jednak przystosowane do wykonywania wspomnianych zadań na rzecz sił działających w dużej odległości. Do jednostek tych należą: okręty transportowo-minowe projektu 767 typu Lublin, okręt dowodzenia siłami obrony przeciwninowej (OPM) z funkcją wsparcia działań logistycz-

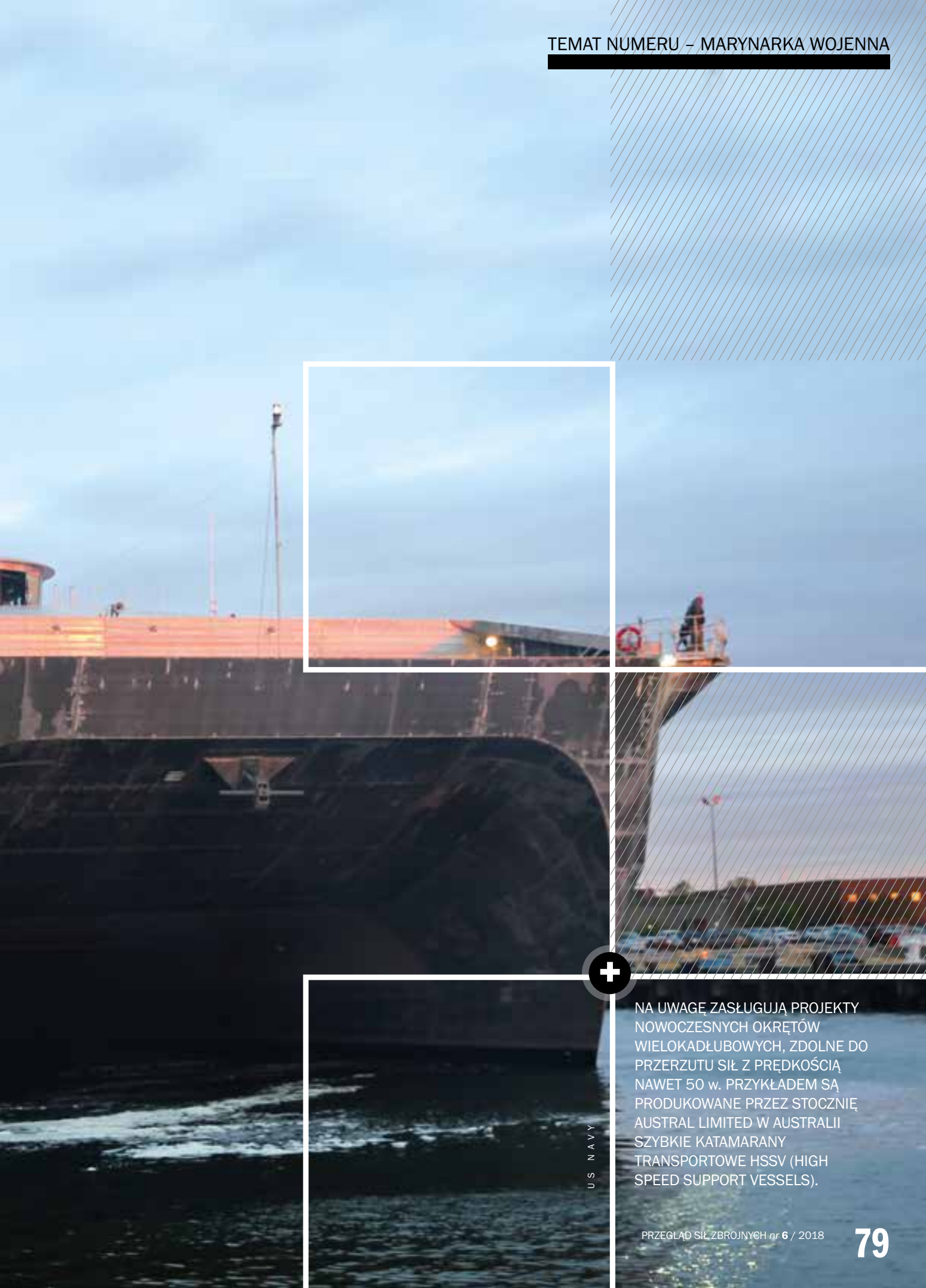
nych ORP „Kontradmiral Xawery Czernicki” oraz zbiornikowiec paliwowy Z-1 typu ZP-1200.

Okręt transportowo-minowy (OTrM) typu Lublin jest przeznaczony między innymi do transportu drogą morską wojsk i sprzętu wojskowego oraz środków materiałowych i bojowych, jak również do ich załadunku i wyładunku na nieuzbrojonym brzegu. Możliwe jest rozmieszczenie na przelotowym pokładzie (ro-ro) ładunku i jego transport morzem. Okręt jest przystosowany do przerzutu:

- 9 czołgów typu T-72 rozmieszczonych w jednym rzędzie lub
- 17 samochodów ciężarowo-terenowych typu Star 266 lub
- 9 kołowych transporterów opancerzonych Rosomak.

Dodatkowo istnieje możliwość przewiezienia 135 żołnierzy stanowiących załogi transportowanego sprzętu oraz żołnierzy desantu morskiego wraz z ich osobistym uzbrojeniem i wyposażeniem.

Okręt dowodzenia siłami obrony przeciwninowej ORP „Kontradmiral Xawery Czernicki” służy głównie do przewozu wojsk i sprzętu w relacji port–port



NA UWAGĘ ZASŁUGUJĄ PROJEKTY NOWOCZESNYCH OKRĘTÓW WIELOKADŁUBOWYCH, ZDOLNE DO PRZERZUTU SIŁ Z PRĘDKOŚCIĄ NAWET 50 w. PRZYKŁADEM SĄ PRODUKOWANE PRZEZ STOCZNIĘ AUSTRAL LIMITED W AUSTRALII SZYBKE KATAMARANY TRANSPORTOWE HSSV (HIGH SPEED SUPPORT VESSELS).

U S N A V Y



Fot. 1. Okręt amerykańskiej marynarki wojennej USS „Independence”

oraz do realizacji zadań wsparcia logistycznego okrętowych grup uderzeniowych działających w składzie wielonarodowych sił morskich NATO w znacznym oddaleniu od baz brzegowych. Etatowe wyposażenie okrętu pozwala również na ewakuację personelu i sprzętu wojskowego z rejonów objętych konfliktem, a także w ramach operacji pokojowych.

Może on zabrać na pokład 150 t ładunku stałego umieszczonego w kontenerach. W tym celu odpowiednio przystosowano pokład główny w części rufowej (pod lądowiskiem) oraz znajdującą się pod pokładem ładownię. Pokład główny pomieści dziesięć kontenerów 20-stopowych, natomiast ładownia – dwa kontenery o wysokości 8 stóp (1C). Okręt może być również nosicielem komory hiperbarycznej typu sercówka. W rufowej części nadbudówki znajdują się gniazda umożliwiające podłączenie do elektrycznej sieci okrętowej czterech kontenerów-chłodzi. W innym wariantcie wykorzystania okrętu przewidziano transport na pokładzie rufowym w miejsce kontenerów sześciu samochodów ciężarowych typu Star 660, mocowanych do pokładu odciągami łańcuchowymi. Podczas załadunku oraz wyładunku kontenerów i pojazdów wykorzystuje się elektrohydrauliczny żuraw pokładowy (Towimor) o udźwigu 16 t i wysięgu mak-

symalnym 18 m. Pojazdy o masie do 12 t mogą być załadowywane z wykorzystaniem zamontowanych na rufie okrętu dwóch ramp załadowczych.

Zbiornikowiec paliwowy Z-1 ORP „Bałtyk” służy do transportu i przechowywania paliw płynnych (oleju napędowego) i oleju smarnego oraz do zaopatrywania w te produkty okrętów w portach, na redach lub na morzu. Przepompowywanie paliw i olejów może odbywać się z trzech stanowisk wyposażonych w węże – po jednym na każdej burcie oraz na rufie.

Dane techniczne zbiornikowca:

- ładowność – 1276 t;
- ładunek:
 - 1184 t oleju napędowego w sześciu zbiornikach o objętości 1300 m³;
 - 100 t wody słodkiej w dwóch zbiornikach po 50 m³ objętości;
 - 20 beczek olejów smarnych w ładowni oraz cztery na pokładzie otwartym;
 - zbiorniki na zużyty olej.

Przedstawione jednostki nie spełniają jednak wymagań dotyczących zaspokajania naszych narodowych potrzeb transportowych w działaniach prowadzonych poza granicami kraju. Udział w nich polskich kontyngentów wojskowych wymaga posiadania



U S V A V Y

jednostek zdolnych do sprawnego przetrzutu sił i środków w obszar operacji. Najlepszym rozwiązaniem byłoby dysponowanie własnymi jednostkami transportowymi.

NASZE DOŚWIADCZENIA

Okręt wsparcia logistycznego ORP „Kontradmiral Xawery Czernicki” został skierowany do wykonywania zadań w ramach operacji „Enduring Freedom”, następnie „Iraqi Freedom”. W rejonie działań przebywał od lipca 2002 do końca sierpnia 2003 roku. Był ogniwem łączącym jednostki klasy niszczyciel-fregata z szybkimi małymi jednostkami patrolowymi. Oprócz zadań logistycznych wykonywał zadania patrolowe i eskortowe na bardzo trudnym pod względem nawigacyjnym akwenie charakteryzującym się zmienną głębokością, dużym nasyceniem przeszkód nawigacyjnych i słabym oznakowaniem. Podobne

zadania w tym rejonie wykonywał jedynie okręt desantowy HMAS „Kanimbla” sił morskich Australii.

W trakcie operacji „Iraqi Freedom” okręt służył jako platforma logistyczna dla grup boardingowych koalicji, eskortował jednostki z pomocą humanitarną oraz prowadził akcje ratownicze – udzielał pomocy medycznej irackim marynarzom cywilnych statków. Rejonem działań jednostki była Zatoka Perska, Zatoka Omańska oraz północna część Morza Arabskiego, do około 10° szerokości geograficznej północnej.

Akweny te charakteryzowały się bardzo trudnymi warunkami klimatycznymi, które miały decydujący wpływ na problemy związane z eksploatacją okrętu. Do najważniejszych należały: bardzo wysoka temperatura powietrza dochodząca latem nawet do ponad 40°C; duża wilgotność powietrza (do 90%); temperatura wody morskiej wynosząca wiosną do 30°C, a latem nawet do 40°C; zasolenie wody morskiej sięgające 40‰; bardzo duże zamulenie, zwłaszcza północnych rejonów Zatoki Perskiej; burze piaskowe oraz pył unoszący się w powietrzu.

Jednym z istotnych warunków klimatycznych mających wpływ na eksploatację urządzeń okrętowych była bardzo wysoka temperatura, będąca między innymi przyczyną szybszego starzenia się gum uszczelnień włazów, elastycznych złączy i przewodów oraz uszczelnień gumowych zastosowanych w urządzeniach pomocniczych. Temperatura oddziaływała również na aparaturę paliwową silników głównych i agregatów prądotwórczych, w szczególności na przewody paliwowe wysokiego ciśnienia, oraz na urządzenia automatyki. Pomieszczenia okrętowe, w których znajdowały się elementy systemów automatyki i urządzenia elektroniczne, wymagały ciągłego korzystania z systemu klimatyzacji.

Wysoka temperatura wody morskiej wpływała także niekorzystnie na przebieg procesów eksploatacyjnych urządzeń okrętowych. Woda ta używana w obiegu zewnętrznym systemu chłodzenia silników w niewystarczającym stopniu chłodziła czynnik cyrkulujący w obiegu wewnętrznym. Poza tym dochodziło do szybkiego jego parowania, co wymuszało częste uzupełnianie go wodą destylowaną. Głównie w okresie letnim wysoka temperatura uniemożliwiała wykorzystanie systemu RAS (Replenishment At Sea)¹, ponieważ temperatura wody morskiej chłodzącej pompy hydraulicznej urządzeń transportowych była wyższa od temperatury ustalonej dla czynnika roboczego przez producenta.

Okręt zarówno podczas postoju w porcie, jak i przechodzenia morzem w pobliżu lądu był narażony na działanie piasku i pyłu przenoszonego przez wiatr.

¹ RAS (Replenishment At Sea) – system (metoda) uzupełniania lub przekazywania zapasów stałych (np. żywności, części zamiennych) na morzu między okrętami, które są połączone ze sobą za pomocą specjalnych lin do podawania ładunków. Niektóre okręty są wyposażone również w systemy do przekazywania substancji ciekłych, zwłaszcza paliwa okrętowego. Jest to metoda FAS (Fueling At Sea), którą wykorzystuje się w zależności od warunków hydrometeorologicznych, gdy okręt stoi na kotwicy lub jest w dryfie, z użyciem specjalnych węży i szybkozłączy: sposobem przyburtowym lub na odległość oraz w ruchu sposobem kilwaterowym (w szyku torowym „za rufą”) albo sposobem trawersowym w szyku czołowym („na trawersie”). Wymienionymi tu systemami (metodami) przekazywania ładunków na morzu dysponuje ORP „Czernicki”.

Konieczne okazało się zatem montowanie dodatkowych nakładek przeciwpylowych na czerpniach powietrza do systemów klimatyzacji, wentylacji ogólnokrętowej oraz wentylacji siłowni. Kolejnym problemem było przedostawanie się pyłu między współpracujące elementy mechaniczne, co powodowało szybkie zużywanie się współpracujących powierzchni. Szczególnie uciążliwe okazało się to w przypadku anten radarów okrętowych oraz okrętowych urządzeń pokładowych.

System zabezpieczenia eksploatacji okrętu przewidywał wykonywanie obsługiwań technicznych oraz napraw bieżących sprzętu i uzbrojenia okrętowego siłami załogi z wykorzystaniem etatowych zestawów sprzętu i części zamiennych oraz zabranych dodatkowo. Miały one zapewnić 180 dni użytkowania okrętu. Załoga dysponowała także dobrze wyposażonym warszatem mechaniczno-elektrycznym, w którym można było wykonywać prace związane z obróbką skrawaniem, prace rurarskie, naprawy sprzętu elektrotechnicznego oraz elektronicznego, nawet na zaawansowanym poziomie. Przewidywany był również wariant korzystania z usług sojuszników na podstawie porozumienia o wzajemnej wymianie usług ACSA (Acquisition And Cross-Servicing Agreement) między USA i RP.

W opinii dowództwa sił koalicji ORP „Kontradmiral Xawery Czernicki” dzięki swoim parametrom taktyczno-technicznym i świetnie wyszkolonej załodze doskonale realizował powierzone mu zadania. Trzeba pamiętać, że wykonywano je w oddaleniu od własnych baz brzegowych w strefie morza tropikalnego, w związku z czym załoga podczas wykonywania czynności naprawczych oraz obsługiwań musiała polegać przede wszystkim na doświadczeniu i wiedzy zdobytej w ramach szkoleń. Pod kątem funkcjonowania w takich warunkach, a przede wszystkim do długotrwałego przebywania w tej strefie klimatycznej okręt nie był projektowany. Można zatem z całą pewnością stwierdzić, że główne mechanizmy i urządzenia decydujące o żywotności oraz wykonaniu podstawowych zadań bojowych przez okręt w pełni się sprawdziły i wystawić pozytywną ocenę zamontowanym w ramach modernizacji okrętu urządzeniom. Poza tym świadczy to o bardzo wysokich kwalifikacjach załogi².

Biorąc pod uwagę udział okrętu w operacji w Zatoce Perskiej oraz doświadczenia transportowe jednostek typu Lublin, nowo projektowana jednostka powinna być zdolna do prowadzenia działań we wszystkich warunkach klimatycznych w różnych rejonach świata, a także do pływania w okresie zimowym w wodzie z pokruszonym lodem lub za lodotłamaczem. Głównym jej przeznaczeniem powinien być transport morzem żołnierzy i sprzętu wojskowego oraz ładunków wraz z niezbędną żywnością, a także

z odpowiednimi zapasami środków materiałowych i bojowych w relacji port–port.

KONCEPCJA OKRĘTU WIELOZADANIOWEGO

Wymagania stawiane jednostkom transportowo-logistycznym (rys.) są następujące: wyporność 8–10 tys. t, długość około 120 m, szerokość około 20 m, prędkość 25 w., zasięg pływania 10 tys. Mm (rys.). Powinny one mieć zdolność przetrzutu (szacunkowo): od dwóch kompanii do batalionu zmechanizowanego (zmotoryzowanego, czołgów) ze sprzętem lub powyżej 1000 m długość linii załadowniczej³.

Wielozadaniowy transportowiec logistyczny powinien charakteryzować się określonymi zdolnościami:

- w przypadku 60% możliwości transportowych i 40% możliwości logistycznych:

- jednorazowego ładunku modułu wojsk zmechanizowanych: do 30 żołnierzy – kierowców i operatorów; sprzętu wojskowego o całkowitej linii ładunkowej powyżej 1000 m lub kontenerów 20- i 40-stopowych albo ładunku mieszanego; śmigłowców do 5,5 m wysokości;

- w odniesieniu do 40% możliwości transportowych i 60% możliwości logistycznych:

- jednorazowego ładunku: do 300 żołnierzy; sprzętu wojskowego o całkowitej linii ładunkowej powyżej 1000 m lub kontenerów 20- i 40-stopowych albo ładunku mieszanego; śmigłowców do 5,5 m wysokości;
- podania 1500 t materiałów pędnych i smarów;
- podania 500 t wody pitnej.

Okręt powinien mieć możliwość przebywania poza bazą (autonomiczność) min. 30 dób przy średniej prędkości pływania 20 w. i zasięgu 10 tys. Mm.

Podstawowe dane i wyposażenie okrętu:

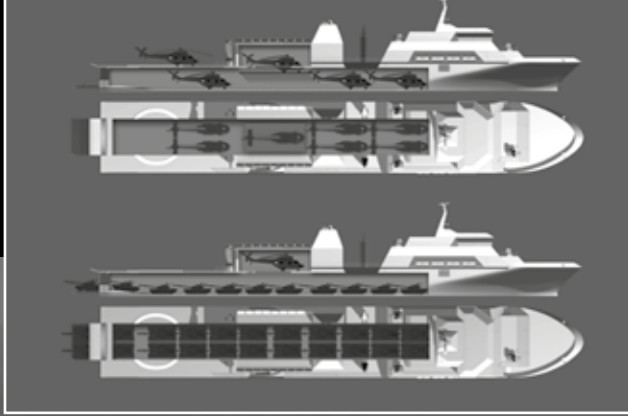
- linia załadownicza – do 1200 m,
- zdolność podania materiałów pędnych i smarów – 1500 t,
- zdolność podania wody pitnej – 500 t,
- podstawowa wysokość pokładu – 4 m, w razie transportu śmigłowców – 5,5 m,
- liczba zaokrętowanych żołnierzy – 300,
- urządzenia dźwigowe i rampy do rozładunku na jednostki pływające,
- stosowne gniazda i uchwyty do mocowania uzbrojenia,
- stanowiska do przewozu śmigłowców oraz ich startów i lądowań.

Wielozadaniowy okręt transportowo-logistyczny powinien być zdolny do wykonywania takich zadań, jak:

- wsparcie transportowe operacji militarnych prowadzonych na obszarze kraju i poza jego granicami, w tym: ewakuacja ludzi i sprzętu wojskowego w relacji port–port z rejonów zagrożonych konfliktem;
- wsparcie działań wojsk specjalnych;

² A. Bursztyński: *Eksploatacja okrętu wsparcia logistycznego ORP Kontradmiral X. Czernicki w warunkach tropikalnych. W: Problemy eksploatacji uzbrojenia i sprzętu wojskowego. „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Lądowych” 2005 nr spec.*, s. 17–18.

³ R. Krzyżelewski: *Transformacja Marynarki Wojennej RP*, „Przegląd Morski” 2007 nr 6.



Rys. Projekt uniwersalnego transportowca logistycznego

Źródło:
Stocznia Północna, prezentacja nt. Przegląd projektów okrętów logistycznych i desantowych budowanych w Stoczni Północnej S.A.



- nawiązywanie łączności z innymi jednostkami w sieciach narodowych i NATO (jako element dowodzenia komponentem morskim MW);
- zapewnienie pracy systemów: dowodzenia, uzbrojenia, łączności, nawigacji, napędowych i wyposażenia specjalnego;
- jako tymczasowy szpital po stosownym przygotowaniu;
- transport paliwa lotniczego w wydzielonych zbiornikach oraz innych zapasów środków materiałowych i bojowych.

Z opublikowanych danych wynika, że marynarka wojenna planuje zakup okrętu wsparcia logistycznego (OWL) klasy fregata i korweta, przeznaczonego do zabezpieczenia logistycznego jednostek MW i NATO w paliwo, wodę i środki zaopatrzenia zgodnie z ATP-16(D)/MTP16(D). Problem w tym, że podobne zadania przewidziano dla zbiornikowca – jego główną rolą ma być zaopatrywanie w paliwo, wodę i środki zaopatrzenia sił okrętowych MW oraz NATO na morzu i w porcie. Natomiast OWL ma zabierać co najmniej dwa razy więcej paliwa niż zbiornikowiec (min. 3000/6000 t vs. 1500 t) i ponad dwa razy więcej wody (500/1000 t vs. 200 t), nie mówiąc o pozostałym wyposażeniu. Okręt wsparcia logistycznego – w odróżnieniu od zbiornikowca – ma mieć również możliwość:

- przekazywania i przyjmowania ładunków metodami RAS i VERTREP⁴,
- zaokrętowania co najmniej stu osób z dodatkowym wyposażeniem i sprzętem,
- zaopatrywania w środki bojowe oraz techniczne środki materiałowe,
- udzielania wsparcia technicznego w razie naprawy okrętowego sprzętu wojskowego,
- wykonywania prac warsztatowych.

Poza tym ma być okrętem o wyporności około 10 tys. t, długości około 130 m i szerokości 25 m. Będzie to zatem największa jednostka pływająca, jaka kiedykolwiek wchodziła w skład naszych sił morskich. Przy tym założono, że jej prędkość wyniesie 25 w., zasięg pływania – min. 10 tys. Mm i autonomizacja – min. 30 dob. Okręt ma mieć nieograniczoną dzielność morską oraz pływać po wszystkich akwenach morskich z wyłączeniem strefy podbiegunowej o stałym zalodzeniu (z możliwością pływania w wodzie z pokruszonym lodem). Kadłub ma mieć podwójne poszycie, a więc będzie spełniać takie same wymagania jak zbiornikowiec. Oprócz tego, podobnie jak w przypadku zbiornikowca, nie określono liczebności załogi. Wskazano jedynie, że dowódca OWL ma mieć kabinę jednoosobową, oficerowie – dwuosobowe, podoficerowie – cztero- i sześciuosobowe, marynarze – sześciu-

⁴ VERTREP (Vertical Replenishment) – przekazywanie ładunków na morzu za pomocą śmigłowców na lądowisko lub wyznaczone do tego miejsce (Vertical Operation Area). Metoda ta może być również stosowana na ORP „Czernicki”, gdyż na okręcie w części rufowej jest lądowisko dla śmigłowca.

Fot. 2. Niemiecki okręt do transportu żołnierzy i ich środków walki



BLOHM + VOSS

i ośmioosobowe, a osoby dodatkowo zaokrętowane – dwudziesto- i pięćdziesięcioosobowe⁵.

WSPÓŁCZESNE OKRĘTY TRANSPORTOWO-LOGISTYCZNE

Szczególne znaczenie w czasie operacji pokojowych ma możliwość szybkiego przetrzutu w rejon działań ukończonych zgrupowań zadaniowych (np. grupy bojowej UE). Na uwagę zasługują zatem projekty nowoczesnych okrętów wielokadłubowych zdolne do przetrzutu sił z prędkością nawet 50 w. Przykładem takiego rozwiązania są produkowane przez stocznice Austral Limited w Australii szybkie katamarany transportowe HSSV (High Speed Support Vessels).

Z kolei amerykańska marynarka wojenna dysponuje USS „Independence” o wyporności całkowitej 2784 t. Jest on największym wykonanym z aluminium okrętem wojennym (fot. 1). Jego główne wymiary to: długość całkowita – 127,4 m, szerokość – 31,6 m, zanurzenie – 3,96 m. Mimo że jest przeznaczony do walki na wodach litoralnych, może również wykonywać zadania transportowo-logistyczne.

Okręt w części rufowej ma obszerną ładownię o powierzchni 1410 m², do której dostęp zapewnia rufowa rampa oraz boczne wrota na prawej burcie. W ładowni są cztery linie ładunkowe umożliwiające transport wozów bojowych typu Stryker lub pojazdów typu HMMWV. Dzięki dużej szerokości kadłuba w części rufowej utworzono stabilne lądowisko dla śmigłowców, które pozwala na współdziałanie z dwoma śmigłowcami klasy SH-60 Seahawk lub jednym klasy CH-53 Sea Stallion. Jednocześnie w hangarze okrętu mieszczą się dwa śmigłowce klasy SH-60 Seahawk⁶.

W niemieckich stoczniach firmy Blohm & Voss powstał okręt, który jest środkiem transportu dla żołnierzy i ich środków walki w różne części świata. Konstrukcja Blohm + Voss LHD (fot. 2) jest wyjątkowa, gdyż zastosowano schodkowy wielozadaniowy pokład (Multi-Purpose Deck) z miejscem do lądowania śmi-

głowca i poziomym dostępem do hangaru. Okręt może być wykorzystywany także do ustawienia 54 kontenerów TEU, dzięki czemu jest zdolny do przewożenia dużej ilości sprzętu. Główny pokład o powierzchni 4800 m² służy do wyładunku pojazdów z czterech miejsc z pionowym dostępem do hangaru. Ponadto dysponuje systemami kontroli i dowodzenia używanymi podczas operacji desantowych oraz ewakuacji ofiar i obiektów szpitalnych. Może także uczestniczyć w operacjach humanitarnych, udzielania pomocy w trakcie likwidacji skutków klęsk żywiołowych oraz ogólnego wsparcia logistycznego. Wytrzymały, sprawdzony i ekonomiczny diesel jako jednostka napędowa zapewnia prostotę w obsłudze i utrzymaniu jednostki.

WARTO ROZWAŻYĆ

Charakter działań prowadzonych przez siły zbrojne Sojuszu powoduje konieczność przetrzutu wojsk w rejon świata oddalone od ich własnych terytoriów nawet o 5000–7000 km w linii prostej. Zatem transport strategiczny jest ważnym elementem planowania współczesnej operacji. Głównym jego zadaniem jest przemieszczanie wojsk zgodnie z planem ich operacyjnego wykorzystania. Zaletą transportu morskiego jest wielozadaniowość oraz zdolność do przetrzucenia niemałej masy ładunku na dużą odległość. Niezwykle istotny jest też relatywnie niski koszt transportu drogą morską. Ocenia się, że jest on około 20-krotnie mniejszy niż koszt transportu powietrznego. Jego wadą jest natomiast stosunkowo długi czas realizacji przemieszczania, który obejmuje załadunek, przewóz do portu przeznaczenia oraz rozładunek. Czas załadunku jest uzależniony przede wszystkim od zdolności przeladunkowych morskiego portu załadowania oraz zastoso-

⁵ M. Dura: *Planowany okręt wsparcia logistycznego czterokrotnie większy niż „Czernicki”. A koszty?* Defence24.pl/.19.07.2014.

⁶ A. Bursztyński, D. Kozłowski: *Tendencje rozwoju jednostek wykorzystywanych do morskiego transportu wojsk*. „Logistyka” 2011 nr 3.

⁷ A. Bursztyński, W. Drewek, M. Zieliński: *Uwarunkowania i możliwości strategicznego transportu wojsk i techniki wojskowej*. AMW, Gdynia 2010.

Nawodne platformy bezzałogowe

NA CAŁYM ŚWIECIE SIŁY MORSKIE ORAZ ORGANY ODPOWIEDZIALNE ZA ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA NA AKWENACH MORSKICH I ŚRÓDLĄDOWYCH SĄ WYPOSAŻANE W SYSTEMY O DUŻYM STOPNIU AUTONOMICZNOŚCI.

prof. dr hab. inż. **Zygmunt Kitowski**, kmr por. dr **Rafał Miętkiewicz**

W ostatnich kilkunastu latach nastąpił dynamiczny rozwój technologii bezzałogowych. Dotyczy to zarówno systemów operujących w przestrzeni powietrznej, jak i na lądzie oraz na morzu. W pełni operacyjne bezzałogowe systemy nawodne realizują zadania w strukturach sił morskich wielu państw (m.in. USA, Izraela, Francji, RFN). Platformy te charakteryzują się wysokim poziomem autonomiczności. Co ciekawe, nawodne systemy bezzałogowe prawdopodobnie zostały użyte po raz pierwszy także do ataku na okręt wojenny (fregata saudyjska)¹. Światowe trendy wskazują na kontynuację zaawansowanych prac nad technologiami bezzałogowymi do zastosowań militarnych oraz zapewniania bezpieczeństwa na akwenach morskich.

APARAT POJĘCIOWY

Według *Wielonarodowej kampanii rozwoju zdolności* (Multinational Capabilities Development Campaign – MCDC) przez pojęcie *system bezzałogowy* należy rozumieć zbiór elementów systemowych, w którego skład wchodzi platformy bezzałogowe wraz z niezbędnym wyposażeniem (podsystem łączności, oprogramowanie, a także personel odpowiedzialny za zdalne kierowanie lub nadzorowanie).

Platforma bezzałogowa natomiast to jednostka elektroniczno-mechaniczna pozbawiona pokładowej załogi (operatorów), mająca zdolność realizacji zadania metodą zdalnego kierowania lub w wyniku programowania autonomicznego². Literatura przedmiotu dostarcza wielu przykładów klasyfikacji systemów bezzałogowych (rys. 1).

Z systemami bezzałogowymi związane jest także pojęcie autonomiczności ich działania. Podejście do tej tematyki jest dość niejednoznaczne. Z racji członkostwa w Sojuszu Północnoatlantyckim oraz wkładu narodowego w opracowywanie wspólnego aparatu pojęciowego celowe jest przyjęcie sześciopozomowego układu³ (tab. 1).

DOŚWIADCZENIA NARODOWE

Systemy bezzałogowe są wykorzystywane współcześnie nie tylko przez wszystkie rodzaje sił zbrojnych, lecz również przez inne służby państwowe (Straż Graniczną, Policję, Straż Pożarną, Służbę Celną, służby emigracyjne czy odpowiedzialne za ochronę środowiska).

W 2009 roku do ówczesnego Komitetu Badań Naukowych (obecnie Narodowe Centrum Badań i Rozwoju) został złożony przez Akademię Marynarki



Zygmunt Kitowski jest profesorem zwyczajnym Instytutu Elektrotechniki i Automatyki Okrętowej WME AMW.



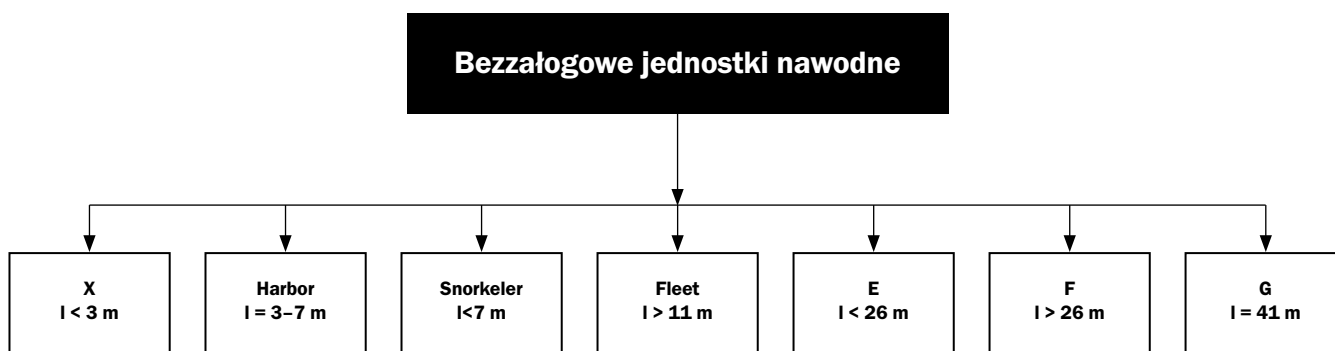
Rafał Miętkiewicz jest dyrektorem Instytutu Operacji Morskich na Wydziale Dowodzenia i Operacji Morskich AMW.

¹ S. La Grone: Navy: *Saudi Frigate Attacked by Unmanned Bomb Boat, Likely Iranian*. www.news.usni.org/2017/02/20/navy-saudi-frigate-attacked-unmanned-bomb-boat-likely-iranian/. 28.05.2018.

² *Konceptja wykorzystania bezzałogowych systemów autonomicznych w Siłach Zbrojnych RP*. CDiS SZ, Bydgoszcz 2016, s. 10.

³ R. Miętkiewicz: *Klasyfikacja bezzałogowych jednostek nawodnych*. *Systemy Bezzałogowe*. AMW, Gdynia 2017, s. 26.

RYS. 1. KLASY BEZZAŁOGOWYCH JEDNOSTEK NAWODNYCH WEDŁUG US NAVY ORAZ RAND*



*Amerykański think tank.

Opracowanie własne na podstawie: *U.S. Navy Employment Options for Unmanned Surface Vehicles (USVs)*. RAND, National Defense Research Institute, 2013, s. 50

TABELA 1. POZIOMY AUTONOMICZNOŚCI SYSTEMÓW WEDŁUG MCDC

Poziom	Nazwa/określenie	Opis funkcji
I	System całkowicie obsługiwany przez człowieka	wszystkie procesy systemu są realizowane jako bezpośredni wynik reakcji człowieka na czynniki zewnętrzne (system reaguje na napływające dane, nie zarządza autonomicznie środowiskiem)
II	System obsługiwany z asystą człowieka	ma możliwość wykonywania działań równocześnie z operatorem (reaguje na dane z zewnątrz); nie jest zdolny do działania bez asysty człowieka
III	System z zadaniami delegowanymi człowiekowi	możliwe delegowanie uprawnień w zakresie zarządzania (automatyczna kontrola trasy, kontrola silnika, jak również innych podsystemów uruchamianych oraz zatrzymywanych przez człowieka); podsystemy te pracują, wzajemnie się wykluczając z działaniami realizowanymi przez operatorów
IV	System nadzorowany przez człowieka	ma nadane mu wcześniej przez człowieka uprawnienia lub przekazane wskazówki dotyczące różnorodnych działań; zapewnia nadzór i kontrolę nad własnymi operacjami wewnętrznymi; nie ma zdolności do inicjowania własnych działań, które nie są powiązane z aktualnie wykonywanym zadaniem
V	System z mieszaną inicjacją działań	jego działanie może być zainicjowane zarówno przez operatora, jak i podjęte samodzielnie na podstawie otrzymanych danych (koordynacja działań systemu jawna lub ukryta), ale obecność operatora w systemie jest pożądana
VI	System w pełni autonomiczny	nie wymaga oddziaływania człowieka, a nakazane działania są wykonywane w pełnym zakresie z uwzględnieniem zmiennych warunków środowiska

Opracowanie własne na podstawie: *Koncepcja wykorzystania bezzałogowych systemów autonomicznych w Siłach Zbrojnych RP*. CDIS SZ, Bydgoszcz 2016, s. 18.

Wojennej (AMW) pierwszy wniosek w sprawie realizacji dwuletniego projektu rozwojowego pt.: *Bezzałogowa wielowariantowa platforma pływająca dla zabezpieczenia działań morskich służb państwowych*. Natomiast w 2010 roku złożono drugi wniosek dotyczący *Zintegrowanego systemu planowania perymetrycznej ochrony i monitoringu morskich portów i obiektów krytycznych opartego o autonomiczne bezzałogowe jednostki pływające*. Oba projekty były związane z budową systemu rozpoznania w obrębie polskich obszarów morskich. Jako przyszłe zadania przewidywano: monitorowanie statków stanowiących zagrożenie dla żeglugi, zapewnienie bezpieczeństwa morskiego, ochronę środowiska, działania związane z sytuacjami kryzysowymi oraz wypadkami lub katastrofami na morzu, a także monitorowanie portów, obiektów krytycznych itp.

W celu realizacji tych zadań zespół AMW we współpracy z konsorcjantami (Politechnika Gdańska oraz przedsiębiorstwo SPORTIS SA w Bojanie koło Gdyni) zaproponował budowę autonomicznej bezzałogowej uniwersalnej platformy nawodnej pod nazwą Edredon, z wykorzystaniem kadłuba łodzi hybrydowej wykonanej z tkaniny gumowej Orca (fot. 1). Jest ona wyposażona w urządzenia i sensory pozwalające na realizację różnego rodzaju zadań przez siły morskie RP, czyli MW RP, urzędy morskie, Policję, Straż Graniczną itp. (tab. 2). Podstawą projektu było przyjęcie założenia, że platforma będąca pierwszym krajowym produktem tego typu powinna stanowić bazę doświadczalną, sukcesywnie wyposażaną w aparaturę zaspokajającą potrzeby przyszłych użytkowników.

W ramach pierwszego projektu została zbudowana zdalnie sterowana platforma nawodna z możliwością automatycznego przejścia na sterowanie ręczne (wynikało to między innymi z konieczności spełnienia wymagań związanych z bezpieczeństwem oraz dopuszczeniem do ruchu jednostki bezzałogowej, gdyż zgodnie z obowiązującym prawem samodzielne pływanie jednostki bezzałogowej jest niemożliwe, również jej ubezpieczenie wymaga obecności sternika na pokładzie). Platforma została wyposażona w urządzenia, sensory i aktywatory pozwalające na elastyczną realizację różnego rodzaju zadań. Jej podstawowa wersja może być rozbudowywana i dostosowywana do potrzeb odbiorcy dzięki możliwości montażu na niej kolejnych modułów, takich jak np.: bezzałogowy pojazd podwodny, reflektor poszukiwawczy, sensory służące do pomiaru skażenia środowiska morskiego (w tym basenów portowych) itp.

W skład wyposażenia pokładowego jednostki wchodzi następujące systemy:

- nawigacyjny: GPS, kompas elektroniczny, radar (z ARPA – Automatic Radar Plotting Aid – komputer wbudowany w radar), autopilot, sonda, ploter, mapa elektroniczna, log;
- śledzenia i zobrazowania pozycji platformy na akwenu;



Fot. 1. Bezzałogowy pojazd nawodny Edredon podczas wykonywania zadań

TABELA 2. PODSTAWOWE DANE PLATFORMY EDREDON

Długość kadłuba jednostki [m]	5,7	Zasięg pływania [km]	20
Ładowność [t]	1	Transport osób	do 4
Prędkość [w.]	>30	Dzielność morska [stan morza]	4
Autonomiczność [h]	8–30	–	–

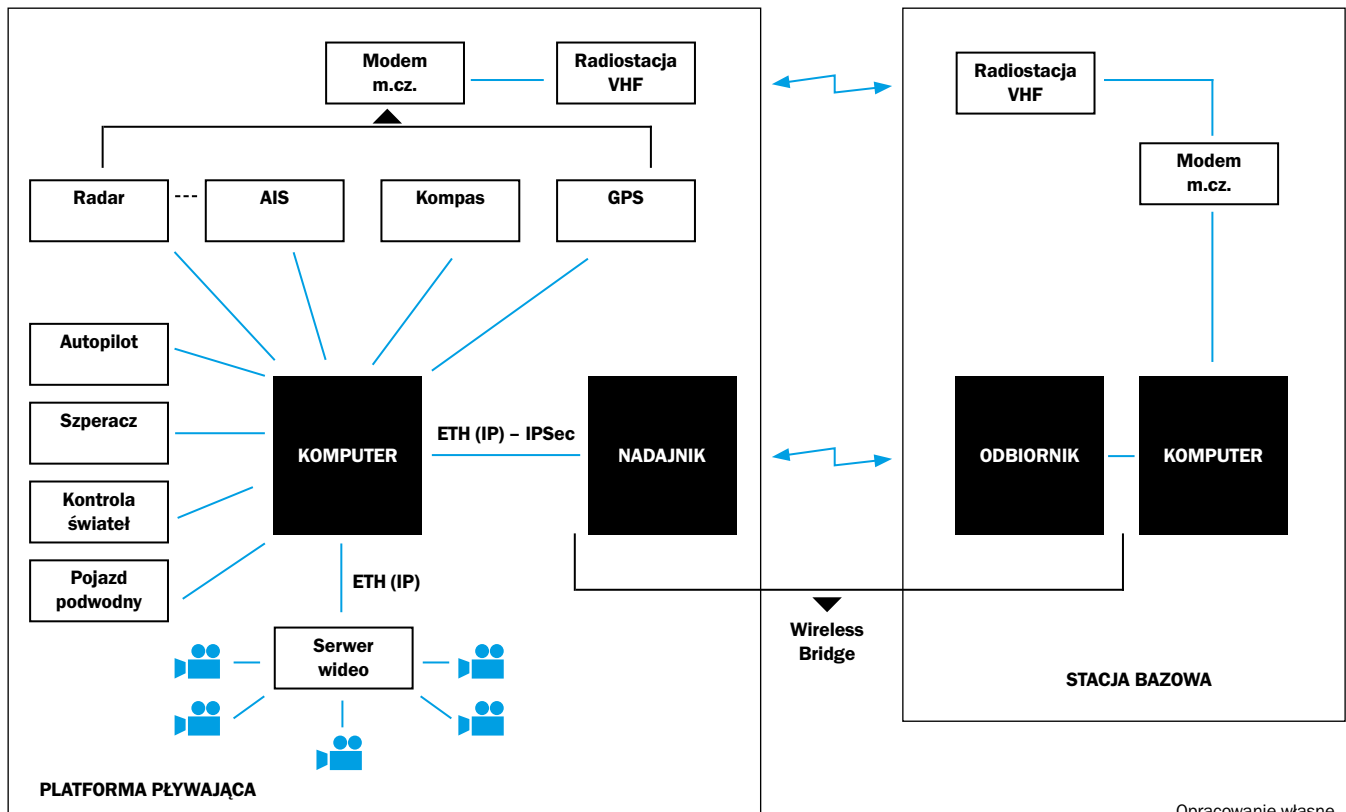
Opracowanie własne.

- zdalnego sterowania pracą silnika i steru;
- sterowania urządzeniami nawigacyjnymi i obserwacji technicznej oraz sensory i czujniki zainstalowane na platformie;
- zobrazowania parametrów pracy urządzeń na stanowisku dowodzenia;
- zasilania w energię dodatkową (z możliwością zasilania urządzeń innej jednostki);
- obserwacji: kamera (dzień/noc) sprzężona z laserowym miernikiem odległości, kamera panoramiczna do obserwacji okężnej, sonar;
- sensorów chemicznych i meteorologicznych;
- łączności – transmisji obrazów z: trzech kamer dziennych, dwóch kamer optoelektronicznych, radaru, dwóch kamer umieszczonych na bezzałogowym pojeździe podwodnym;
- łączności głosowej, transmisji sygnałów sterujących oraz transmisji danych z sensorów na stanowisko dowodzenia.

Ponadto jego wyposażenie stanowią pojazd podwodny Sea Botix LBV200-4, sonda do pomiaru skażeń środowiska morskiego YSI 6820V2 oraz reflektor poszukiwawczy światła dziennego i podczerwonego.

W celu zdalnego sterowania pojazdem zbudowano mobilne kontenerowe stanowisko dowodzenia pozwalające na realizację zadań w dzień i w nocy zarówno w warunkach morskich, jak i na akwenach śródlądowych.

RYS. 2. SYSTEM ŁĄCZNOŚCI MIĘDZY PLATFORMĄ A MOBILNYM KONTENEROWYM STANOWISKIEM DOWODZENIA



Opracowanie własne.

Sterowanie pojazdem przez operatora jest możliwe dzięki:

- przesyłaniu sygnałów sterujących w kanale transmisji danych kontrolno-sterujących wraz ze strumieniem wideo w paśmie 2,3 MHz (rys. 2);
- sterowaniu zapasowemu (awaryjnemu) w kanale rozmownym w morskim paśmie VHF (nadajnik SATEL);
- sterowaniu ręcznemu za pomocą przenośnego manipulatora, np. z burty okrętu.

Mobilne stanowisko dowodzenia umieszczone w kontenerze obejmuje:

- stanowisko do nawigacji i kierowania platformą bezzałogową oraz kontroli ruchu innych jednostek w jej otoczeniu;
- stanowisko sterowania urządzeniami nawigacyjnymi i innymi urządzeniami technicznymi umieszczonymi na platformie, takimi jak: kamera FLIR, pojazd podwodny, szperacz, rozgłośnia radiowa itp.;

- stanowiska: planowania misji, sterowania systemem wodowania i podnoszenia na pokład pojazdu podwodnego typu ROV, sterowania ruchem pojazdu podwodnego oraz sterowania kamerą FLIR i reflektorem poszukiwawczym.

Po pierwszych zakończonych pozytywnie próbach eksploatacyjnych podjęto decyzję o przekształceniu zbudowanego pojazdu nawodnego sterowanego przez operatora drogą radiową ze stanowiska dowodzenia w pojazd autonomiczny, realizujący samodzielnie postawione przed nim zadania w różnych warunkach nawigacyjnych i hydrometeorologicznych zgodnie z wcześniej opracowanym przez operatora algorytmem ich realizacji. W ramach tego projektu rozstrzygano między innymi takie zagadnienia, jak:

- doskonalenie konstrukcji systemu wodowania i odzyskiwania pojazdu podwodnego umieszczonego na bezzałogowym pojeździe nawodnym oraz sys-

temu przesyłania informacji z czujników pomiaru skażenia środowiska morskiego, umieszczonych na pojeździe podwodnym;

- opracowanie algorytmów wspomagania planowania misji z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji;

- stworzenie technologii zarządzania: mapą elektroniczną, danymi geograficznymi, warstwami AML (Additional Military Layers – dodatkowe warstwy wojskowe) i bazami danych;

- zaprojektowanie architektury systemu planowania misji;

- integracja systemów nawigacyjnych, monitorujących i komunikacyjnych (włącznie z systemem szfrowania sygnałów sterujących);

- budowa zintegrowanego stanowiska generowania planów misji w różnych warunkach hydrometeorologicznych i nawigacyjnych z uwzględnieniem międzynarodowych przepisów o zapobieganiu zderzeniom na morzu (International Regulations for Preventing Collisions at Sea 1972 – COLREGS), dotyczących unikania kolizji, wykonywania zadań pościgu/sledzenia itp. z zastosowaniem symulatora środowiska, w którym będą one realizowane;

- opracowanie systemu autonomicznego sterowania pojazdem nawodnym, umożliwiające automatyczną korektę zaplanowanej misji w przypadku pojawienia się nieprzewidzianej (stacjonarnej lub ruchomej) przeszkody nawigacyjnej lub zmiany przez operatora charakteru misji, np. wydanie polecenia śledzenia podejrzanego obiektu;

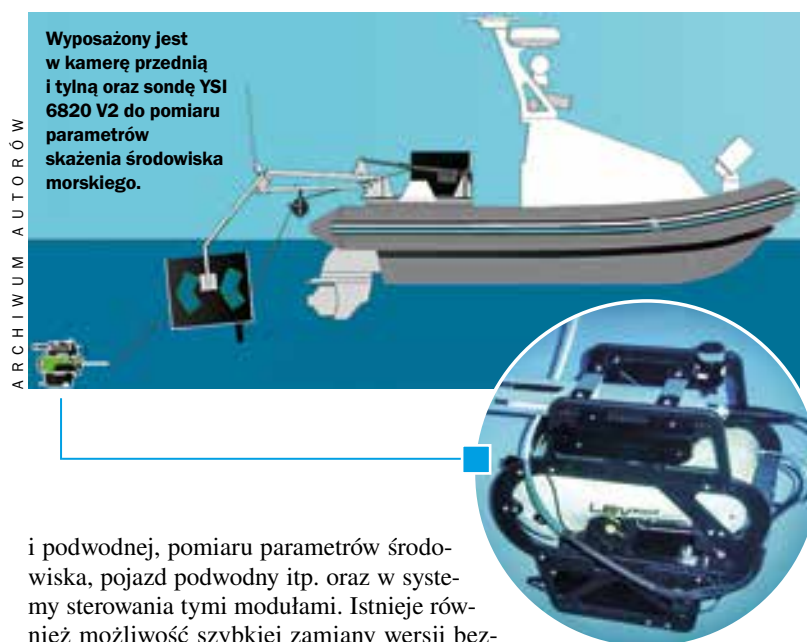
- prace związane z tworzeniem systemu łączności satelitarnej;

- budowa symulatora przeznaczonego do szkolenia operatorów bezałogowych pojazdów nawodnych (Unmanned Surface Vehicle – USV), w tym do realizacji zadania związanego z planowaniem misji ASV (Autonomous Surface Vehicle – autonomiczny pojazd nawodny)⁴.

W ciągu ponad trzech lat (2009–2012) zbudowano demonstrator technologii dwóch wersji bezałogowego pojazdu nawodnego (USV i ASV). Wersja pierwsza obejmowała demonstrator technologii pojazdu sterowanego drogą radiową przez operatora z mobilnego stanowiska dowodzenia. Wersja druga, w której wykorzystano pojazd zbudowany w ramach pierwszego projektu, została wzbogacona o system planowania misji oraz jej prowadzenia z zastosowaniem systemu autonomicznego sterowania pojazdem (program komputerowy bez udziału operatora – ASV). Przyjęto, że dla różnych odbiorców wspólny będzie kadłub oraz systemy: napędowy, łączności, nawigacji i sterowania.

Przewidziano, że w zależności od wykonywanych zadań pojazd mógłby być doposażony w różnego rodzaju moduły, np.: uzbrojenia, obserwacji nawodnej

RYS. 3. POJAZD PODWODNY SEABOTIX LBV-200



Wyposażony jest w kamerę przednią i tylną oraz sondę YSI 6820 V2 do pomiaru parametrów skażenia środowiska morskiego.

i podwodnej, pomiaru parametrów środowiska, pojazd podwodny itp. oraz w systemy sterowania tymi modułami. Istnieje również możliwość szybkiej zamiany wersji bezzałogowej na wersję załogową i odwrotnie. Wiedza i doświadczenie zdobyte przez zespoły badawcze potwierdzają konieczność prowadzenia dalszych prac związanych z konstruowaniem tego rodzaju jednostki. Zgodnie ze światową tendencją nowa platforma powinna być przykładem połączenia cech poszczególnych klas USV, wprowadzanych zgodnie z głównym planem US Navy dotyczącym bezałogowych pojazdów nawodnych (The Navy Unmanned Surface Vehicle (USV) Master Plan). Z jednej strony jednostka powinna z powodzeniem wykonywać misje patrolowania portu, dokonywać inspekcji infrastruktury portowej, gazociągów, pirsów itp. Z drugiej zaś, uzbrojona i wyposażona w odpowiednie systemy zapewniające dopływ informacji o sytuacji nawodnej i podwodnej, stanowić istotny element w walce przeciwninowej w strefie przybrzeżnej oraz zapobiegać incydentom poza granicami portu (reda, kotwiczowisko, tor podejściowy).

Zespół naukowców wchodzących w skład drugiego konsorcjum (lider PJWSTK – wówczas Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych, obecnie Polsko-Japońska Akademia Technik Komputerowych, konsorcjanci: AMW i przedsiębiorstwo SPRINT SA) poza omówionymi rozwiązaniami opracował dodatkowo projekt jednostki 11-me-

⁴ Z. Kitowski: *Mission planning training simulator of autonomous surface vehicle (ASV)*. „Applied Mechanics and Materials” 2016, vol. 817, s. 168–176.

TABELA 3. POTENCJALNE MISJE SYSTEMÓW AUTONOMICZNYCH W OBSZARZE OBRONNOŚCI I BEZPIECZEŃSTWA MORSKIEGO PAŃSTWA

Z dziedziny obronności	Z dziedziny bezpieczeństwa morskiego państwa
<ul style="list-style-type: none"> • działania z zakresu morskiej walki minowej • patrolowanie akwenów, baz morskich i kotwicowisk • zabezpieczenie ćwiczeń (holowanie celów, zwiększenie realizmu działań) • poszukiwanie i zwalczanie okrętów podwodnych • działania uderzeniowe (w ograniczonym zakresie) • zadania związane z walką radioelektroniczną • prowadzenie działań pozoracyjnych • wskazywanie celu, ocena prowadzonych działań • rozpoznanie i nadzorowanie infrastruktury wojskowej ISR (Intelligence, Surveillance, Reconnaissance – wywiad, obserwacja, rozpoznanie) • ochrona wojsk (Force Protection – FP) • wsparcie logistyczne (transport materiałów) • działania hydrograficzne na rzecz sił morskich • misje ratownicze (SAR – search and rescue oraz CSAR – Combat SAR) 	<ul style="list-style-type: none"> • monitorowanie stanu infrastruktury morskiej • tworzenie stref buforowych wokół obiektów infrastruktury krytycznej • zadania patrolowe na rzecz organów państwowej administracji morskiej • zadania wykonywane w strukturach Policji i Straży Granicznej oraz Służby Celnej • monitorowanie trudnych do obserwacji rejonów granicy morskiej (strefa przybrzeżna, rzeki, zalewy, jeziora) • hydrografia i oceanografia • monitoring stanu środowiska naturalnego (ekologia) • badania naukowe • misje ratownicze (search and rescue – SAR)

Opracowanie własne.

trowej, wyposażonej w zdalnie sterowany karabin maszynowy, mogącej działać na akwenach otwartych, przeznaczonej do zadań rozpoznawczych lub poszukiwania i śledzenia okrętów podwodnych. Projekt ten nazwano Koleń (rys. 4). Po zakończeniu projektu rozpoczęto prace przygotowawcze w celu budowy pojazdu do prowadzenia badań oceanograficznych.

Kontynuacją prac prowadzonych przez AMW w latach 2009–2012 nad bezzałogowymi pojazdami nawodnymi był projekt budowy w ramach programu strategicznego 11-metrowych jednostek służących do wykrywania i niszczenia min morskich, realizowany przez konsorcjum, którego liderem był Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Centrum Techniki Morskiej SA w Gdyni, a jednym z konsorcjantów – Akademia Marynarki Wojennej. W 2012 roku została podpisana z NCBiR umowa na wykonanie *Studium wykonalności programu strategicznego dla części III przedmiotu zamówienia nt.: Bezzałogowe morskie platformy nawodne i podwodne wspomagające działania okrętów OPM i platform niededykowanych w działaniach przeciwwinowych*. Projekt ten po zakończeniu pierwszego etapu został zawieszony, a obecnie zapadła decyzja o jego zakończeniu. Pod koniec 2012 roku OBR CTM SA i AMW zgłosiły projekt bezzałogowego pojazdu nawodnego do poszukiwania i śledzenia okrętów podwodnych. Dwa lata później w ramach Europejskiego Instytutu Bezpieczeństwa Wewnętrznego (Gdański Park Naukowo-Technologiczny) przygotowano projekt bezzałogowej platformy mobilnej *dual-use*. Oba te projekty nie doczekały się jednak pomyślnego zakoń-

czenia. Ostatecznie jedynym praktycznym rezultatem prac realizowanych dla MW RP w latach 2010–2017, związanych z budową krajowych bezzałogowych pojazdów nawodnych, jest pojazd Edredon.

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA

Potencjalnych zastosowań bezzałogowych platform nawodnych do realizacji zadań na rzecz obronności i bezpieczeństwa morskiego państwa jest wiele (tab. 3).

Na podstawie analizy zestawionych w tabeli 3 możliwości wykorzystania platform bezzałogowych można zauważyć, że na pierwsze miejsce w działaniach militarnych wysuwają się elementy morskiej walki minowej. Bezzałogowe jednostki nawodne wyposażone w sonary holowane mogą samodzielnie (na korzyść jednostki matki ze stanowiskiem dowodzenia) poszukiwać obiektów niebezpiecznych w toni wodnej oraz na dnie morskim. Takie rozwiązanie zwiększa efektywność prowadzonych poszukiwań. Dzięki utrzymywaniu łączności ze stanowiskiem dowodzenia (brzeg lub pokład okrętu) możliwe jest przekazywanie dużych ilości danych w relacji on-line. Platformy tego typu mogą także monitorować stan akwenów (tory podejściowe, kotwicowiska, baseny portowe), w tym tworzyć mapy dna morskiego, dostarczając do baz danych informacje o obiektach podwodnych. Jednostki bezzałogowe są wykorzystywane również do trałowania niekontaktowego (emisja pól fizycznych w celu spowodowania zadziałań zapalników min niekontaktowych) oraz jammingu (zagłuszanie).

RYS. 4. WIZUALIZACJE USV KOLEŃ – WERSJA 1 i 2



ARCHIWUM AUTORÓW

Na świecie pojawiają się pierwsze konstrukcje przeznaczone do poszukiwania i zwalczania okrętów podwodnych. Działają one w składzie kilku jednostek, z których jedne są wyposażone w holowane stacje hydrolokacyjne, odpowiadając za poszukiwanie zanurzonych okrętów podwodnych, a inne, z wyrzutniami torped, mają za zadanie wykonywanie uderzeń na wykryte okręty podwodne przeciwnika. Zastosowanie platform autonomicznych pozwala na zwiększenie akwenu objętego działaniami poszukiwania i zwalczania tych okrętów. Wyposażenie systemów nawodnych w systemy walki zdolne do zwalczania celów w zasięgu pozahoryzontalnym wymaga zwiększenia wyporności oraz, co się z tym wiąże, wymiarów jednostek (zapewnienie odpowiedniego miejsca na pokładzie dla zestawów raketowych). Podejmowane są już pierwsze próby adaptowania wyrzutni pocisków przeciwpancernych o zasięgu do kilku kilometrów.

Obecnie tego typu środki należy uznać za właściwe do zapewnienia bezpieczeństwa siłom własnym w ramach ich ochrony (fot.). Mowa tu o wykorzystaniu platform do wykrywania i zwalczania zagrożeń występujących głównie na powierzchni morza. Możliwe jest tworzenie stref buforowych i obszarów dozoru. Jest to szczególnie pożądane w czasie prowadzenia działań przez siły morskie w znacznym oddaleniu od baz własnych i sojuszniczych w rejonach niestabilnych (zagrożenie terroryzmem czy piractwem morskim)⁵.

Jednostki autonomiczne mają zalety pretendujące je do wykorzystania w strukturach jednostek wojsk specjalnych przeznaczonych do działań morskich. Ich zadania mogą obejmować rozpoznanie, transport sprzętu oraz ewakuację rannych i chorych czy wsparcie ogniowe.

Oprócz wymienionych zadań militarnych pojazd może być użyty do działań pościgowych i interwencyjnych w rejonach przybrzeżnych oraz na podejściach do portów, a także do dozoru akwenów portowych, red, kotwicowisk, torów podejściowych do portów i innych rejonów wzmożonego ruchu statków. Ponadto do kontroli działalności eksploracyjnej i eksploatacyjnej na morzu (np. wieże wiertnicze), jak również do monitorowania przewozu morzem materiałów niebezpiecznych oraz do prowadzenia ciągłej obserwacji tych akwenów i przebywających tam jednostek.

Możliwy jest również udział platform bezałogowych w wykrywaniu zanieczyszczeń środowiska na morzu i ustalaniu ich sprawców. Inne zadania z dziedziny ekologii mogą obejmować śledzenie populacji ssaków morskich, okresowych zakwitów wody, stanu zanieczyszczeń oraz czystości akwenów. Poza tym można dostosować jednostki do wykonywania zadań poszukiwania i ratowania życia ludzkiego na morzu oraz ratownictwa wodnego (monitoring kąpielisk, akwenów aktywności rekreacyjnej). Kolejnym obszarem potencjalnego ich wykorzystania jest hydrografia morska oraz badania oceanograficzne.

⁵ R. Miętkiewicz: *Analiza możliwości wykorzystania autonomicznej platformy nawodnej w działaniach Force Protection w rejonie bazy morskiej*. W: *Bezpieczeństwo portów morskich i lotniczych*, pod red. naukową J. Fabisiaka. WDIOM, AMW, Gdynia 2017, s. 260.

Platforma nawodna wykorzystywana do monitorowania zagrożeń na powierzchni morza.



U S N A V Y

Do podstawowych zalet użycia bezzałogowych systemów nawodnych w strukturach sił morskich należy zaliczyć⁶:

- zwiększenie odległości między źródłami zagrożeń a ośrodkami decyzyjnymi;
- gotowość do realizacji zadań długotrwałych i monotonnych;
- skrytość działań;
- możliwość działania w znacznej odległości od baz własnych (dzięki odpowiednim zapasom i poziomom autonomiczności oraz łączności satelitarnej);
- prezentowanie obecności na akwenach żywotnych dla interesów państwa;
- mniejsze koszty w porównaniu z jednostkami załogowymi;
- zwiększenie efektywności działania okrętów;
- podniesienie poziomu bezpieczeństwa sił morskich;
- możliwość wykorzystania na akwenach niebezpiecznych i trudno dostępnych.

Przyjęta w 2017 roku *Strategiczna koncepcja bezpieczeństwa morskiego Rzeczypospolitej Polskiej*

wskazuje na potrzebę wprowadzenia do wyposażenia marynarki wojennej tego typu platform. Jest to element zwiększania zdolności w wielu obszarach działań prowadzonych przez siły morskie. Podejmowanie zadań związanych z projektowaniem, budową, a następnie pozyskiwaniem systemów autonomicznych przeznaczonych do prowadzenia działań w środowisku morskim powinno stać się jednym z priorytetowych kierunków prac zmierzających do dostosowania MW RP do roli sił na miarę potrzeb i aspiracji narodowych. O słuszności dążenia do pozyskania systemów autonomicznych z krajowego rynku przemawia bez wątpienia czynnik ekonomiczny wobec ogromnych kosztów zakupu tego typu systemów poza granicami kraju oraz wieloletniego uzależnienia od obsługi serwisowej, zdobywania części czy możliwości modernizacyjnych. Kolejnym istotnym elementem jest potrzeba prowadzenia interdyscyplinarnych prac badawczych skupiających specjalistów z wielu dziedzin. Przykładem mogą być regulacje prawne dotyczące wykorzystania w środowisku morskim platform bezzałogowych o wysokim poziomie autonomiczności. ■

⁶ R. Miętkiewicz: *Wykorzystanie bezzałogowych systemów morskich w tworzeniu obrazu sytuacji morskiej*. W: *Nauki społeczne i ekonomiczne – węzłowe zagadnienia*, pod. red. J. Żylińskiej, I. Przychockiej. Uczelnia Techniczno-Handlowa im. Heleny Chodkowskiej, Warszawa 2018, s. 232.

System monitorowania zagrożeń pod wodą

WSPÓŁCZESNE WYZWANIA ZWIĄZANE Z BEZPIECZEŃSTWEM PAŃSTWA WYMAGAJĄ, BY INSTYTUCJE ODPOWIEDZIALNE ZA JEGO ZAPEWNIENIE DYSPONOWAŁY NOWOCZESNYMI, ZINTEGROWANYMI SYSTEMAMI MONITORUJĄCYMI NIE TYLKO GRANICE LĄDOWE I POWIETRZNE, LECZ TAKŻE OBSZARY MORSKIE.

mgr inż. **Rafał Józwiak**

Pozwala on na rozpoznanie i zobrazowanie sytuacji podwodnej i nawodnej. Ciągły monitoring dolnej półsfery umożliwia użytkownikowi uzyskanie wielowymiarowej informacji o znajdujących się w jego zasięgu obiektach, będącej podstawą podjęcia właściwej decyzji i odpowiedniego przeciwdziałania. Zarejestrowane dane przyporządkowane do obiektów rzeczywistych zasilają informacyjne bazy danych podwodnych sygnatur pól fizycznych.

System monitorowania zagrożeń pod wodą został zaprojektowany pod kątem ochrony portów oraz obiektów infrastruktury krytycznej rozmieszczonych na lądzie. Może pracować w konfiguracji stacjonarnej lub mobilnej. Pomysłodawcą, inicjatorem i pierwszym kierownikiem projektów związanych z systemem był kmdr dr hab. inż. Ignacy Gloza, profesor Akademii Marynarki Wojennej, a współautorem prof. dr hab. inż. Eugeniusz Kozaczka, twórca nazwy pierwszej wersji systemu: *moduł do wielowymiarowej fizycznie obserwacji i rozpoznania podwodnego*.

Wielowymiarowość fizyczna znakomicie odzwierciedla cechę zawartą w konstrukcji systemu, czyli płynność granicy między wymiarami fizycznymi – polami fizycznymi obiektów w morzu, np. okrętu. Trudno bowiem określić ściśle granice między polami: sejsmicznym, hydrodynamicznym i hydroakustycznym oraz elektrycznym i magnetycznym, będącymi wypadkową procesów resztkowych związanych

z parametrami przemieszczania się obiektu, konstrukcji mechanicznej i materiałów użytych do budowy wykrywanego obiektu oraz parametrami środowiska, czyli hydrometeorologicznymi, a także z cechami naturalnymi pól fizycznych w miejscu przemieszczania się obiektu morskiego (jednostki pływającej).

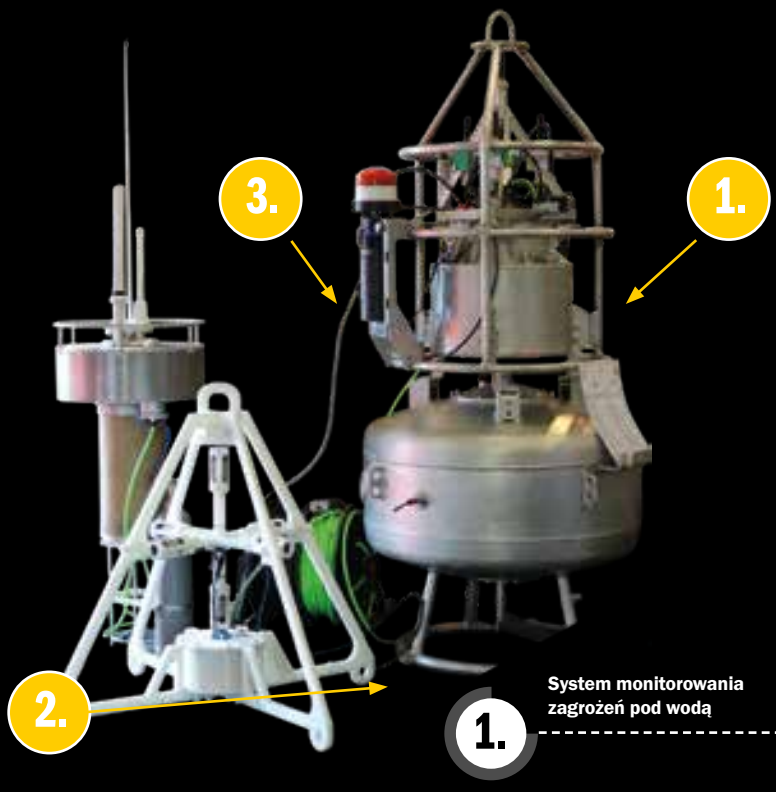
PRZEZNACZENIE

System monitorowania zagrożeń pod wodą służy do wykrywania, klasyfikacji, identyfikacji i rozpoznania obiektów w środowisku wodnym oraz dokonywania ich pomiarów (fot. 1). Maksymalny zasięg detekcji obiektów z wykorzystaniem zjawiska zaburzenia pola hydroakustycznego i sejsmicznego wynosi 10 Mm. W odniesieniu do pola elektrycznego, magnetycznego i hydrodynamicznego zależy on od wielkości obiektów.

System pozwala na wykrywanie i analizę parametrów pól fizycznych w aspekcie obrony biernej okrętów, wojny minowej i ochrony portów oraz monitorowania morskich szlaków komunikacyjnych, co ma szczególne znaczenie w wypadku zagrożeń asymetrycznych. Jego funkcjonowanie jest możliwe w ramach różnych opcji i związanych z tym zmian w konfiguracji poszczególnych jego elementów. Oprócz rejestracji parametrów pól fizycznych system może też lokalizować obiekty na podstawie pasywnych pomiarów hydroakustycznych oraz śledzić ich trajektorię.



Autor jest inżynierem elektronikiem w Katedrze Hydroakustyki na Wydziale Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego Akademii Marynarki Wojennej.



ARCHIWUM AUTORÓW (2)

Charakteryzuje go wykorzystanie najnowszej techniki cyfrowej do rejestracji, archiwizacji oraz transmisji danych, a także zwarta budowa umożliwiająca łatwy transport oraz szybkie przygotowanie do pracy i rozstawienie w wybranym akwenie. Jego obsługa w wypadku rejestracji danych oraz prowadzenia obserwacji sytuacji podwodnej jest intuicyjna. System odznacza się autonomicznością energetyczną, która pozwala na jego pracę w warunkach morskich do miesiąca. Ma on również możliwość transmisji radiowej, akustycznej oraz hybrydowej zakodowanych danych pomiarowych do ośrodka analiz informacji w czasie rzeczywistym.

Poprawność działania systemu została wielokrotnie zweryfikowana w badaniach prowadzonych na poligonie kontrolno-pomiarowym Bundeswehry w Aschau (RFN), m.in. podczas ćwiczeń „RIMPASSE 2011” w ramach STO WG SET-166. Po raz ostatni został on sprawdzony we wrześniu 2017 roku w ramach projektu *Comparison Trial in Aschau* (CTA 2017). Badanie zakończyło się sukcesem.

BUDOWA

System monitorowania zagrożeń pod wodą tworzą: główny moduł pomiarowy (GMP) – fot. 1(1), moduł pomiaru pola elektrycznego (MPPE) – fot. 1(2), zespół anteny radiowej (ZAR) – fot. 1(3) oraz centrala sterowania (CS).

Główny moduł pomiarowy obserwuje sytuację pod wodą autonomicznie. Jeśli w zasięgu jego wykrywania pojawia się poruszający się obiekt, to automatycznie dokonywany jest pomiar pól fizycznych zaburzonych przez wykryty obiekt. Zarejestrowane zaburzenia są porównywane z wewnętrzną bazą danych umieszczoną w głównym module pomiarowym. Na tej podstawie kwalifikuje on obiekty na swoje i obce (jeśli w wyniku porównania w bazie danych nie zostanie odnaleziony odpowiedni rekord). W razie zakwalifikowania obiektu jako „obcy” z GMP zostaje wygenerowany alarm o pojawieniu się nieznanego obiektu i zostaje przesłana za pośrednictwem zespołu anteny radiowej lub kabla hybrydowego (w zależności od trybu pracy przewodowej lub autonomicznej) informacja o alarmie do centrali sterowania.

Moduł pomiaru pola elektrycznego to osobny element, który służy do trójosiowego pomiaru pola elektrycznego, podłączony przewodowo do głównego modułu pomiarowego. Wykonany jest w całości z materiałów dielektrycznych, co ma wyeliminować wpływ obudowy na pomiar pola elektrycznego. Dodatkowo, aby go zminimalizować, moduł pomiaru pola elektrycznego jest umieszczany w pewnej odległości od głównego modułu pomiarowego.

Zespół anteny radiowej służy do radiowej wymiany danych między głównym modulem pomiarowym a centralą sterowania. Jest on wyposażony w środki łączności: UKF (daleki zasięg), Wi-Fi (bliski zasięg) oraz satelitarnej z teoretycznie nieograniczonym zasięgiem. Zespół ten podczas transmisji danych znajduje się na powierzchni wody, potem pozostaje pod jej powierzchnią na bezpiecznej głębokości.

Centrala sterowania to stanowisko operatora ze środkami łączności, na którym są odbierane informacje przesyłane z GMP. Może ona pracować autonomicznie lub być wpięta w ogólną sieć, w której przetwarzane są informacje o zdarzeniach na powierzchni wody i pod nią.

WYKORZYSTANIE STACJONARNE

System może być używany na dwa sposoby: brzegowy i pozycyjny. W tym pierwszym stacjonarne moduły są ustawione na wyznaczonych pozycjach w odległości pozwalającej na wzajemne nakładanie się obszarów skutecznego wykrycia. Centrala sterowania może być umieszczona w odpowiednio przygotowanym pomieszczeniu lub w uniwersalnym 20-stopowym kontenerze. Moduły połączone z nią hybrydowymi kablami (światłowody z dodatkowymi przewodami miedzianymi). Dane pomiarowe oraz komunikaty zarządzające przesyłane są do niej przewodami światłowodowymi. Z kolei przewody miedziane pozwalają na zasilanie modułów. Zwiększa to czas pracy modułu bez potrzeby wymiany źródła zasilania.

Jeśli konieczne okaże się utworzenie zamkniętego obszaru chronionego lub liniowej bariery ochronnej, stosuje się pozycyjny sposób pracy systemu. Centrala sterowania może być umieszczona na przystosowanej

Transport modułu
na pozycję

2.



SYSTEM MONITOROWANIA ZAGROZEŃ POD WODĄ W ZMODYFIKOWANEJ WERSJI ZDOBYŁ NAGRODĘ BURSZTYNOWY MEDALION NA TARGACH BALT-MILITARY-EXPO 2018

do tego jednostce pływającej lub na statku powietrznym. Wymiana informacji między modułami a nią odbywa się z wykorzystaniem podsystemu podwodnej lub radiowej łączności i transmisji danych. Istnieje również możliwość w pełni autonomicznej i automatycznej pracy systemu bez udziału centrali. W czasie pracy moduły tworzą wówczas sieć, w której wymieniają informacje między sobą, a w razie zagrożenia podejmują działania zgodnie z wcześniej opracowanym algorytmem.

SPOSÓB MOBILNY

W tym wypadku moduły są rozstawione na wyznaczonych przez operatora pozycjach jako pojedynczy moduł lub ich grupy – jednorodne lub mieszane (fot. 2). Pozycje modułów mogą tworzyć zamknięty akwen chroniony lub liniową barierę ochronną. Odległości między nimi powinny umożliwiać nakładanie się obszarów skutecznego wykrywania analogicznie do konfiguracji brzegowej. Pracę modułów można kontrolować bezprzewodowo lub przewodowo. W pierwszym przypadku wykorzystuje się podsystem podwodnej lub radiowej łączności i transmisji danych. Do kontroli przewodowej używa się kabla hybrydowego. Zapewnia to dowolnie długi czas pracy bez konieczności wymiany źródła napięcia, gdyż akumulatory w modułach są ładowane na bieżąco.

System monitorowania zagrożeń pod wodą w zmodyfikowanej wersji zdobył nagrodę Bursztynowy Me-

dalion na Targach Balt-Military-Expo 2018 jako moduł ochrony portów i biernej ochrony okrętów oraz rozpoznania podwodnego. Jest on dziełem specjalistów z Katedry Hydroakustyki Akademii Marynarki Wojennej. Moduł ten został wykonany oraz modyfikowany w ramach współpracy przy realizacji krajowych projektów: NCBiR nr O R00 0047 08 (konsorcjum AMW – lider, Politechnika Gdańska, PBUCH SA), NCBiR nr O ROB/0067/03/002 (konsorcjum AMW – lider, Politechnika Gdańska, Vortex Sp. z o.o., Veritech Sp. z o.o.) oraz międzynarodowych: EDA SIRAMIS, NATO, STO WG SET-166 RIMPASSE 2011, Comparison Trial in Aschau (CTA 2017) i Common Sea Trial on Underwater Observation System 2018 (COST ISR 2018).

Opisany system monitorowania zagrożeń pod wodą opracowano jako projekt NCBiR nr OROB/0067/03/002 pod nazwą *System monitorowania obszarów morskich w dolnej półsfery oraz analizy i archiwizowania danych rozpoznawczych*. ■

AUTORZY PROJEKTU:

Karol Listewnik – specjalista w Katedrze Hydroakustyki na Wydziale Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego Akademii Marynarki Wojennej;
Krzysztof Buszman – asystent w Katedrze Hydroakustyki na Wydziale Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego Akademii Marynarki Wojennej;
Wojciech Szymczak – asystent w Katedrze Hydroakustyki na Wydziale Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego Akademii Marynarki Wojennej.

Systemy dalekiego dozoru akustycznego

ZWALCZANIE OKRĘTÓW PODWODNYCH (ZOP) STANOWIŁO JEDNO Z PRIORYTETOWYCH DZIAŁAŃ SIŁ MORSKICH BLOKÓW ZACHODNIEGO I WSCHODNIEGO W OKRESIE ZIMNEJ WOJNY.

kmdr ppor. **Kamil Sadowski**



Autor jest dowódcą pionu uzbrojenia na ORP „Kazimierz Pułaski”.

Dynamiczny rozwój floty okrętów podwodnych w Związku Radzieckim spowodował podjęcie wysiłków związanych z utrzymaniem zdolności do neutralizacji tego zagrożenia, co wiązało się z potężnymi nakładami finansowymi oraz poszukiwaniem odpowiednich rozwiązań technicznych. Niewątpliwie do tych o największej skali, powstałych w tym okresie, należy zintegrowany system dozoru podwodnego IUSS (Integrated Undersea Surveillance System), pozostający do dzisiaj w służbie US Navy oraz państw korzystających z jego działania operacyjnego.

GENEZA

Początki koncepcji IUSS sięgają II wojny światowej i zagrożenia ze strony niemieckich sił podwodnych operujących na Pacyfiku (oceaniczne U-Booty typu IX). US Navy podjęła prace badawcze nad zjawiskami propagacji akustycznej w oceanie oraz ich wpływem na zdolność wykrycia okrętów podwodnych w zanurzeniu. Poza pomiarami rozkładu prędkości dźwięku prowadzono eksperymenty z detekcją ich źródeł umieszczanych na różnej głębokości. W wyniku pomysłnych prób w latach czterdziestych powstała koncepcja stacjonarnych stacji dozoru akustycznego SOFAR (Sound Fixing and Ranging). Pierwsze elementy przyszłego systemu dozoru osiągnęły gotowość operacyjną dopiero po zakończeniu II wojny światowej. Był to okres sprzyjający jego dalszemu rozwojowi ze względu na sytuację powojenną oraz początek wyścigu zbrojeń. W perspektywie wzrasta-

jącej wraz z postępem technologicznym roli okrętów podwodnych w ZSRR przystąpiono do budowy nowocześniejszej oraz największej floty podwodnej na świecie. W świetle tych faktów w US Navy kontynuowano badania nad detekcją i propagacją akustyczną, w efekcie których w 1949 roku została uruchomiona pierwsza stacja brzegowa SOFAR na Bermudach. Rok później koncepcję tę wykorzystano w programie badawczo-rozwojowym polegającym na połączeniu siecią przewodów elektrycznych instalacji brzegowej wyposażonej w aparaturę pomiarową z kilkoma hydrofonami zanurzonymi na płytkich wodach przylegającego akwenu (rys. 1). Opisowanemu przedsięwzięciu nadano kryptonim „Project Jezebel”. W efekcie pozytywnych wyników przeprowadzonych eksperymentów w 1951 roku uruchomiono pierwszą stację dozoru na Eleuthera Island w Wielkiej Brytanii.

Prowadzone przez kolejny rok próby (głównie z okrętami podwodnymi US Navy) były tak obiecujące, że podjęto decyzję o realizowaniu programu na znacznie większą skalę. Nową ideą, określaną jako „Project Caesar”, był dozór dalekiego zasięgu wraz z klasyfikacją wykrytych kontaktów. Na podstawie przeprowadzonych analiz rejonu operacyjnego zainteresowania ustalono konieczność uruchomienia sześciu instalacji brzegowych obejmujących linie hydrofonów podłączonych do brzegowych stacji NAVFAC (Naval Facility) analizujących sygnały akustyczne wykrytych kontaktów. Potrzeby te wynikały z pożądanego pokrycia zasięgiem nasłuchu, którego rozpiętość

wraz ze wzrastającą aktywnością sił podwodnych ZSRR zaczęła się szybko zwiększać.

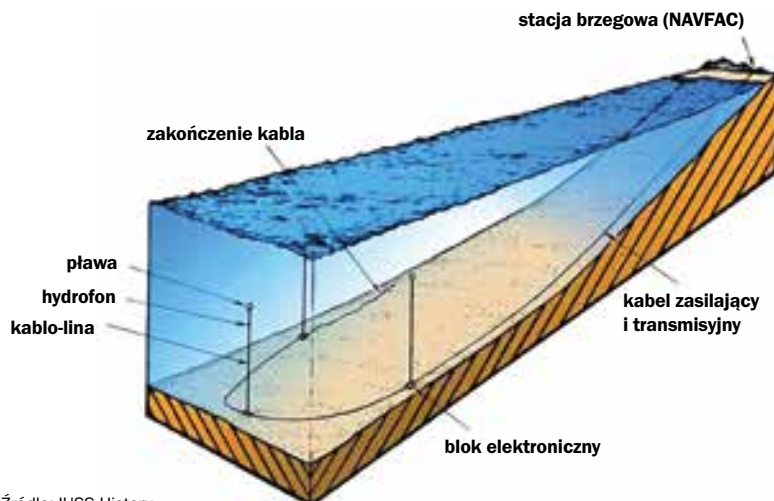
Już pod koniec 1952 roku liczbę instalacji zwiększono do dziewięciu (przemieszczając kilka już istniejących), a w ciągu następnych lat budowano kolejne. „Project Caesar” równie szybko nabierał rozmachu, jak jego udoskonalanie pod względem technik analiz szumowych. Klasyczna hydroakustyka, opierająca się na zdolnościach słuchowych operatorów, zaczęła przechodzić stopniową transformację w techniki obserwacji wykresów widma. Był to bardzo ważny krok na drodze rozwoju technik detekcji pasywnych, pozwalający gromadzić dane sygnałów akustycznych i identyfikować ich elementy składowe (pojedyncze tony akustyczne) wśród sygnałów otaczających poszukiwany cel (o rozpoznanych cechach akustycznych). Zaangażowanie w związane z tym prace miało oczywiste uzasadnienie wobec tworzącej się wizji prowadzenia obserwacji na skalę akwenu oceanicznego. Tym sposobem program obejmujący pierwotnie elementy o ograniczonym, lokalnym sektorze działania w ciągu około dziesięciu lat ewoluował w koncepcję systemu, który stał się częścią amerykańskiej strategii ZOP. Wdrożone techniki analizy widma akustycznego, znane powszechnie jako LOFAR (Low-Frequency Analysis and Recording), na początku lat pięćdziesiątych stały się podstawowym narzędziem rozwijającego się stacjonarnego systemu nadzoru dźwiękowego, określanego później jako SOSUS (Sound Surveillance System).

POCZĄTKI EKSPLOATACJI

Od momentu wejścia do służby pierwszych elementów SOSUS dostrzeżono pilną potrzebę rozszerzenia jego obszaru dozoru (tab. 1). Niewystarczająco szybki postęp w tej dziedzinie wiązał się z koniecznością spełnienia warunków pochłaniających zarówno czas, jak i znaczne nakłady pieniężne. Przemieszczenie wynikające z jego nieefektywnej pracy czy instalowanie kolejnego łańcucha dozoru zorientowanego na nowo zidentyfikowany rejon operacji okrętów podwodnych wymagało dokładnych badań akwenu (warunki propagacji, poziomy szumów środowiska). Natomiast przenoszenie i rozlokowywanie zespołów hydrofonów wymuszało konieczność wykonania skomplikowanych prac podwodnych. Wraz z rozmieszczaniem kolejnych łańcuchów hydrofonów uruchamiano (lub przemieszczano) kolejne stacje brzegowe NAVFAC (rys. 2). Mimo tych utrudnień oraz ogromnych kosztów z tym związanych system od początku charakteryzował się bardzo dużym potencjałem zarówno w ramach licznych prób z własnymi jednostkami, jak i wobec sił podwodnych bloku wschodniego, do wykrywania których był przeznaczony.

Z racji bardzo dużego zasięgu detekcji (sięgającego w okresie świetności systemu setek mil morskich) zasadniczą funkcją SOSUS było wczesne ostrzeżenie o obecności sklasyfikowanej jednostki w strefie AOP

RYS. 1. INSTALACJA HYDROFONÓW



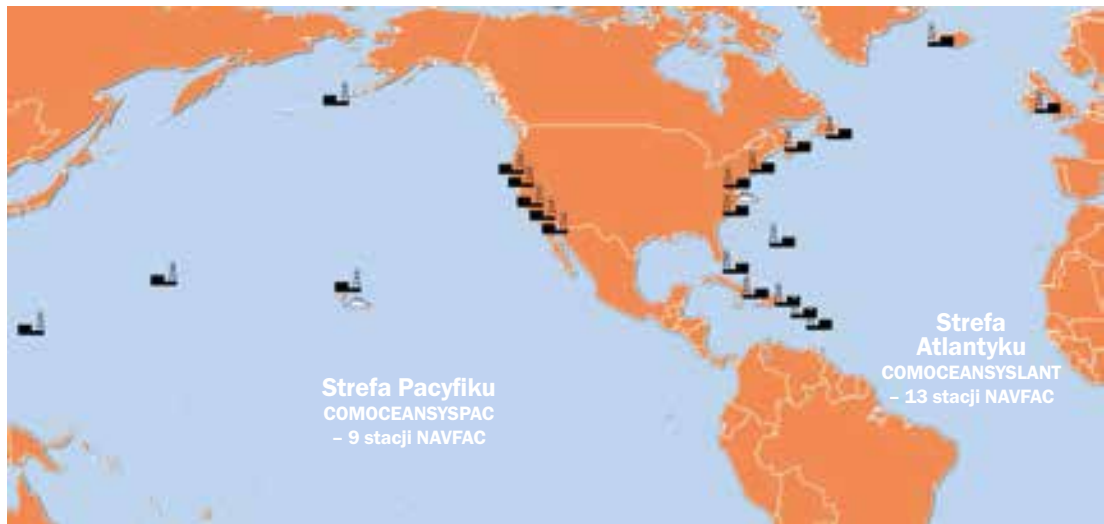
Źródło: IUSS History.

TABELA 1. WAŻNIEJSZE EPIZODY Z PIERWSZYCH LAT FUNKCJONOWANIA IUSS

ROK	ZAREJESTROWANE WYDARZENIE
1961	Śledzenie okrętu podwodnego USS „George Washington” na tranzycie do Wielkiej Brytanii przez Atlantyk
1961	Prawdopodobnie pierwsze wykrycie przez SOSUS radzieckiego okrętu podwodnego z napędem nuklearnym
1962	Liczne wykrycia radzieckich okrętów podwodnych typu Foxtrot podczas konfliktu kubańskiego – regularnie potwierdzane przez okręty i lotnictwo US Navy
1963	Określenie rejonu katastrofy amerykańskiego okrętu podwodnego USS „Tresher”
1968	Ustalenie rejonu katastrofy radzieckiego okrętu podwodnego typu Golf II (K-129). Po zlokalizowaniu podjęto próbę podniesienia wraku z dna
1968	Odnalezienie rejonu zatonięcia amerykańskiego okrętu podwodnego USS „Scorpion”. Wrak zlokalizowała jednostka USNS „Mizar”
1968	Pierwsza detekcja radzieckich okrętów podwodnych typu Victor i Charlie
1974	Pierwsza detekcja radzieckiego okrętu podwodnego typu Delta

Opracowanie własne.

RYS. 2. ROZŁOKOWANIE STACJI BRZEGOWYCH SOSUS W POŁOWIE LAT SIEDEMDZIESIĄTYCH UBIEGŁEGO WIEKU



Opracowanie własne na podstawie: www.IUSScol-dwarUNCLAS/.

(Area of Probability – obszar prawdopodobnego występowania) o określonych rozmiarach zależnych od „jakości” kontaktu (poziomu klasyfikacji oraz dokładności procesu śledzenia). Lokalizacja wykrytego kontaktu należała już do zadań stawianych na bieżąco jednostkom taktycznym ZOP – lotnictwu morskiemu oraz siłom okrętowym zwalczania okrętów podwodnych.

Mimo obserwowanego postępu technologicznego oraz wyciszania okrętów podwodnych kolejnych generacji SOSUS nadal był na tyle skuteczny, że wręcz niezastąpiony. W 1973 roku podjęto decyzję o zwiększeniu nakładów w celu dalszej jego rozbudowy i zwiększenia obszaru dozoru. System musiał kolejny raz ewoluować – tym razem w kierunku zwiększenia elastyczności, gdyż zakładano uzyskanie zdolności do szybkiego pokrycia sektorów niedostępnych dla czujników stacjonarnych bez konieczności czasochłonnej instalowania lub przenoszenia hydrofonów stacjonarnych.

TRANSFORMACJA SYSTEMU

Za początek funkcjonowania zintegrowanego systemu dozoru podwodnego (IUSS) można uznać moment wejścia do służby pierwszych jednostek – nosicieli systemu AN/UQQ-2 SURTASS (Surveillance Towed Array Sonar System – sonarowy system nadzorowanego holowania). Powstał on jako mobilny ele-

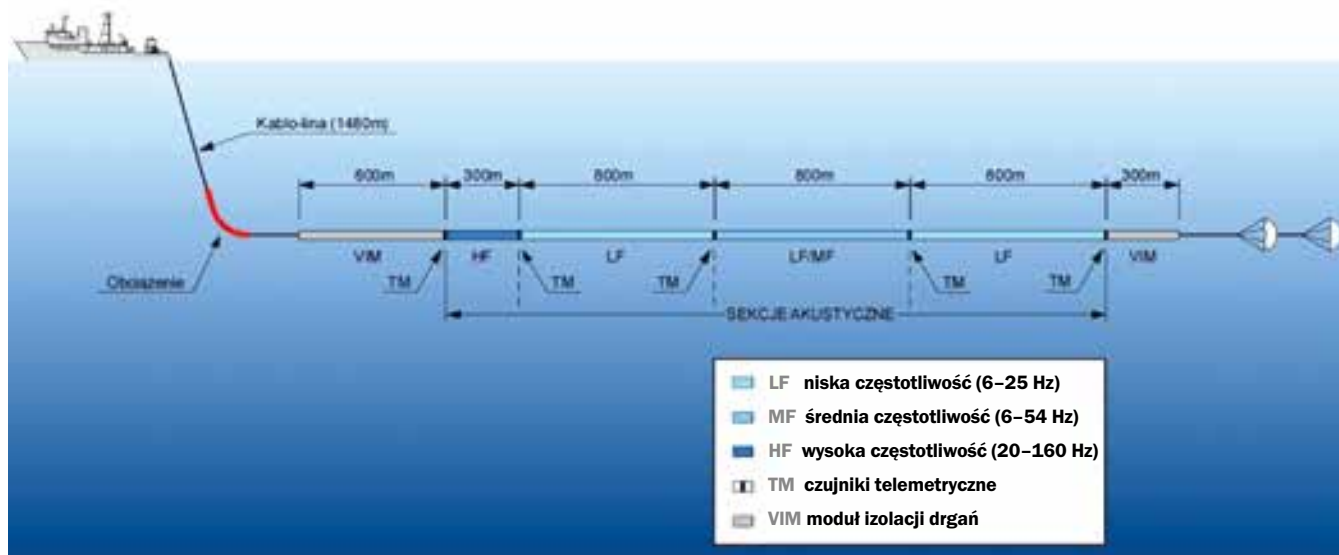
ment współdziałający z SOSUS, wykorzystujący jednostki holujące długie anteny liniowe do prowadzenia nasłuchu (podobnie jak SOSUS) w zakresie niskich i bardzo niskich częstotliwości. Wejście systemu do służby poprzedziły serie eksperymentów morskich poświęconych badaniom cech akustycznych akwenu oraz pasywnych anten liniowych. W kwestii prac nad antenami punktem wyjścia był rozwijany od końca lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku program ITASS (Interim Towed Array Surveillance System) dedykowany siłom nawodnym. Wnioski z przeprowadzonych prób wykazały konieczność zaniechania próby tworzenia kompromisowego, pojedynczego rozwiązania. Konieczne było podzielenie prac na dwa równoległe kierunki:

- ETASS (Escort Towed Array Sonar System) – dla jednostek taktycznych,
- SURTASS – dla jednostek prowadzących daleki dozór akustyczny.

Ten wymuszony podział spowodował całkowicie odmienny charakter prowadzonych działań przez jednostki przenoszące systemy jednej i drugiej grupy oraz bardzo restrykcyjne wymagania związane między innymi ze swobodą manewrowania nosicieli SURTASS. Na potrzeby tych ostatnich uruchomiono program LAMBDA (Large Aperture Marine Basic Data Array), zadaniem którego było tworzenie długich anten liniowych¹, zoptymalizowanych wobec

¹ Projekt wstępny wywodził się ze zmodyfikowanej wersji anteny AN/SQR-15.

RYS. 3. KONFIGURACJA ANTENY LINIOWEJ PROJEKTU LAMBDA III DLA SYSTEMU SURTASS



Opracowanie własne.

pasm niskich i bardzo niskich częstotliwości (rys. 3). Poza rozwojem samych anten prowadzono także testy i badania środowiska, szumów i tła oraz propagacją dźwięku („Church” Test) pod kątem efektywnego działania SURTASS i innych systemów hydroakustycznych na akwenach o różnych cechach akustycznych.

W 1973 roku zwodowano pierwszy eksperymentalny nosiciel (holownik) anten R/V Moana Wave, trzy lata później (1976) rozpoczęto intensywne próby morskie. Wyzwaniami programu były problemy związane z niezawodnością pokładowych systemów telemetrycznych anteny liniowej oraz systemu łączności satelitarnej, niezbędnych do utrzymania wydajnej (tego wymagał transfer danych akustycznych) łączności z instalacjami brzegowymi. Program osiągnął gotowość do wejścia w fazę wdrożeniową w 1980 roku.

W latach 1980–1981 uruchomiono dwie pierwsze stacje brzegowe NOPF (Naval Ocean Processing Facility) zdolne do odbioru i przetwarzania danych o obiektach ocenicznych z obu komponentów systemu IUSS: stacjonarnego SOSUS i mobilnego SURTASS. Oficjalnie oba te elementy włączono do systemu w 1985 roku, po przeprowadzeniu prób zakończonych akceptacją przez US Navy (rys. 4).

Pierwsze docelowe jednostki dalekiego dozoru akustycznego, określane według nomenklatury NATO jako T-AGOS, zaczęto wprowadzać do służby w 1984 roku. Pierwszą z 18 jednostek tego typu był USNS „Stalwart” (tab. 2).

W okresie największej aktywności systemu, przypadającej na lata osiemdziesiąte XX wieku, w strukturach IUSS było zatrudnionych ponad 4 tys. pracowników (żołnierzy i pracowników wojska) zabezpieczających funkcjonowanie 16 stacji brzegowych NAVFAC (Naval Facilities Engineering Command) i NOPF oraz 18 jednostek pływających SURTASS. Ze względu na fakt, że zwalczanie okrętów podwodnych było traktowane jako jeden z priorytetów strategii obronnej, konieczne było utrzymanie pracy ciągłej systemu (24/7). Zespół analizy widma z anten SOSUS i jednostek SURTASS miał w tamtym czasie bardzo rozbudowaną strukturę i stały dyżur każdego NOPF wiązał się z potrzebą utrzymywania liczego personelu. W kwestii analizy sygnałów odbieranych przez jednostki SURTASS wzięto pod uwagę trzy możliwości:

- analizę tylko przez obiekty brzegowe (NOPF/NAVFAC),
- analizę bezpośrednio przez jednostki SURTASS,
- rozwiązanie hybrydowe angażujące w ten proces jednostki i obiekty brzegowe.

W końcu wybrano ostatni z wymienionych wariantów, czego głównymi powodami były zarówno ograniczenia łączności satelitarnej, jak i dążenie do budowy niedużych jednostek (zespół analizy LOFAR GRAM-ów zajmował w tamtym czasie rozległą przestrzeń). Osiągnięto w ten sposób kompromis polegający na tym, że do instalacji brzegowych przesyłany był częściowo przetworzony sygnał, który na miejscu

TABELA 2. JEDNOSTKI SURTASS Z OKRESU ZIMNEJ WOJNY*

* Koncepcja katamaranu typu Victorious/SWATH (Small Waterplane Twin Hull) powstała jeszcze przed końcem zimnej wojny, lecz pierwszą jednostkę wprowadzono do eksploatacji tuż po jej zakończeniu.
**Pierwotnie jednostki SURTASS nie przetwarzały danych akustycznych.

	Typu Stalwart	Typu Victorious / SWATH-P
Wyporność [t]	1500/2500 (pełna)	3100/3400 (pełna)
Długość x szerokość [m]	68 x 13	72 x 27
Prędkość [w.]	11 (ekonomiczna) / 3–5 (operacyjna)	9 (ekonomiczna) / 3–5 (operacyjna)
Załoga	18 + 5 techników oraz do 15 operatorów systemu**	19–22 + 5 techników oraz do 15 operatorów systemu**

Opracowanie własne.

RYS. 4. ROZŁOKOWANIE ELEMENTÓW STAŁYCH I RUCHOMYCH SYSTEMU IUSS W POŁOWIE LAT OSIEMDZIESIĄTYCH UBIEGŁEGO WIEKU



Opracowanie własne na podstawie: www.IUSScol-dwarUNCLAS/.

zobrazowywano (drukowano widmo) oraz poddawano analizie. Obiekty NOPF/NAVFAC były też odpowiedzialne za raportowanie detekcji sklasyfikowanych kontaktów siłom taktycznym.

Wraz z rozwojem systemów komputerowych umożliwiającą integrację zobrazowania akustycznego oraz znacznie lepszą ergonomię pracy obciążenie pro-

cesem analizy widmowej przenoszone było stopniowo na jednostki, w których załozde pojawił się personel hydroakustyków. Przynosiło to podwójną korzyść: instalacje brzegowe mogły się skupić na hydrofonach stacjonarnych oraz na aktualizacji bazy sygnatur akustycznych, natomiast jednostki SURTASS wspomagały prowadzenie bieżącego dozoru, a także mogły raportować

wykryte kontakty bezpośrednio siłom taktycznym (omijając okrężną drogę przez dowództwo IUSS).

Mimo wielkiego potencjału IUSS natrafiano również na wiele problemów wynikających z działalności bieżącej (poza kosztami utrzymania). Kwalifikacje operatorów hydroakustyków STG (Sonar Technician-Surface) były jednym z największych wyzwań. Szacowano, że średni okres zdobywania doświadczenia niezbędnego do prawidłowej analizy widmowej LOFAR, pozwalającej na całkowite poleganie na ocenie danego materiału przez jednego operatora, to około 7–10 lat praktyki. Na efektywność analizy miał wpływ także czynnik ludzki – w wyniku zmęczenia operatorów odnotowywano przypadki odnajdywania przez specjalnie powołane komisje stert wydruków nieprzeanalizowanego widma.

Problem był jednak głębszy. Opracowany przez IUSS materiał (przesyłany jednostkom taktycznym za pomocą sygnałów RAINFORM) bardzo często nie był w pełni rozumiany czy właściwie wykorzystywany przez odbierające go jednostki poziomu taktycznego (okręty ZOP, okręty podwodne, lotnictwo ZOP). Problem ten zidentyfikowano w czasie prób morskich oraz wymiany personelu, co zaowocowało zmianą podejścia do interpretacji oraz transmisji danych. Pod koniec lat osiemdziesiątych i na początku dziewięćdziesiątych IUSS zaczął być aktywny na poziomie taktycznym, działając w ramach wspólnego zobrazowania taktycznego oraz sieci łączności ZOP. Uwzględniono fakt, że analiza widmowa LOFAR wykorzystywana w hydroakustyce jest procesem wymagającym (dotyczy to wszystkich rodzajów jednostek w jednakowym stopniu – od systemów stacjonarnych, takich jak SOSUS, przez okręty, po lotnictwo ZOP), polega bowiem na intensywnej koncentracji oraz przede wszystkim doświadczeniu operatora². Faktyczna detekcja pasywna lub poprawna analiza rejestracji była (i bardzo często jest) wynikiem zwrócenia uwagi operatorów (np. informacja z innego źródła) na określony przedział czasu lub wąski sektor poszukiwania³.

REORGANIZACJA SYSTEMU

Zbliżający się koniec zimnej wojny oznaczał obniżenie poziomu zagrożenia, jakie do tej pory wynikało z dużej aktywności okrętów podwodnych ZSRR. W świetle nowej sytuacji wiele programów zbrojeniowych utraciło priorytet, zostało wstrzymanych lub zredukowanych. Dotyczyło to także IUSS, którego przyszłość stała się poważnie zagrożona w obliczu następujących faktów:

- aktywność okrętów podwodnych w strefie dozoru SOSUS nie była już tak duża, jak w czasach jego rozwijania. Wprowadzane do służby nowe systemy

uzbrojenia o dużym zasięgu pozwalają pozostawać okrętom podwodnym poza strefą dozoru SOSUS;

- okręty podwodne nowej generacji są coraz cichsze, co przekłada się na znaczne zmniejszenie realnego zasięgu dozoru IUSS. W perspektywie powstawania kolejnych ich generacji status systemu poziomu strategicznego będzie nieaktualny;

- utrzymanie i eksploatacja wszystkich elementów IUSS, szczególnie SOSUS i łańcuchów jego anten, są bardzo drogie (koszty ewentualnych prac przy antenach SOSUS będą ekstremalnie wysokie).

Redukcja struktur IUSS rozpoczęła się tuż przed zakończeniem zimnej wojny (koniec lat osiemdziesiątych), a jej zasadniczym założeniem było zmniejszenie liczebności obsługi instalacji systemu (tym samym bardzo wysokich kosztów utrzymania) z zachowaniem jego możliwości. Dążono przede wszystkim do zachowania miejsc rozlokowania anten SOSUS oraz stref pokrycia dozoru. Jednym ze wstępnie rozważanych rozwiązań było tymczasowe wyłączenie łańcuchów hydrofonów o niższych statystykach detekcji radzieckich okrętów podwodnych oraz pozostawienie ich w gotowości do ponownego uruchomienia (w razie konieczności). W opisywanym okresie część łańcuchów hydrofonów miała około 40 lat i ich nawet chwilowe wyłączenie obciążone było bardzo dużym ryzykiem, że nie uda się ich już ponownie przywrócić do działania. Dlatego też idea zakładająca utrzymanie pełnego potencjału systemu była praktycznie niemożliwa do zrealizowania. Nierealne z powodu kosztów i cięć budżetowych były także wymiana lub modernizacja hydrofonów. Podjęto więc decyzję o pozostawieniu anten oraz o stopniowej konsolidacji struktur lądowych. Rozpoczęty w 1987 roku proces polegał na stopniowym wyłączaniu części NAVFAC oraz NOPF i przełączeniu przypisanych im hydrofonów do czynnych stacji. W efekcie część łańcuchów anten straciła swoje lokalne centra analizy akustycznej. Nie uniknięto jednak konieczności wycofania części elementów dozoru podwodnego systemu – zarówno tych stałych (anten SOSUS), jak i mobilnych (jednostki SURTASS). Podstawą selekcji sekcji hydrofonów SOSUS przewidzianych do wyłączenia były dane statystyczne z okresu działania systemu. Oceniano na bieżąco liczbę detekcji każdej z anten, co konfrontowano później z kosztami ich utrzymania.

Zmiany, jakie dotknęły SURTASS, dotyczyły również redukcji floty jednostek T-AGOS oraz wprowadzenia do służby nowego nosiciela systemu. Prowadzenie dozoru z długimi antenami liniowymi wiązało się z ograniczeniami manewrowymi oraz koniecznością długotrwałego ruchu jednostek z prędkością operacyjną około 3–5 w. Mała prędkość nie sprzyjała sta-

² Problem ten pod koniec zimnej wojny się nasilił. Było to jedną z przyczyn wycofania ze służby taktycznych systemów *strictly* pasywnego dozoru w wielu marynarkach wojennych na świecie.

³ Przykładem mogą być analizy, które pozwoliły ustalić po fakcie przybliżony rejon zatonięcia okrętów podwodnych. Ma to także związek z lokalizacją prawdopodobnego rejonu zatonięcia okrętu podwodnego ARA „San Juan”.



Fot. 1. Jednostka SURTASS typu Victorious

bilności jednostek typu Stalwart⁴ przy wyższych stacjach morza. Problem był szczególnie dotkliwy w rejonach północnych. W 1986 roku opracowano kataran SWATH (Small Waterplane Twin Hull) charakteryzujący się dużą stabilnością przy małej prędkości. Ponadto sukcesor, podobnie jak Stalwart, musiał cechować się niskim poziomem pól akustycznych. Próby morskie pierwszych trzech jednostek typu Victorious rozpoczęto w 1988 roku (fot. 1), do służby operacyjnej weszły dopiero w 1992 roku.

W efekcie cięć budżetowych i redukcji instalacji lądowych oraz zmniejszenia liczby obsługującego je personelu w 1992 roku podjęto także decyzję o zmianie profilu operacyjnego IUSS. W rezultacie tych zmian SOSUS przestał pełnić stały dozór, natomiast głównym narzędziem systemu miał się stać SURTASS. Pozostające w służbie instalacje NOPF/NAVFAC dalej zabezpieczały działanie anten SOSUS, lecz ich funkcjonowanie, określane jako *Hot Stand-by*, opierało się od tej pory na bieżącej analizie sygnałów tylko z pewnej części sektorów dozoru. W razie konieczności, na przykład potrzeby ustalenia dodatkowych danych po jakimś zdarzeniu, były analizowane rejestracje pokrywające inny, określony rejon nasłuchu. Postęp technologii komputerowych umożliwił konsolidację oraz udoskonalenie zobrazowania akustycznego, co częściowo niwelowało problem redukcji personelu wykwalifikowanych operatorów hydroakustyków (mniej liczny zespół był w stanie pracować nad tą samą ilością da-

nych). Pod koniec procesu konsolidacji systemów w 1994 roku struktura IUSS składała się tylko z dwóch czynnych stacji analizy akustycznej NAVFAC/NOPF oraz dowództwa COMUNDERSEASURV (Commander Undersea Surveillance) – rys. 5.

Poza redukcjami podjęto również kroki zmierzające do rozszerzenia floty SURTASS przez zaangażowanie dodatkowych uczestników. Na mocy umowy z Japonią z 1989 roku na początku lat dziewięćdziesiątych do służby wprowadzono dwie japońskie jednostki SURTASS wraz z instalacją brzegowego systemu wsparcia.

Szans na dalsze funkcjonowanie systemu zaczęto szukać także w sferze niemilitarnej. Na początku lat dziewięćdziesiątych wzięto pod uwagę kilka obszarów działalności naukowej, w jakich IUSS mógłby znaleźć zastosowanie. Należały do nich aktywność wulkaniczna i sejsmiczna oraz migracje zwierząt morskich.

Idea okazała się trafna, materiał gromadzony na wydrukach LOFAR GRAM przez naukowców został oceniony bardzo wysoko. Poza tym IUSS został włączony do rządowego programu zajmującego się śledzeniem jednostek cywilnych, w tym nielegalnego rybołówstwa oraz przemytu narkotyków. Były to działania jakże inne od pierwotnego przeznaczenia systemu, lecz jego możliwości pomiarowe stanowiły ogromny wkład w każdą nową inicjatywę. Duża skuteczność IUSS w operacjach antynarkotykowych spowodowała wydzielenie trzech jednostek T-AGOS

⁴ Jednostki typu Stalwart były powszechnie wykorzystywane jako pomocnicze i eksperymentalne. Charakteryzowały się bardzo niskim poziomem pól akustycznych.

RYS. 5. ROZŁOKOWANIE ELEMENTÓW STAŁYCH I RUCHOMYCH IUSS PO 2000 ROKU



*Faktycznie w skład systemu wchodziło dziewięć jednostek, uwzględniając R/V „Cory Chouest”, który w latach 2003–2008 stanowił element operacyjny IUSS.

Opracowanie własne na podstawie: [www: IUSScol-dwarUNCLAS/](http://www.IUSScol-dwarUNCLAS/).

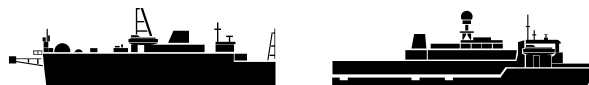
do związanych z tym działań, w których uczestniczą do dzisiaj.

NOWY KIERUNEK

Przejęcie inicjatywy w działalności operacyjnej systemu przez jednostki SURTASS nie oznaczało natychmiastowego przystąpienia do rozbudowy floty okrętów dalekiego dozoru akustycznego. Od połowy lat osiemdziesiątych prowadzono analizy związane z przyszłością IUSS, który musiał zaadaptować się do nowych warunków operacyjnych. Obszarem zainteresowania stały się akweny litoralne będące poza zasięgiem SOSUS, a także obce jednostkom SURTASS. Osiągnięcie zdolności do efektywnego dozoru w ich obrębie wymagało testów i badań, a przede wszystkim zidentyfikowania wszystkich wymagań określających sposób prowadzenia operacji.

Mając na uwadze postęp technologiczny w dziedzinie wyciszania okrętów podwodnych, spodziewano się utraty zdolności systemu opartego na sensorach pasywnych. Stacje aktywne średniej częstotliwości wykorzystywane przez jednostki taktyczne nie stwarzały perspektyw dla systemu mającego prowadzić dozór na dużym dystansie (okręty ZOP US Navy, takie jak fregaty typu Knox i Oliver Hazard Perry czy niszczyciele typu Spruance, prowadziły poszukiwanie okrętów podwodnych, wykorzystując głównie pasywne stacje holowane AN/SQR-18 i AN/SQR-18A oraz wprowadzaną do służby AN/SQR-19). Sięgnięto zatem po koncepcję sonaru aktywnego niskiej częstotliwości, inicjując w 1986 roku program SURTASS LFA (Low Frequency Active) i przystosowując wspomnianą koncepcję do skali operacyjnej IUSS (tab. 3). W efekcie w 1989 roku

TABELA 3. JEDNOSTKI KONCEPCJI SURTASS LFA



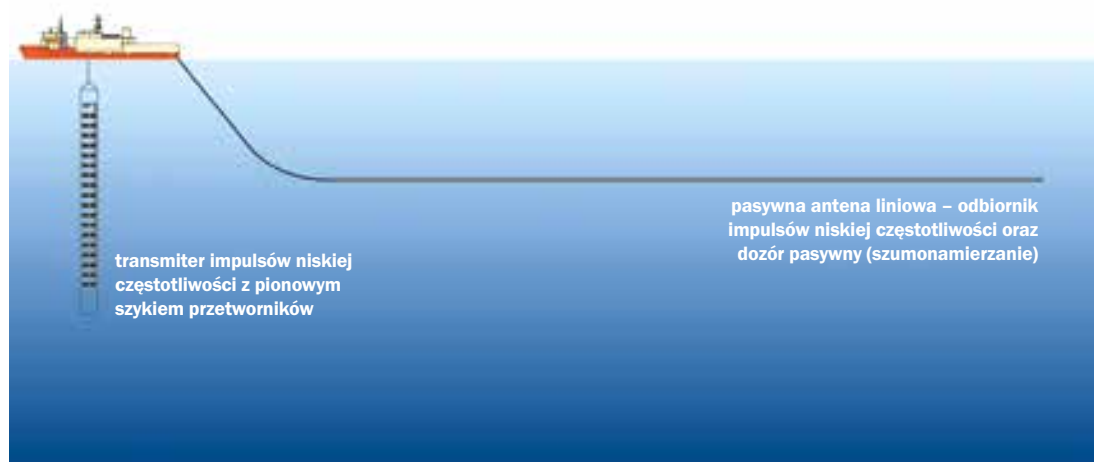
	Typu Impeccable / SWATH-A	R/V „Cory Chouest”
Wyporność [t]	5300 (pełna)	5300 t
Długość x szerokość [m]	86 x 29	80 x 18
Prędkość [w.]	12 (ekonomiczna) / 3 (operacyjna)	11 (ekonomiczna) / 3 (operacyjna)
Załoga	25 + do 25 operatorów systemu	16 + do 40 operatorów systemu

Opracowanie własne.

prototypowy sensor został zainstalowany na pokładzie jednostki „Cory Chouest”. Warto dodać, że był to prawdopodobnie najbardziej złożony i zaawansowany technologicznie wariant aktywnej stacji hydroakustycznej, jaką kiedykolwiek zbudowano. Kompleks wykorzystywał dwa elementy antenowe: pionowy sztyk przetworników jako element aktywny oraz liniową antenę holowaną do odbioru impulsów.

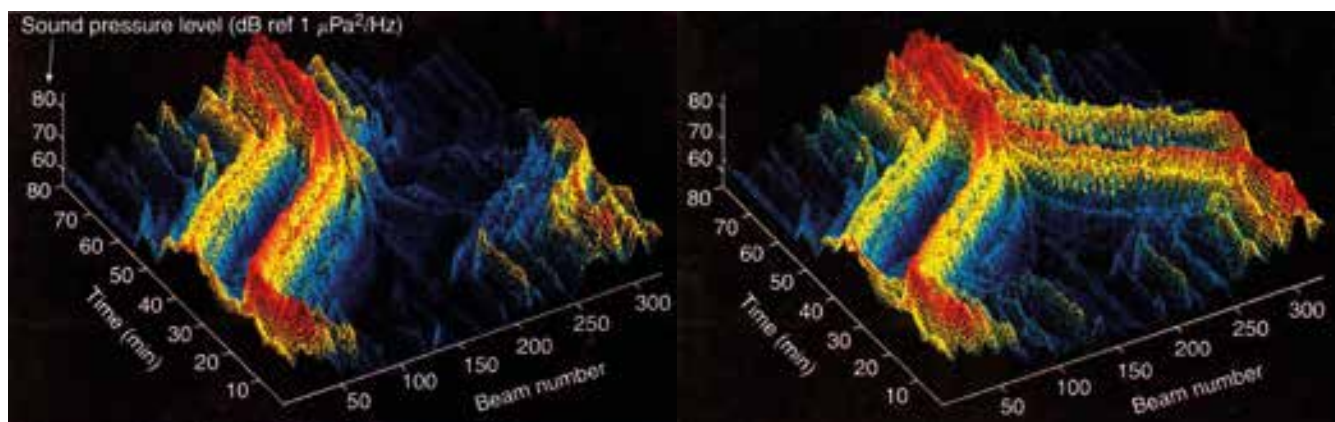
Równocześnie podjęto kroki mające na celu optymalizację techniczną holowanych anten liniowych pod kątem pełnienia dwóch funkcji (rys. 6):

RYS. 6. KONFIGURACJA PROTOTYPU SURTASS LFA



Opracowanie własne.

Fot. 2. Wykresy energetyczne szerokopasmowe – kierunku (wiązki odbiorczej) w funkcji czasu porównujące oba warianty SURTASS: pojedyncza antena liniowa (po prawej) i zespół dwóch anten (po lewej). Widoczny efekt neutralizacji szumonomiarów lustrzanych w wariacie dwuantenowym



Źródło: Twinline Array Development and Performance in a Shallow-Water Littoral Environment.

– pasywnego dozoru – dotychczasowej, zasadniczej funkcji anteny;

– odbioru impulsów niskich częstotliwości.

W 1989 roku uruchomiono program SURTASS RDA (Reduced Diameter Array), którego zadaniem, poza uzyskaniem wymienionych zdolności, było uproszczenie eksploatacji anten oraz zwiększenie ich niezawodności. Anteny liniowe 3,5-calowe miały być zastąpione nowym typem anten o mniejszej średnicy (2,5 cala), wykorzystującym do transmisji sygnałów (fot. 2) światłowody zamiast przewodów elektrycznych. Zmniejszyło to wrażliwość całego układu na potencjalne nieszczelności połączeń między modułami całej anteny liniowej – jedną z częstszych przyczyn awarii.

Próby morskie programu SURTASS LFA były prowadzone do 1994 roku, obejmując zarówno de-

tekcję monostatyczną, jak i multistatyczną (z udziałem przystosowanych do prób jednostek T-AGOS). Zakończyły się pozytywnym rezultatem. Mimo wysokiej oceny pojawił się inny problem, którego nie dało się wyeliminować metodą modyfikacji elementów systemu. Sonary aktywne niskiej częstotliwości LFAS (Low Frequency Active Sonar) wywierają wpływ na środowisko naturalne: oddziaływanie SURTASS LFA na faunę morską jest znacznie większe niż ich „taktycznych” odpowiedników. Kilkuletnie badania nad wpływem impulsów wysokiej mocy na zwierzęta morskie poskutkowały podjęciem dodatkowych działań mających na celu monitorowanie ich aktywności (między innymi dodatkowe sensory na jednostkach SURTASS) oraz określenie rejonów ograniczających działalność operacyjną systemu. Mimo wysiłków i trwających nadal badań do dziś

nie udało się uzyskać ostatecznego rozwiązania opisywanego problemu. Oficjalnie operacje jednostek SURTASS LFA związane z prowadzeniem dozoru aktywnego (emisja impulsów niskiej częstotliwości) pozostają „zawieszane”.

OBECNE OBLICZE SYSTEMU

Testowany na bazie R/V „Cory Chouest” program SURTASS LFA osiągnął docelową formę w postaci nowego typu większych jednostek T-AGOS (typu Impeccable; pierwszą z sześciu planowanych jednostek wcielono w 2003 roku), wyposażonych w oba elementy antenowe: aktywny i pasywny, umożliwiające prowadzenie dozoru samodzielnie (detekcja monostatyczna) oraz kolektywnie (detekcja bi- lub multistatyczna). Elementem aktywnym oraz źródłem niskich częstotliwości jest zespół 18 przetworników w szyku pionowym, zdolnych do emisji impulsów o częstotliwości w przedziale 100–500 Hz. Impulsy mają bardzo długie okresy trwania (osiągające średnio około minuty), i są nadawane w kombinacji połączonych emisji modulowanych (Frequency Modulated – FM) oraz stałej częstotliwości (Continuous Wave – CW).

W wyniku prowadzonych badań i prób morskich stwierdzono, że operacje w środowisku płytkowodnym wymagają wyższych częstotliwości impulsów niż w przypadku głębokich, otwartych akwenów oceanicznych. Wyższe pasmo przekłada się na mniejsze i lżejsze przetworniki, co spowodowało rozdzielenie programu SURTASS LFA na wariant oceaniczny i litoralny. W efekcie możliwe było podjęcie wysiłków zmierzających do instalowania systemu na mniejszym nosicielu. Rozwijany na potrzeby pozostałych jednostek T-AGOS typu Victorious (zdolnych dotychczas tylko do działań pasywnych) wariant systemu określany jest jako SURTASS CLFA (Compact LFA). System testowany jest od 2011 roku, a jego prototyp zainstalowano na jednostce T-AGOS 20 USNS „Able” (fot. 3). Prototypowy system przeszedł wiele testów wraz z pierwszym udziałem w ćwiczeniach ZOP w 2012 roku, po których wysoko oceniono jego efektywność. Testowany był także w działaniach połączonych z „oceanicznymi” jednostkami SURTASS LFA działającymi jako źródło impulsów na głębokiej części akwenu na rzecz nosiciela SURTASS CLFA operującego w rejonie przybrzeżnym. Komponentem pasywnym systemu CLFA jest zespół dwóch „cienkich” anten liniowych TL–29A („TL” od Twin Line) wywodzących się z przeznaczonej dla okrętów podwodnych TB–29A. Anteny „cienkie” (Thin Line Array) nie mają wieloosiowych sekcji hydrofonów redukujących efekt „lustrzanego” szumomiaru. Zespół dwóch równoległych holowanych anten rozwiązuje ten problem z większą skutecznością ze względu na oddalenie ich osi, jest to jednak okupione kosztem bardziej złożonej



Fot. 3. Jednostka T-AGOS 20 USNS „Able”

U S N A V Y

struktury holowanego układu. Anteny TL–29A mają długość 1500 m i prowadzą nasłuch w zakresie częstotliwości 0–500 Hz.

Decyzja o wyborze i wdrażaniu⁵ opisywanego rozwiązania, mimo stopnia jego komplikacji, było następstwem wielu czynników:

- bardzo długie anteny liniowe nie są przystosowane do użycia w płytkich akwenach między innymi ze względu na restrykcje manewrowe. Ponadto specyfika tych warunków nie sprzyja wykorzystaniu pełnego potencjału tych anten (tłumienie bardzo niskich częstotliwości);

- w czasie testów prowadzonych w płytkich akwenach cienkie oraz krótsze anteny TB–29A sprawdziły się jako optymalne rozwiązanie dla zadań SURTASS zarówno w roli dozoru pasywnego, jak i elementu detekcji bi- i monostatycznej wykorzystującej impulsy niskiej częstotliwości;

- adaptacja sprawdzonych anten TB–29A dzięki unifikacji produkcji zmniejsza koszty oraz upraszcza eksploatację systemu.

SURTASS, który początkowo pełnił rolę wspierającą komponentu stacjonarnego, zajmuje obecnie priorytetową pozycję w działalności operacyjnej IUSS. Skala operacyjna systemu pozostaje jedynie cieniem dawnej działalności z okresu zimnej wojny. Niemniej nadal prowadzone są badania nad jego rozwojem technologicznym. Utrzymanie czy dążenie do osiągnięcia statusu mocarstwa morskiego skłania do zachowania lub pozyskania zdolności w opisywanym obszarze, czego dobrym przykładem są wysiłki podjęte przez Chiny w tej sferze. ■

⁵ Anteny TL–29A stanowią obecnie standardowy komponent jednostek T-AGOS.

Autonomiczny biomimetyczny pojazd podwodny

W OSTATNICH LATACH OBSERWUJE SIĘ ZINTENSYFIKOWANY ROZWÓJ BEZZAŁOGOWYCH POJAZDÓW PODWODNYCH. TEGO TYPU KONSTRUKCJE MOGĄ BYĆ AUTONOMICZNE LUB ZDALNIE STEROWANE, CO POZWALA NA REALIZACJĘ RÓŻNYCH ZADAŃ MILITARNYCH JAKO WSPARCIE CZŁOWIEKA LUB NAWET W ZASTĘPSTWIE ZA NIEGO.

kmr dr hab. inż. **Piotr Szymak**, kmr dr hab. inż. **Tomasz Praczyk**



Piotr Szymak jest dyrektorem Instytutu Elektrotechniki i Automatyki Okrętowej na Wydziale Mechaniczno-Elektrycznym Akademii Marynarki Wojennej.



Tomasz Praczyk jest dyrektorem Instytutu Uzbrojenia Okrętowego i Informatyki na Wydziale Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego Akademii Marynarki Wojennej.

Coraz częściej można zauważyć konstrukcje robotów, które naśladują żywe organizmy pod względem wyglądu, sposobu poruszania się i zasady działania¹. W ostatnim dziesięcioleciu powstało wiele ciekawych projektów pojazdów podwodnych, które odwzorowują zarówno wyglądem, jak i sposobem poruszania się podwodne zwierzęta, np. ryby. Jedną z najbardziej znanych konstrukcji imitujących ryby to Robocarp, zbudowana przez naukowców z University of Essex. Od kilku lat w US Navy jest wykorzystywany biomimetyczny pojazd podwodny (Biomimetic Underwater Vehicle – BUUV) Ghost Swimmer (fot. 1). Jego nazwa wynika z kluczowych z wojskowego punktu widzenia właściwości, np. jego napęd jest bardziej energooszczędny niż klasyczny, oparty na pędnikach śrubowych, i jest od niego cichszy². Pojazdy te mogą być bardzo trudne do odróżnienia od żywych organizmów podwodnych, czyli mogą działać w sposób bardziej skryty niż bezzałogowe pojazdy podwodne (Unmanned Underwater Vehicles – UUV).

SPROSTAĆ WYZWANIOM

W artykule opisano efekty badań przeprowadzonych w obszarze biomimetycznych pojazdów pod-

wodnych z udziałem pracowników Akademii Marynarki Wojennej. Prezentowane wyniki badań zrealizowano głównie w ramach dwóch projektów: krajowego i międzynarodowego. Pierwszy projekt rozwojowy, współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju NCBR, nazwano „Śledzik”. Realizowało go w latach 2013–2017 konsorcjum w składzie: Akademia Marynarki Wojennej – lider, Politechnika Krakowska, Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów oraz firma Forkos Sp. z o.o. Głównym celem przedsięwzięcia było zbudowanie dwóch heterogenicznych autonomicznych biomimetycznych pojazdów podwodnych do rozpoznania podwodnego o modułowej konstrukcji i kadłubie torpedopodobnym z napędem falowym w postaci płetwy ogonowej i płetw bocznych. W tym wypadku stopień podobieństwa do żywych organizmów był raczej niewielki. Drugi projekt, nazwany SABUVIS, został uruchomiony w 2015 roku w ramach programu bezzałogowych systemów morskich (Unmanned Maritime Systems – UMS). Inspirowała go Europejska Agencja Obrony (European Defence Agency – EDA), a realizowało konsorcjum składające się z wymienionych polskich partnerów oraz partnerów z RFN: Centrum Technologii Okrętowych i Uzbrojenia Morskiego Bundeswehry WTD 71,

¹ J.E. Colgate, K.M. Lynch: *Mechanics and Control of Swimming*. A Review, IEEE “Journal of Oceanic Engineering”, Vol. 29, No. 3, 2004, s. 660–673.

² K. Listewnik: *Sound Silencing Problem of Underwater Vehicles*. Trans Tech Publications, Solid State Phenomena, Vol. 196, 2013, s. 212–219.



Prognozy na przyszłość

Kolejnym krokiem w zakresie konstrukcji biomimetycznych i ogólnie pojętej robotyki podwodnej stosowanej do celów militarnych jest dążenie do systemów rozproszonych, zwiększania ich autonomii oraz masowego użycia prostych i tanich robotów bojowo-rozpoznawczych.

BUV W POZYCJI
WYNURZONEJ
REJESTRUJE
OBRAZ WIDEO.

ARCHIWUM AUTORÓW



1.

Ghost Swimmer w morzu

POJAZDY TE MOGĄ BYĆ BARDZO TRUDNE DO ODRÓŻNIENIA OD ŻYWYCH ORGANIZMÓW PODWODNYCH, CZYLI MOGĄ DZIAŁAĆ W SPOSÓB BARDZIEJ SKRYTY NIŻ BEZZAŁOGOWE POJAZDY PODWODNE.

Institutu Fraunhofer i partnerów z Portugalii: ośrodka badawczego CINAV, Uniwersytetu w Porto i firmy Ocean Scan. Głównym celem projektu jest budowa trzech autonomicznych BUV, które charakteryzują się większym podobieństwem do żywych mieszkańców podwodnego środowiska. Ponadto przewiduje on kontynuację badań w ramach SABUVIS II ukierunkowanego na ławicę pojazdów podwodnych. Należy podkreślić, iż ich zastosowanie rozważa także US Navy (fot. 2).

CYBERRYBA

Nowe konstrukcje BUV, opracowane w ramach projektów „Śledzik” i SABUVIS, opierają się na doświadczeniach z budowy pięciu wersji polskiego pojazdu biomimetycznego o nazwie CyberRyba. Wszystkie zbudował zespół Politechniki Krakowskiej. Wersje nr 3 i 5 tego pojazdu powstały we współpracy z Akademią Marynarki Wojennej (fot. 3).

CyberRyba składa się z czterech sztywnych segmentów połączonych obrotowymi parami kinematycznymi. Pierwszym segmentem, największym, jest sztuczna głowa z bocznymi płetwami, kolejne trzy tworzą ruchomy sztuczny ogon robota. Zarówno płetwy boczne, jak i płetwa ogonowa są napędzane serwomechanizmami. Dodatkowo pojazd ten wyposażono w sztuczny pęcherz pławny, tj. zbiornik balastowy pozwalający na zmianę głębokości pływania. Ulokowanie pęcherza pławnego w sztucznej głowie w maksymalnej odległości od środka ciężkości wpływa na zmianę przegłębienia, co wspomaga proces zanurzenia i wynurzenia pojazdu. Konstrukcję zaprojektowa-

no w taki sposób, by naśladowała w wyglądzie, budowie i sposobie poruszania się w wodzie karpia.

Zasadniczym celem budowy pięciu wersji CyberRyby było zademonstrowanie działania tej technologii pod kątem odwzorowania ruchu i wyglądu. Pojazd został wyposażony w dość proste sensory. W zależności od wersji są to kamery wideo oraz jednostki inercyjne (Inertial Measurement Unit – IMU). W piątej wersji CyberRyby zaprezentowano jej powłokę silikonową (fot. 4). Sztuczna skóra wykonana z silikonu naśladuje łuski, co pozwala zwiększyć podobieństwo pojazdu do karpia. Konstrukcję z taką powłoką, poruszającą się w sposób falisty, trudno jest odróżnić od żywych mieszkańców podwodnego środowiska.

CyberRyba to dobry przykład demonstratora technologii biomimetycznej, pokazujący możliwe zalety pojazdu w zakresie rozpoznania podwodnego, w szczególności w prowadzeniu skrytego działania. Wadą demonstratora jest jego mały rozmiar (0,5–0,6 m). Uniemożliwia to zastosowanie w nim większości czujników podwodnych, takich jak: sonar, hydrofon itp., co w konsekwencji znacznie ogranicza jego aplikacyjność. Jednocześnie mikroprocesorowy system sterowania zamontowany na pokładzie pojazdu ma niewystarczającą moc obliczeniową dla implementacji bardziej skomplikowanych algorytmów sterowania wysokiego poziomu dla realizacji zachowań autonomicznych.

PROJEKT „ŚLEDZIK”

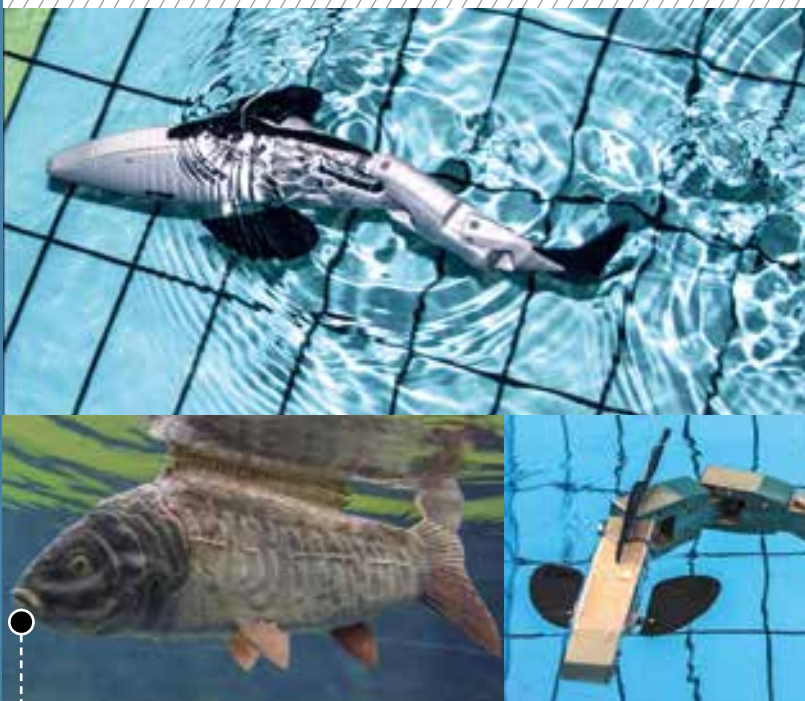
Rozpoczęto go pod koniec 2013 roku, a zakończono finalną demonstracją działania w wodach Zatoki

3.

CyberRyba w różnych wersjach

Ławica pojazdów podwodnych

2.



ARCHIWUM AUTORÓW (4)

Powłoka silikonowa CyberRyby

Gdańskiej w kwietniu 2017 roku. Jego efektem było powstanie dwóch demonstratorów technologii na VII poziomie gotowości technologicznej. W trakcie projektu zrealizowano następujące zadania badawcze: opracowanie scenariuszy operacyjnych, w wyniku których powstały wymagania taktyczno-techniczne; badania napędu falowego z różnymi płetwami i parametrami działania sztucznego ogona; testy podsystemów nawigacyjno-komunikacyjnych; opracowanie modelu 3D BUUV i wykonanie pojazdu; implementacja sterowania nisko- i wysokopoziomowego; testy w warunkach laboratoryjnych i rzeczywistych.

Biorąc pod uwagę potrzeby i możliwości operacyjne, opracowano kilka różnych scenariuszy we współpracy z wojsk specjalnych. Z punktu widzenia rozwiązania technicznego, czyli przede wszystkim autonomicznego sterowania, ogólny scenariusz można zdefiniować następująco:

- operator określa zadaną trajektorię, która składa się z kilku punktów zwrotu oraz z ustalonych zachowań w wybranych punktach trasy, np. rejestracji sygnału wideo czy obrazu sonarowego;
- BUUV porusza się autonomicznie wzdłuż zadanej trajektorii, wykrywając przeszkody i unikając ich oraz rejestrując sygnały (np. wideo);
- zarejestrowane sygnały przesyła do konsoli operatorskiej i w zależności od decyzji podjętej przez

operatora misja się kończy lub jest kontynuowana w celu pozyskania dalszych informacji.

Biorąc pod uwagę ogólny scenariusz działania, pojazd powinien być wyposażony w algorytmy sterowania wzdłuż zadanej trajektorii wraz z unikaniem przeszkód. Zadanie to wymaga zaprojektowania podsystemów sterowania niskiego i wysokiego poziomu. Podsystem kontroli niskiego poziomu jest rozumiany jako zestaw regulatorów wykonujących polecenia odebrane z podsystemu sterowania wysokiego poziomu, np. poruszaj się kursem 90°. Natomiast sterowanie wysokiego poziomu odpowiada za generowanie wszystkich autonomicznych zachowań, np. poruszaj się naprzód, zmień kurs czy zanurzaj się.

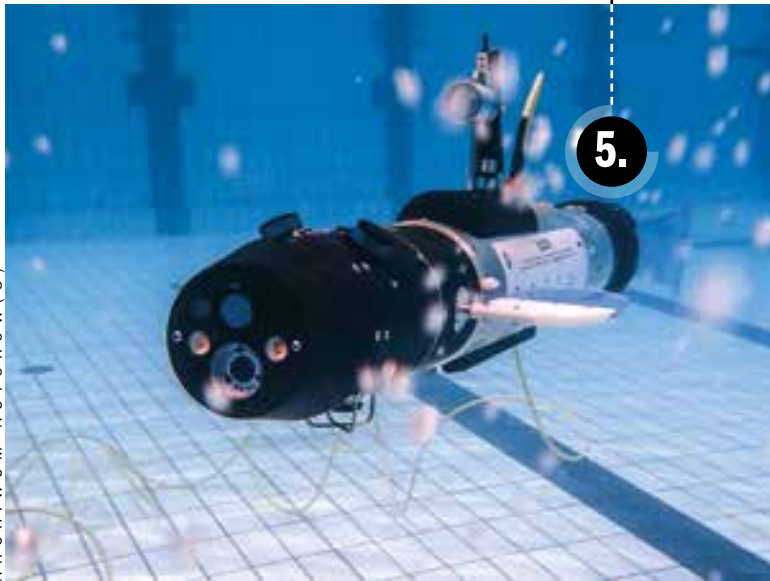
4.



W projekcie „Śledzik” założono, że pojazdy będą miały modułową budowę, opartą na kadłubie cylindrycznym (fot. 5 i 6). W tym wypadku nie ma mowy o zbyt dużym zewnętrznym podobieństwie do żywych organizmów, chyba że po dodaniu zewnętrznego kadłuba, imitującego inny kształt niż cylindryczny. Rzeczywiste pojazdy podwodne różniły się następującymi właściwościami:

- pojazd nr 1 wyposażono w sztuczny pęcherz pławny, natomiast nr 2 wykonano bez niego, z lekko dodatnią pływalnością;
- pojazd nr 1 ma dwusegmentowy sztuczny ogon, natomiast nr 2 – jednosegmentowy.

Autonomiczny biomimetyczny pojazd podwodny nr 1
w basenie pływackim – projekt „Śledzik”



ARCHIWUM AUTORÓW (3)

Implementacja dwóch różnych konstrukcji w ramach tego samego projektu pozwoliła na uzyskanie wiedzy i doświadczeń związanych z różnymi kierunkami rozwoju pojazdu.

Biorąc pod uwagę pojazd nr 2 (fot. 6), można stwierdzić, iż jego konstrukcja jest oparta na kadłubie torpedopodobnym z modułami zawierającymi określone czujniki i wyposażenie. Począwszy od dziobu jest to moduł:

- kamery wideo i przedniej echosondy;
- sensoryczny zawierający hydromodem, transponder USBL, sonar oraz echosondy górne i dolne;
- płetw bocznych;
- zasilania i sterowania z komputerami, bateriami akumulatorów, przetwornicami napięcia, zabezpieczenia itp.;
- płetwy ogonowej.

Dodatkowo do górnej części modułu zasilania i sterowania dołączono płetwę grzbietową, a do dolnej – brzusznej. W tej pierwszej zainstalowano anteny systemu nawigacji satelitarnej (Global Positioning System – GPS), Wi-Fi i radiową oraz IMU, a także dodatkową kamerę wideo. Sztuczna płetwa brzuszna odgrywa rolę statecznika oraz regulowanego balastu. Średnica cylindrycznego kadłuba wynosi 0,2 m, a długość (bez płetwy ogonowej) – około 1,7 m.

W projekcie „Śledzik” komunikację między pojazdem a konsolą operatorską zapewniają trzy alternatywne kanały łączności: hydroakustyczny, radiowy oraz Wi-Fi. W zakresie pozycjonowania podwodnego postawiono na nawigację zliczeniową opartą na kursie, przegłębieniu i przechyłu otrzymywanymi z IMU oraz na prędkości uzyskiwanej na podstawie parametrów pracy napędu falowego (odometria). Pozwoliło to otrzymać satysfakcjonu-

jącą dokładność pozycji na krótkich dystansach (100–200 m). Wyniki działania nawigacji zliczeniowej korygował GPS, co zakładało okresowe wyrzucanie się pojazdu.

Pierwsze testy konstrukcji przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych na basenie pływackim. Po wstępnym dostrojeniu systemu sterowania nastąpiła seria testów w warunkach rzeczywistych (zbiorniki śródlądowe oraz strefa przybrzeżna Zatok Gdańskiej). Finalna demonstracja działania odbyła się w rejonie moła w Mechelinach (fot. 7). Pojazdy po wprowadzeniu parametrów misji przez operatora realizowały je w sposób autonomiczny. Poruszając się po zadanej trajektorii, miały przeprowadzić w określonych punktach rejestrację obrazu wideo i sonarowego. Przedsięwzięcie to zakończyło się sukcesem. Oba pojazdy powróciły do punktu startowego, gdzie zapoznano się z zarejestrowanymi sygnałami.

PROJEKT SABUVIS

Jego celem jest zbudowanie trzech heterogenicznych pojazdów podwodnych z cichym napędem falowym do realizacji wybranych zadań rozpoznania podwodnego. Projekt rozpoczęto w 2015 roku, a ma się on zakończyć z końcem 2018 roku. Założono w nim dążenie do zbudowania konstrukcji o większym poziomie podobieństwa do żywych organizmów morskich niż w projekcie „Śledzik”. Ponadto pojazdy projektu SABUVIS będą mogły działać w trybie autonomicznym i komunikować się ze sobą w celu prowadzenia przyszłych badań związanych z funkcjonowaniem ławic tego typu platform.

Budowę platform efektywnych dla rozpoznania podwodnego podczas pierwszego etapu projektu poprzedzała szczegółowa analiza bieżących i moż-



Wodowanie BUJ

liwych przyszłych potrzeb operacyjnych oraz ich możliwości technicznych. Jej wynikiem było ustalenie specyfikacji taktycznej i technicznej oraz scenariuszy ostatecznej demonstracji pojazdu. Dlatego specyfikacja i scenariusze są kompromisem między tym, co jest potrzebne, a tym, co oferuje obecna technologia.

Głównym celem drugiego etapu projektu było opracowanie listy czujników i wyposażenia, które zostaną zamontowane na pokładzie pojazdów podwodnych. Ze względu na niesatysfakcjonujące wyniki związane z nawigacją podwodną w projekcie „Śledzik” zdecydowano się na pomiar kursu, prześwietlenia i przechyłu przez bardzo dokładny żyrokompas optyczny, a prędkości za pomocą logu (Doppler Velocity Log – DVL). Ponadto do inicjacji pracy żyrokompasu optycznego wykorzystano dwuantenowy odbiornik GPS dający dużą dokładność kursu na powierzchni wody. W zakresie komunikacji podwodnej wykorzystano bardziej efektywne hydromodemny z firmy Devologic, umożliwiające większą prędkość transmisji oraz lepszą komunikację z konsolą operatorską i między poszczególnymi pojazdami.

Na kolejnym etapie projektu opracowano stanowiska testowe do badania prototypów pojazdów oraz przeprowadzono analizę sygnałów odbieranych z podwodnych czujników do rozpoznania, nawigacji i komunikacji podwodnej. Jedno ze stanowisk testowych jest przeznaczone do badania mini-CyberFoki (fot. 8). Na nim badana jest nowa konstrukcja napędu falowego, który obejmuje dwie płetwy tylne oraz algorytmy sterowania tym napędem. Stanowisko to składa się z:

- mini-CyberFoki, wyposażonej w cztery serwo-mechanizmy do niezależnego napędu dwóch płetw

bocznych i dwóch tylnych, kompasu i czujnika ciśnienia do nawigacji i anteny Wi-Fi zamontowanej na pływaku do komunikacji;

- kamery wideo do rejestracji obrazu poruszającej się w basenie mini-CyberFoki;

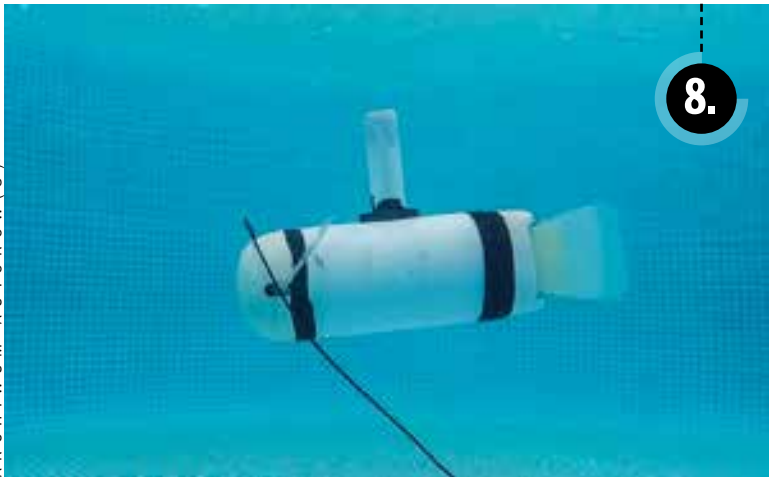
- komputera z oprogramowaniem do określania pozycji i orientacji pojazdu oraz testowania różnych algorytmów sterowania.

Efektom kolejnego etapu były projekty 3D kadłuba pojazdu wraz z napędem falowym, czujnikami i wyposażeniem oraz zbudowanie konstrukcji zgodnie z wcześniej opracowanymi projektami (fot. 9). Następnie przystąpiono do implementacji oprogramowania do autonomii, nawigacji i komunikacji podwodnej, które jest aktualnie testowane z użyciem zbudowanych pojazdów. Jeden z nich imituje dużą rybę, a jego budowa jest oparta na sztywnej ramie wykonanej z aluminium. Do niej przymocowano wszystkie sensory, system zasilania i sterowania mikroprocesorowego. Na zewnątrz ramy są przykręcone pokrywy wykonane z tworzywa POM-C. Połączenie między ramą a pokrywami jest uszczelnione za pomocą oringów. Pojazd wyposażono w żyrokompas optyczny, DVL i dodatkowo log mechaniczny (Paddle Wheel Log – PWL) oraz w kamerę wideo na podnoszonym maszcie.

Drugi z pojazdów imituje fokę i ma cylindryczny kadłub wykonany z aluminium. Całość wyposażenia i napędów jest wsuwana do kadłuba od strony dziobu i rufy. Pojazd wyposażono w żyrokompas optyczny, DVL oraz kamerę wideo na stałym maszcie.

Oba pojazdy mają napęd w postaci płetw bocznych. Dodatkowo jeden z nich jest napędzany ogonem dwusegmentowym, a drugi – dwoma płetwami jedno-segmentowymi. Ponadto konstrukcje wyposażono w sztuczny pęcherz pływający do regulacji pływalności.

8.



CyberFoka w basenie pływakim

9.



CyberFoka z napędem śrubowym

10.



Mini-CyberFoka w basenie laboratoryjnym

W ramach wstępnych testów dostrojono regulatory kursu, głębokości zanurzenia oraz prędkości. Uregulowano też parametry systemu nawigacji podwodnej, uzyskując błąd rzędu 1 m po pokonaniu około 0,5 km. Aby wykonać testy porównawcze napędu falowego i śrubowego pod kątem generowanych pól fizycznych oraz sprawności energetycznej, na jednym z pojazdów zainstalowano dwa pędniki śrubowe (fot. 10). Testy porównawcze przeprowadzono dla dwóch prędkości: minimalnej i średniej. Prędkości uzyskane dla klasycznego układu napędowego były mniejsze niż dla falowego. Otrzymane wyniki świadczą o większej sprawności energetycznej napędu falowego niż śrubowego.

WIELE DO ZROBIENIA

Zaprezentowane wyniki badań nad technologią BUV osiągnięto w ramach realizacji następujących projektów: projektu rozwojowego nr DOBR-BIO4/ 033/13015/2013, współfinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w latach 2013–2017, oraz międzynarodowego projektu nr B-1452-ESM1-GP, prowadzonego w programie bezałogowych systemów morskich w EDA (lata 2015–2018).

Kolejnym krokiem w zakresie konstrukcji biometrycznych i ogólnie pojętej robotyki podwodnej stosowanej do celów militarnych jest dążenie do systemów rozproszonych, zwiększania ich autonomii oraz masowego użycia prostych i tanich robotów bojowo-rozpoznawczych. Duże i skomplikowane konstrukcje pojazdów są podatne na uszkodzenia i trudne w eksploatacji, a ich niemały koszt nie pozwala na masową produkcję i użycie.

Alternatywą dla nich może być ławica tanich, prostych konstrukcyjnie pojazdów o zaawansowanej logice działania, zdolnych do operowania w ekstremalnie trudnych warunkach oddziaływania potencjalnego przeciwnika. Niski koszt pojazdów umożliwia ich masową produkcję i powszechne użytkowanie, a strata w trakcie misji części pojazdów nie powoduje utraty zdolności jej wykonania przez pozostałe pojazdy, podnosząc tym samym niezawodność całego systemu. Prostota konstrukcji i niski koszt wymuszają zastosowanie tanich sensorów i urządzeń, co prowadzi do niedoskonałości informacji, na podstawie których każdy z pojazdów podejmuje decyzję. Aby zniwelować tę wadę, pojazdy muszą być wyposażone w zaawansowaną logikę działania pozwalającą na przykład na operowanie w warunkach braku zewnętrznych źródeł informacji, takich jak GPS.

Co więcej, należy też pamiętać o tym, iż w odróżnieniu od pojedynczych pojazdów, które działają samodzielnie i opierają się na informacji wyłącznie z własnych sensorów, ławica ma do dyspozycji informację z wielu punktów przestrzeni, w których znajdują się jej elementy. ■

UZBROJENIE 2018

W CZASIE CZTERODNIOWYCH
OBRAD WYGŁOSZONO
127 REFERATÓW W RAMACH
DZIEWIĘCIU SESJI.

Pod honorowym patronatem prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej Andrzeja Dudy w dniach 17–20 września 2018 roku w Jachrance koło Warszawy odbyła się XII Międzynarodowa Konferencja Uzbrojenie 2018 nt. *Naukowe aspekty techniki uzbrojenia i bezpieczeństwa*. Jest to jedno z największych w Europie Środkowej przedsięwzięć naukowych poświęconych uzbrojeniu oraz środkiem technicznym służącym zapewnianiu bezpieczeństwa. Jej organizatorzy to Instytut Techniki Uzbrojenia (ITU), Wydział Mechatroniki i Lotnictwa (WML) Wojskowej Akademii Technicznej (WAT) oraz Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia (WITU).

Przebieg

Konferencję otworzył rektor-komendant WAT płk dr hab. inż. Tadeusz Szczurek. Obradom pierwszej sesji plenarnej przewodniczyli dziekan WML WAT dr hab. inż. Stanisław Kachel oraz dyrektor WITU płk dr inż. Rafał Bazela. Wygłoszone referaty dotyczyły następujących zagadnień:

- *Polskie konstrukcje broni strzeleckiej w latach 1918–2018;*
- *Rozwój polskiej broni artyleryjskiej na przestrzeni ostatnich 100 lat;*
- *Polska broń raketowa – historia, teraźniejszość, przyszłość;*
- *Uzbrojenie lotnicze – polskie tradycje i osiągnięcia;*
- *Uzbrojenie Marynarki Wojennej RP na przestrzeni 100 lat;*
- *Sto lat rozwoju polskiej amunicji.*

W konferencji wzięło udział około 280 uczestników, w tym przedstawiciele Biura Bezpieczeństwa Narodowego, polskiego przemysłu obronnego, instytutów naukowo-badawczych, uczelni wojskowych i cywilnych oraz służb mundurowych.

Konferencji towarzyszyła wystawa urządzeń produkowanych przez Fabrykę Broni „Łucznicz” – Radom sp. z o.o., PCO SA, Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych i EC Test System sp. z o.o.

Wyróżnienia

Na zakończenie konferencji podczas uroczystej gali uhonorowano autorów najlepszych referatów oraz zwycięzców VI Konkursu o Nagrodę im. Kazimierza Siemienowicza na naj-

lepszą publikację konferencyjną z dziedziny techniki uzbrojenia i bezpieczeństwa dla autorów, którzy nie ukończyli 35. roku życia. Komisja konkursowa przyznała:

- I miejsce Piotrowi Szmidtowi (Politechnika Świętokrzyska) za pracę nt. *Sterowanie zestawem artyleryjsko-rakietowym w warunkach występowania zakłóceń za pomocą zmodyfikowanej metody opartej o dynamikę odwrotną;*
 - II miejsce Piotrowi Dziewitowi (WAT) za opracowanie pt. *Wytrzymałość gradientowych struktur komórkowych wytworzonych techniką addytywną w warunkach quasi-statycznego i dynamicznego obciążenia;*
 - III miejsce Pawłowi Prochence (WAT) za pracę poświęconą *Ocenie i porównaniu właściwości mechanicznych połączeń spawanych wiązką laserową stali Strenx S700MC i Docol 1200M;*
 - IV miejsce Rafałowi Boguszowi (Instytut Przemysłu Organicznego) za pracę pt. *Badania starzenia się stałego paliwa kompozytowego na bazie azotanu sodu;*
 - V miejsce Patrykowi Modrzejewskiemu (WAT) za opracowanie dotyczące *Procedury badawczej do określania oceny stanu podatności wielodrutowych sprężyn powrotnych na przykładzie działka NR-30;*
 - VI miejsce Monice Pracht (WITU) za pracę nt. *Badania eksperymentalne metodą ultradźwiękowej termografii w podczerwieni kompozytu aramidowego stosowanego w osłonach balistycznych.*
- Po raz drugi w historii konferencji przyznano Grand Prix 2018 za *najciekawszy referat w dziedzinie innowacyjnych technologii obronnych*, ufundowaną przez prezesa PGZ SA. Jej tegorocznymi laureatami zostali autorzy referatu pt. *Karabinek Grot – nowoczesna broń nowoczesnej armii*, reprezentujący Fabrykę Broni „Łucznicz” – Radom oraz WAT. ■

Ryszard Woźniak

System wykrywania skażeń w marynarce wojennej

OD CZASU PIERWSZYCH ODKRYĆ W DZIEDZINIE SYNTEZY CHEMICZNEJ ISTNIEJE PROBLEM ZWIĄZANY Z TRANSPORTEM I PRZECHOWYWANIEM TOKSYCZNYCH ŚRODKÓW CHEMICZNYCH.



Grzegorz BERNARD jest szefem Ośrodka Analizy Skażeń COM-DKM.



Ryszard DZIWIŃSKI jest specjalistą w Ośrodku Analizy Skażeń COM-DKM.



Jacek FALEJCZYK jest oficerem w Ośrodku Analizy Skażeń COM-DKM.

kmdr por. **Grzegorz Bernard**, kmdr ppor. **Ryszard Dziwiński**, kpt. mar. **Jacek Falejczyk**

Obszary morskie RP, w skład których wchodzi między innymi morze terytorialne oraz wyłączna strefa ekonomiczna, stanowią ważne dla krajowej ekonomii i obronności terytorium, które nie jest wolne od zagrożeń. Obok sztormów, mogących uszkadzać bądź niszczyć obiekty położone na brzegu lub w portach, istnieje cała gama mniej oczywistych rodzajów niebezpieczeństw, które mogą pojawić się w tym środowisku. Chemikalia produkowane, transportowane, składowane i przetwarzane stanowią potencjalne źródło skażenia środowiska naturalnego i nie tylko. Na obszarach morskich naszego kraju najczęściej dochodzi do ich transportu bądź składowania. Zagrożenia, jakie te związki mogą powodować, można podzielić na dwie grupy: historyczne i aktualne.

RODZAJE NIEBEZPIECZEŃSTW

Zagrożenia typu historycznego są związane z przemyśłem zbrojeniowym. Broń chemiczna produkowana i stosowana na masową skalę w I wojnie światowej stanowiła ważną pozycję również w arsenałach odstraszaających państw zaangażowanych w II wojnę światową. Mimo że nie została użyta w działaniach bojowych, po zakończeniu działań wojennych wymagała wielkich nakładów finansowych na jej zabezpieczenie i przechowywanie. W Europie po roku 1945 państwa koali-

cji antyhitlerowskiej cały wysiłek finansowy wkładały w odbudowę krajów z wojennych zniszczeń, więc za najlepszą i najtańszą metodę niszczenia broni chemicznej uznano zatopienie jej w morzach, również w Morzu Bałtyckim. Większość broni chemicznej zatopionej w Bałtyku znajduje się w rejonie Głębi Gotlandzkiej oraz Głębi Bornholmskiej. Jednak ze względu na problemy nawigacyjne oraz warunki pogodowe część ładunków zatopiono na Bałtyku południowym w rejonach o mniejszej głębokości, a więc na obszarach morskich naszego kraju¹. Obecnie stan fizyczny zatopionych materiałów, co zostało potwierdzone w badaniach prowadzonych w ramach projektu CHEMSEA (Chemical Munitions Search and Assessment – amunicja chemiczna – poszukiwanie i ocena) w latach 2011–2014, jest zły. Ocenia się, że amunicja chemiczna jest już skorodowana w 70–80%. Zatapia-
nie głównie amunicję chemiczną w postaci bomb, pocisków artyleryjskich i granatów, a także kontenery z bojowymi środkami trującymi. Postępująca korozja pojemników powoduje, że substancje chemiczne wydostają się z nich i mogą przemieszczać się zgodnie z ruchami wody. W związku z tym każdego roku dochodzi do przypadków znajdowania bojowych środków trujących (BŚT) na plażach czy wyławiania ich przez załogi kutrów rybackich².

¹ W. Parus: *Broń chemiczna zatopiona w Morzu Bałtyckim, analiza i zagrożenia*. W: *Funkcjonowanie Krajowego Systemu Wykrywania Skażeń i Alarmowania w świetle aktualnych zagrożeń skażeniami*. Warszawa 2016.

² J. Fabisiak, J. Michalak: *Modele działań ratowniczych w przypadku wyłowienia lub wyrzucenia amunicji chemicznej wypracowane w czasie realizacji projektu CHEMSEA*. W: *Funkcjonowanie Krajowego Systemu Wykrywania Skażeń i Alarmowania w świetle aktualnych zagrożeń skażeniami*. Warszawa 2016.

Obecnie natomiast zagrożenia są związane bezpośrednio z wykorzystaniem toksycznych środków przemysłowych i ich transportem. Basen Morza Bałtyckiego jest istotną drogą transportu substancji niebezpiecznych, których uwolnienie, w przypadku zatonięcia, zderzenia czy uszkodzenia kadłuba statku transportującego, może powodować zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi na dużym obszarze. Przykładowo uwolnienie ponad 50 t chloru może spowodować powstanie chmury, która będzie stwarzać zagrożenie dla ludzi znajdujących się nawet ponad 50 km od miejsca zdarzenia. Gdyby do takiego wycieku doszło na drogach podejściowych do portu w Gdyni, rejonem zagrożonym mogłyby być całe Trójmiasto. Dobrym przykładem potencjalnego zagrożenia może być transport 24 stycznia 2018 roku ponad 10 tys. t amoniaku przez chemikaliowiec bandery brytyjskiej „Wilhelm Schulte” z portu w Policach do portu w Rotterdamie. Na rysunku 1 zobrazowano promień zagrożenia w przypadku ewentualnego uszkodzenia statku, w wyniku którego do atmosfery wydostałaby się część przewożonego ładunku.

O skali zagrożeń wynikających z transportu substancji niebezpiecznych drogą morską najlepiej świadczy ilość przewożonych tą drogą materiałów (tab. 1). Z zawartych w tabeli danych wynika, że największy udział w morskim transporcie substancji niebezpiecznych mają produkty z grupy trzeciej – ciecze łatwopalne oraz z grupy drugiej – gazy.

Przytoczone dane są wynikiem pracy Ośrodka Analizy Skażeń Centrum Operacji Morskich – Dowództwa Komponentu Morskiego, do którego obowiązków należy między innymi monitorowanie transportów substancji niebezpiecznych drogą morską. Informacje niezbędne do prowadzenia monitoringu pochodzą z systemów zarządzania bezpieczeństwem żeglugi: systemu wymiany informacji bezpieczeństwa żeglugi (SWIBŻ) oraz systemu kontrolno-informacyjnego dla portów polskich (Polish Harbours Information & Control System – PHICS), do których dostęp umożliwiło porozumienie z urzędami morskimi. Wyniki monitoringu wskazują, że transport morski pełni istotną rolę w gospodarce oraz że ilość substancji niebezpiecznych transportowanych tą drogą systematycznie wzrasta. Ze względu na dużą intensywność ruchu na obszarze Bałtyku stwarza to coraz większe ryzyko wypadku, którego konsekwencją będzie uwolnienie substancji niebezpiecznych i powstanie zagrożenia dla ludzi, przyrody i gospodarki. Wszystkie te czynniki powodują konieczność nadzorowania i monitorowania w trybie ciągłym sytuacji związanej z bezpieczeństwem, którego źródłem są czynniki chemiczne.

SYSTEM WYKRYWANIA SKAŻEŃ

Ochrona przed skażeniami obszarów morskich jest jedynie częścią ochrony przed skażeniami terytorium naszego kraju. Instytucją powołaną do realizacji związanych z tym zadań jest wspomniany Krajowy System



Rys. 1. Promień strefy zagrożenia w sytuacji uwolnienia ponad 50 t amoniaku

Opracowanie własne.

Wykrywania Skażeń i Alarmowania (KSWSiA), działający zgodnie z *Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 7 stycznia 2013 r. w sprawie systemów wykrywania skażeń i powiadamiania o ich wystąpieniu oraz właściwości organów w tych sprawach*³. Określa ono zarówno zakres odpowiedzialności służb publicznych w sprawach związanych ze skażeniami, jak i ustanawia Ministerstwo Obrony Narodowej organem koordynującym oraz nadzorującym funkcjonowanie krajowego systemu. Można domniemywać, że przyczyną takiego wyróżnienia sił zbrojnych jest fakt, że jest to struktura przygotowująca się do prowadzenia działań w warunkach narażenia na skażenia oraz po ich wystąpieniu. W związku z tym Wojsko Polskie utrzymuje liczne jednostki oraz pododdziały wyspecjalizowane do działania w tych warunkach. Można tu wymienić chociażby 4 i 5 Pułk Chemiczny, plutony chemiczne w bazach lotniczych czy też, funkcjonujące w strukturach marynarki wojennej, kompanie chemiczne w 43 i 8 Batalionie Saperów. Nie bez znaczenia jest również fakt, że w siłach zbrojnych funkcjonuje Centralny Ośrodek Analizy Skażeń (COAS), który ma w swojej strukturze specjalistyczne pododdziały do wykrywania skażeń chemicznych, biologicznych i radiologicznych oraz laboratoria analityczne umożliwiające dokładną identyfikację pozyskanych próbek substancji niebezpiecznych. W ramach COAS pracuje także w trybie ciągłym służba dyżurna, która jest odpowiedzialna za zbieranie i analizę informacji o skażeniach oraz o zagrożeniach skażeniami na terytorium Polski. Jednocześnie pełni rolę centrum dyspozycyjnego KSWSiA.

Za nadzorowanie sytuacji skażeń na obszarach morskich odpowiedzialne są ośrodki analizy skażeń (OAS)

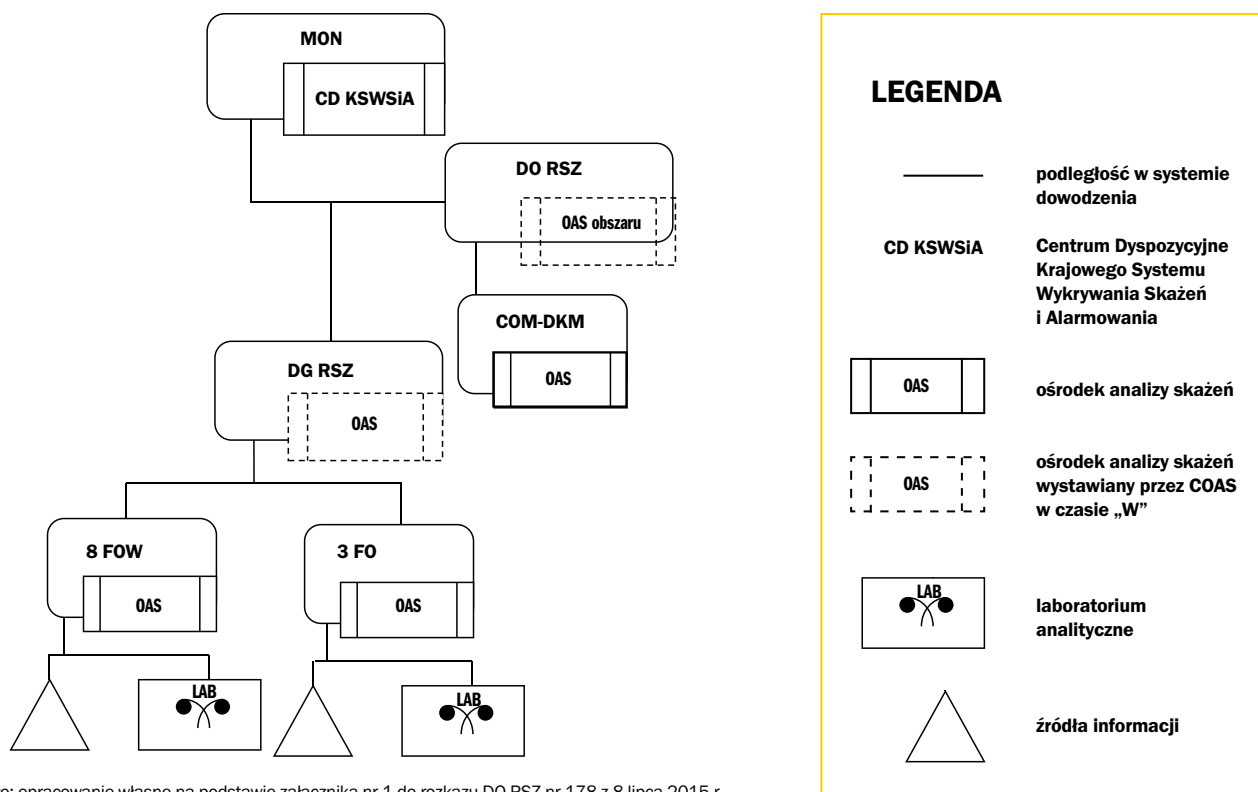
³ DzU 2013 poz. 96.

TABELA 1. ILOŚĆ MATERIAŁÓW NIEBEZPIECZNYCH ZAŁADOWANYCH, ROZŁADOWANYCH I TRANZYTOWANYCH PRZEZ POLSKIE PORTY W 2017 ROKU

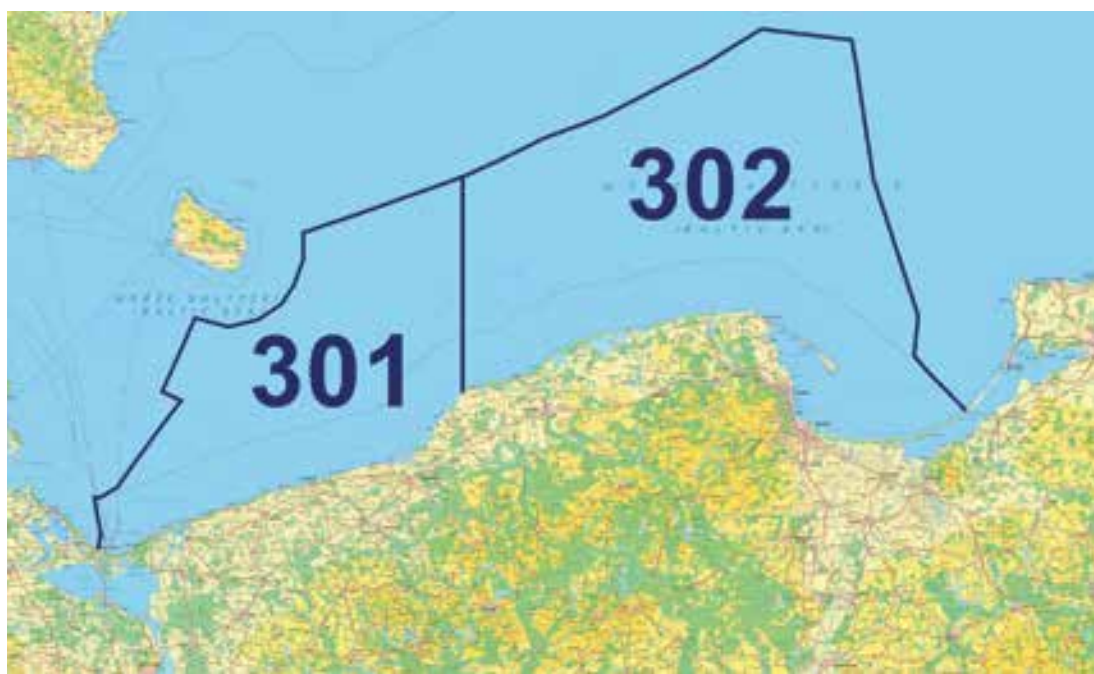
Numer grupy	Rodzaj materiału niebezpiecznego	Wyładunek [t]	Załadunek [t]	Tranzyt [t]	Ogółem [t]
1	Substancje wybuchowe	48 820	29 174	1 105	79 099
2	Gazy	1 398 936	138 341	74 913	1 612 190
3	Ciecze łatwopalne	9 707 887	3 434 404	515 131	13 657 422
4	Materiały łatwopalne	41 427	18 440	9 061	68 928
5	Substancje utleniające	137 456	60 743	13 675	211 874
6	Materiały toksyczne i zakaźne	18 636	7 027	6 425	32 088
7	Materiały promieniotwórcze	23	299	1	323
8	Materiały żrące	41 243	243 850	17 453	302 546
9	Inne materiały	167 584	1 118 895	47 403	1 333 882

Opracowanie własne.

RYS. 2. PODLEGŁOŚĆ ELEMENTÓW SWS MARYNARKI WOJENNEJ



Źródło: opracowanie własne na podstawie załącznika nr 1 do rozkazu DO RSZ nr 178 z 8 lipca 2015 r.



Rys. 3. Podział obszarów morskich RP na strefy odpowiedzialności systemu wykrywania skażeń

Opracowanie własne.

działające w strukturach marynarki wojennej. Są to Ośrodek Analizy Skażeń Centrum Operacji Morskich – Dowództwa Komponentu Morskiego oraz strefowe ośrodki 3 Flotylli Okrętów i 8 Flotylli Obrony Wybrzeża. W wyniku reformy systemu kierowania i dowodzenia SZRP elementy systemu wykrywania skażeń MW zostały podporządkowane odpowiednio: OAS COM-DKM – Dowództwu Operacyjnemu Rodzajów Sił Zbrojnych, a OAS 3 FO i OAS 8 FOW – Dowództwu Generalnemu Rodzajów Sił Zbrojnych (rys. 2).

W czasie pokoju ośrodki poszczególnych flotylli pełnią funkcję ośrodków strefowych odpowiedzialnych za ochronę przed skażeniami w przydzielonych im obszarach. Strefy te pokrywają całkowicie wody terytorialne oraz wyłączną strefę ekonomiczną. Linie podziału między nimi stanowi południk $16^{\circ}30'$ (rys. 3).

Inne natomiast kompetencje ma OAS Centrum Operacji Morskich – Dowództwa Komponentu Morskiego. COM-DKM jest elementem Dowództwa Operacyjnego Rodzajów Sił Zbrojnych i odpowiada za szeroki zakres działań operacyjnych prowadzonych na obszarze wykraczającym także poza obszary morskie naszego kraju. To właśnie temu Dowództwu są podporządkowane siły uczestniczące w operacjach pokojowych oraz wydzielone siły biorące udział w ćwiczeniach międzynarodowych, a także zespoły zadaniowe powoływane w sytuacjach kryzysowych. Dlatego też obszarem zainteresowania OAS COM-DKM jest każdy akwen, na którym operują siły okrętowe podporządkowane dowódcy COM-DKM. Dodatkową, unikatową kompetencją tego Ośrodka jest opracowywanie komunikatów Merchant Shipping Warning (MERWARN)

służących do ostrzegania i alarmowania jednostek floty handlowej, rybackiej i jachtów, czyli wszystkich cywilnych jednostek pływających. Komunikaty tego typu są zatwierdzane i umieszczane przez Krajowego Koordynatora Ostrzeżeń Nawigacyjnych (KKON) w cywilnych sieciach łączności w postaci ostrzeżeń nawigacyjnych zawierających informacje o rejonie występowania skażeń chemicznych, biologicznych czy promieniotwórczych.

UŁOMNOŚCI SYSTEMU

Z przedstawionych kompetencji i obszarów zainteresowania poszczególnych OAS działających w strukturach marynarki wojennej mogłoby wynikać, że system jest jasno zarysowany i nie powinien budzić zastrzeżeń. Tak jednak nie jest, gdyż – jak przedstawiono na rysunku 2 – OAS COM-DKM działa w zupełnie innym systemie dowodzenia niż OAS 3 FO i OAS 8 FOW. Komplikuje to ich współpracę oraz wydłuża czas przepływu informacji. Pełny obraz zagrożenia skażeniami i powstałych skażeń w strefach 301 oraz 302 (rys. 3) będzie możliwy do ustalenia dopiero na poziomie Centralnego Ośrodka Analizy Skażeń, pełniącego obowiązki OAS obszaru.

Dodatkowym ograniczeniem, z punktu widzenia skuteczności działania, jest organizacja pracy poszczególnych ośrodków analizy skażeń. Ich obsada etatowa pracuje jedynie w trybie ośmiogodzinnym, w związku z tym przez większą część doby ograniczony jest dostęp do żołnierzy-specjalistów wojsk chemicznych. Charakterystyka zdarzeń z uwolnieniem substancji niebezpiecznych powoduje, że są to wypadki o dużej

dynamice, w których czas odgrywa istotną rolę. Przykładowo w zdarzeniach, w których doszło do uwolnienia toksycznych gazów, prędkość przemieszczania się szkodliwych substancji będzie zbliżona do prędkości wiatru. W takiej sytuacji czas opracowania prognozy rozprzestrzeniania się skażeń powinien być jak najkrótszy, aby umożliwić skuteczne powiadomienie i zaalarmowanie ludzi znajdujących się w zagrożonej strefie.

Wspomniane wcześniej rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie systemu wykrywania skażeń określa wymagania, jakie stawiane są jego elementom. Dotyczą one m.in.:

- Zapewnienia możliwości wypełnienia sojuszniczych i międzynarodowych zobowiązań. Z punktu widzenia SWS MW jest to w pierwszej kolejności zabezpieczenie działań sił sojuszniczych na Bałtyku zarówno podczas różnego rodzaju ćwiczeń i wizyt, jak również w ramach prowadzenia operacji obronnej. Następnym ważnym aspektem jest, wspomniane wcześniej, zapewnienie bezpieczeństwa żeglugi cywilnej przez ogłaszanie komunikatów MERWARN.

- Monitorowania skażeń, ich wykrywania i rozpoznawania, co pozwala na natychmiastowe stwierdzenie wzrostu ich poziomu. Elementem spełniającym to wymaganie w marynarce wojennej jest podsystem wczesnego ostrzegania (PWO), w którego skład wchodzi stacjonarne posterunki obserwacyjne rozlokowane wzdłuż całego wybrzeża, drużyny rozpoznania skażeń oraz laboratoria analityczne. Elementy te są w stanie w krótkim czasie osiągnąć gotowość do działania i wykonywać nakazane zadania z zakresu rozpoznania i monitorowania skażeń. Uzupełnieniem systemu opartego na pracy człowieka jest zarządzana przez OAS COM-DKM zautomatyzowana sieć pomiaru skażeń promieniotwórczych powietrza DPO. Jest to pracująca w trybie ciągłym sieć ośmiu radiometrów DPO rozmieszczonych w strefie brzegowej, automatycznie dokonujących pomiaru poziomu promieniowania jonizującego w powietrzu.

- Ostrzegania i alarmowania ludności lub Sił Zbrojnych RP o skażeniach. Ośrodki analizy skażeń w strukturach marynarki wojennej są przeznaczone głównie do działania w ramach sił zbrojnych. W związku z tym wykorzystują informatyczne systemy wspomaganie prognozowania skażeń, które działają w wojskowych sieciach łączności i umożliwiają szybkie przesyłanie ustandaryzowanych komunikatów o wykrytych skażeniach oraz wielkości prognozowanych ich stref. Współpraca OAS z systemami pozamilitarnymi polega na działaniu w ramach KSWSiA oraz na nawiązaniu współpracy z lokalnymi strukturami zarządzania kryzysowego.

- Opracowywania eksperckich ocen stanu zagrożenia skażeniami. Zadanie to polega między innymi na prowadzeniu bazy danych o potencjalnych źródłach zagrożeń skażeniami na obszarze zainteresowania. Ponadto są pozyskiwane i analizowane dane na temat potencjalnych zagrożeń pochodzące zarówno z syste-

mów militarnych, jak i należących do służb publicznych, mediów itp.

Analiza wymienionych wymagań stawianych elementom SWS marynarki wojennej w ramach Krajowego Systemu Wykrywania Skażeń i Alarmowania może wskazywać na utrudnione im sprostanie. Powodem wydaje się funkcjonowanie Ośrodka Analizy Skażeń Centrum Operacji Morskich – Dowództwa Komponentu Morskiego. W normalnym tygodniowym systemie godzin pracy wyspecjalizowana kadra OPBMR jest dostępna przez 40 godzin na 168 tygodniowo, czyli jedynie przez 25% czasu. Poza urzędowymi godzinami pracy kadra OAS COM-DKM jako element podsystemu wczesnego ostrzegania pełni dyżury i ma obowiązek osiągnięcia gotowości do działania w czasie nie dłuższym niż sześć godzin. Pozostałe ośrodki działające w strukturach MW nie są elementami PWO.

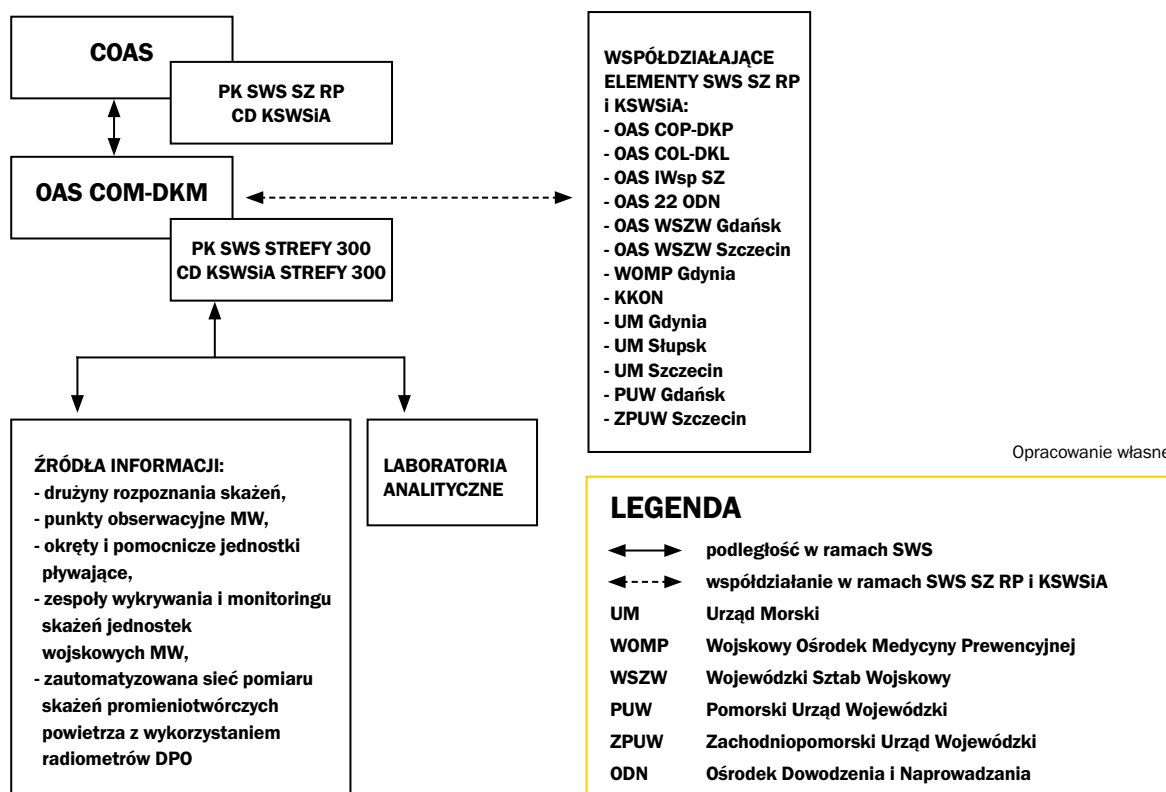
PROPOZYCJA ZMIAN

Wydaje się, że optymalnym rozwiązaniem, jakie można zaproponować, by elementy systemu wykrywania skażeń marynarki wojennej były w stanie natychmiast reagować w sytuacji wystąpienia awarii czy wypadków z uwolnieniem do środowiska substancji niebezpiecznych, jest wprowadzenie zmian strukturalnych umożliwiających realizację całodobowych dyżurów specjalistów systemu wykrywania skażeń w ramach Dyżurnej Służby Operacyjnej Centrum Operacji Morskich – Dowództwa Komponentu Morskiego (DSO COM-DKM). Realizacja tego celu wymaga jednak zmian etatowych w strukturach SWS MW.

Pierwszą proponowaną zmianą jest rozformowanie ośrodków analizy skażeń 3 Flotyli Okrętów i 8 Flotyli Obrony Wybrzeża. Ośrodki te, ze względu na bardzo skromną obsadę etatową (trzech żołnierzy), nie są w stanie prowadzić pracy zmianowej. Kolejnych argumentów za transferem etatów tych ośrodków do OAS COM-DKM dostarczają przeprowadzone w ostatnim czasie ćwiczenia („Jesion”, „Anakonda”). Z ich analizy wynika, że flotylice będą się zajmować przygotowaniem sił dla komponentu morskiego i ich przekazaniem oraz zabezpieczeniem logistycznym, a całość działalności operacyjnej zostanie skupiona w COM-DKM. Oznacza to, że ośrodki analizy skażeń flotylice mogą mieć w swoich strefach odpowiedzialności deficyt danych o sytuacji skażeń wynikający z ubytku źródeł informacji podporządkowanych na czas operacji dowódcy komponentu morskiego. W konsekwencji pełniejszy obraz sytuacji skażeń w strefach 301 i 302 będzie miał OAS COM-DKM.

Dodatkowo, jak wynika z przeprowadzonych ćwiczeń, może dojść do sytuacji opuszczenia przez stanowisko dowodzenia flotylice wraz z OAS ich strefy wykrywania skażeń, czego nie przewidują dokumenty normatywne. W świetle obowiązujących wytycznych niemożliwe jest przejęcie odpowiedzialności za strefę SWS przez inny ośrodek, co wynika między innymi z silnych związków ośrodków strefowych z elementami pozamilitarnymi, strukturami wojewódzkimi czy sa-

RYS. 4. PROPONOWANY SCHEMAT PODLEGŁOŚCI W RAMACH SWS MW ORAZ WSPÓŁDZIAŁANIA W KWSWiA



morządowymi. Kolejnym argumentem jest opisany już, nałożony na OAS COM-DKM, a nie na ośrodki flotylli, obowiązek ostrzegania o zdarzeniach CBRN (użyciu broni chemicznej, biologicznej, radiologicznej lub nuklearnej) cywilnych jednostek pływających.

Przedstawione problemy można rozwiązać, łącząc strefy 301 i 302. W wyniku ich połączenia powstanie strefa 300, za którą odpowiedzialność przejąłby Ośrodek Analizy Skażeń COM-DKM z kompetencjami ośrodka strefowego.

Drugą zmianą możliwą do wprowadzenia po przejęciu etatów ośrodków flotylli przez OAS COM-DKM byłoby utworzenie punktu kierowania systemem wykrywania skażeń (PK SWS) strefy 300, działającego w ramach dyżurnej służby operacyjnej COM-DKM. Dotychczasowy system pracy (praca w systemie osmiogodzinnym wraz z dyżurami w sześciogodzinnej gotowości) nie umożliwia skutecznego działania w razie awarii i wypadku związanego z uwolnieniem substancji niebezpiecznych. Przy tego typu zdarzeniach cenna jest każda minuta, a działania i decyzje muszą być podejmowane niezwłocznie. Sformowanie stre-

fy 300 pozwoliłoby także na uzyskanie kompatybilności z Centralnym Ośrodkiem Analizy Skażeń oraz Ośrodkiem Analizy Skażeń Centrum Operacji Powietrznych – Dowództwa Komponentu Powietrznego (OAS COP-DKP), w których służby w ramach systemu wykrywania skażeń są pełnione całodobowo. Dodatkowo PK SWS strefy 300 mógłby odgrywać rolę pomocniczego centrum dyspozycyjnego KWSWiA, które koordynowałoby współdziałanie elementów krajowego systemu w obrębie obszarów morskich RP (rys. 4).

Korzyści z wprowadzenia takiego systemu organizacyjnego najlepiej zobrazować, analizując hipotetyczne zdarzenie, w wyniku którego do atmosfery wydostała się substancja niebezpieczna dla ludzi i środowiska. Załóżmy, że awarii uległ chemikaliowiec przewożący duże ilości chloru na torze podejściowym do portu w Świnoujściu, a zdarzenie miało miejsce w sobotę. W takiej sytuacji informacje o zdarzeniu zostaną przekazane przez służby Urzędu Morskiego w Szczecinie oraz odpowiednie służby systemu zarządzania kryzysowego do dyżurnej służby operacyjnej 8 FOW. Służba ta przekaże informacje w systemie dowodzenia Dowódz-

Rys. 5. Prognoza zasięgu strefy skażeń w razie wycieku chloru z ładowni statku



Opracowanie własne.

twa Generalnego, w związku z czym informacja o zdarzeniu dotrze do Centrum Operacji Morskich z dużym opóźnieniem. Obsada OAS zostanie wówczas wezwana jako wsparcie specjalistyczne DSO COM-DKM. Po przybyciu do jednostki i osiągnięciu gotowości do działania, co może trwać do sześciu godzin, specjalista systemu wykrywania skażeń zapozna się z sytuacją, a następnie opracuje prognozę rozprzestrzeniania się skażeń i sporządzi odpowiedni komunikat MERWARN, który zostanie przesłany do zatwierdzenia przez Krajowego Koordynatora Ostrzeżeń Nawigacyjnych i umieszczony w cywilnych sieciach łączności. Cały ten proces, w najgorszym razie, może trwać ponad siedem godzin. W tym czasie śmiertelna chmura przemiesi się na odległość kilkudziesięciu kilometrów (rys. 5).

W sytuacji wdrożenia postulowanych zmian czas reakcji byłby zdecydowanie krótszy. Służby Urzędu Morskiego w Szczecinie oraz odpowiednie służby systemu zarządzania kryzysowego powiadomiłyby bezpośrednio dyżurną służbę operacyjną Centrum Operacji Morskich – Dowództwa Komponentu Morskiego, w skład której wchodziłby przedstawiciel ośrodka analizy skażeń. Sporządzenie prognozy dotyczącej rozprzestrzeniania się skażeń, wyznaczenie stref niebezpiecznych i przesłanie do KKON komunikatu MERWARN trwałoby wówczas krócej niż 30 minut. W tym czasie chmura śmiertelnościowego gazu nie osiągnęłaby jeszcze swoich maksymalnych rozmiarów, zatem powiadomienia

nie i alarmowanie ludności oraz cywilnych i wojskowych jednostek pływających byłoby skuteczniejsze.

Ostatnim aspektem wprowadzenia proponowanych zmian jest doskonalenie umiejętności kadry OAS. Specjaliści ośrodków analizy skażeń, w związku z rozwojem sprzętu do wykrywania i monitorowania skażeń, zwłaszcza systemów informatycznych wspomagających zobrazowanie sytuacji skażeń, powinni w sposób ciągły podnosić swoje kwalifikacje. Przeniesienie specjalistów z ośrodków 3 Flotylli Okrętów i 8 Flotylli Obrony Wybrzeża do OAS COM-DKM pozwoli na prowadzenie szkolenia w formie kursów oraz specjalistycznego szkolenia w ośrodku, a także umożliwi pełniejszą wymianę doświadczeń.

Zgodnie z zapowiedziami Ministerstwa Obrony Narodowej system dowodzenia siłami zbrojnymi stoi na progu reformy. W ramach odtwarzania struktur Dowództwa Marynarki Wojennej możliwe jest wprowadzenie zmian, których efektem mogłoby być udoskonalenie procedur oraz systemów wymiany informacji, co skutkowałoby skróceniem czasu reagowania w sytuacji wystąpienia zdarzeń powodujących zagrożenie dla ludzkiego życia lub zdrowia. W związku z tym zamiarem autorów niniejszego artykułu było zapoczątkowanie dyskusji nad przyszłością systemu wykrywania skażeń w marynarce wojennej, której efektem powinna być optymalizacja działań związanych z zapewnieniem ochrony przed skażeniami na obszarach morskich naszego kraju. ■

Okrętowe systemy walki radioelektronicznej

POKŁADOWY SYSTEM OBRONY PRZED ATAKIEM RAKIET PRZECIWNIKA NIE MOŻE BYĆ SYSTEMEM SAMODZIELNYM, LECZ POWINIEN WCHODZIĆ W SKŁAD OKRĘTOWEGO SYSTEMU WALKI LUB BYĆ Z NIM ZINTEGROWANY W SPOSÓB UMOŻLIWIAJĄCY WYMIANĘ DANYCH.

kmr ppor. Grzegorz Kolański

Jednym z pierwszych i udokumentowanych wydarzeń związanych z walką radioelektroniczną (WRE) na morzu było zastosowanie celowych zakłóceń radiowych. Stało się to podczas wojny rosyjsko-japońskiej 15 kwietnia 1904 roku. Można przyjąć, że wydarzenie to jest początkiem współczesnej formy prowadzenia tego rodzaju działań, skupionych na wykorzystaniu środowiska elektromagnetycznego do obniżenia zdolności bojowych przeciwnika przy jednoczesnym zachowaniu własnych możliwości. Początkowy rozwój WRE był skupiony na budowie urządzeń zdolnych do oddziaływania na urządzenia strony przeciwnej, co można obrazowo opisać jako pojedynek urządzenie kontra urządzenie lub grupa urządzeń. Pojawienie się uzbrojenia rakietowego wymusiło zmianę podejścia do tej problematyki, a to zaowocowało powstaniem i rozwojem okrętowych systemów WRE. Powszechnie przyjmuje się, że przełomowym wydarzeniem było zatopienie izraelskiego niszczyciela INS „Eilat” 21 października 1967 roku. Od tamtej pory systemy walki radioelektronicznej stały się jednym z podstawowych elementów wyposażenia okrętów.

ZAGROŻENIE

Po zakończeniu zimnej wojny środek ciężkości działań sił morskich przemieścił się z wód oceanicznych do przybrzeżnych. W rejonach tych okręty są narażone na oddziaływanie różnorodnych środków ognio- wych, także zdalnie kierowanych łodzi lub platform powietrznych wypełnionych materiałami wybuchowymi.

Jednak w dalszym ciągu największym zagrożeniem dla sił okrętowych pozostają pociski raketowe, wystrzelwane zarówno z platform morskich, jak i z powietrznych oraz lądowych. W ostatnich latach można zaobserwować trend odnoszący się do coraz większego rozpowszechniania tego rodzaju środków walki. Jednocześnie systemy raketowe ciągle zwiększają swoje możliwości bojowe. Dotyczy to zarówno układów kierowania, bojowych głowic poszukujących, jak i osiąganych prędkości lotu.

Najnowsze trendy są związane z wprowadzeniem do służby pocisków hipersonicznych zdolnych do osiągnięcia prędkości kilkukrotnie przewyższającej prędkość dźwięku. Przykładem jest rosyjski pocisk systemu Cyrkonit, który może osiągnąć prędkość odpowiadającą nawet $Ma=8$, przy czym prędkość przelotowa to $Ma=5-6$. Inną ścieżką rozwoju rakiet przeciwokrętowych mogą być pociski balistyczne. Ten rodzaj uzbrojenia rozwija chociażby Iran, ale liderem tej technologii pozostaje Chińska Republika Ludowa z raketami DF-21 i DF-26. Prowadzenie działań w strefie przybrzeżnej to także zagrożenie ze strony lądowych systemów raketowych i artyleryjskich. Oprócz pocisków przeciwokrętowych jednostkom pływającym mogą zagrażać też rakietami przeciwpancerne i klasyczne systemy artyleryjskie wykorzystujące amunicję kierowaną i niekierowaną.

WYMAGANIA

Zmieniające się warunki prowadzenia działań wojennych powodują, że obecne i przyszłe systemy WRE



Autor jest specjalistą w Centrum Operacji Morskich – Dowództwie Komponentu Morskiego.

muszą sprostać różnorodnym zagrożeniom. Powinny one być zdolne do możliwie najwcześniejszego wykrycia symptomów potencjalnego lub już zbliżającego się zagrożenia. Następnie do wypracowania adekwatnej do zagrożenia reakcji i wprowadzenia jej w życie. Pożądaną cechą nowoczesnych systemów walki radioelektronicznej jest również zdolność do jednoczesnego przeciwdziałania kilku zagrożeniom z różnych kierunków.

Potencjalne zagrożenia powinno się wykrywać nie tylko z wykorzystaniem przeznaczonych do tego sensorów WRE, lecz także innych, wchodzących w skład okrętowych systemów obserwacji przestrzeni wokół jednostki lub nawet źródeł informacji pozaokrętowych. Zbierane dane muszą być poddawane stałemu procesowi, który ma na celu jednoznaczne określenie stopnia zagrożenia, następnie sposobu reakcji na nie. Odpowiedź na zagrożenie powinna uwzględniać wszystkie dostępne możliwości, włączając w to różnego rodzaju systemy zakłóceń aktywnych i pasywnych, jak też systemy uzbrojenia. Zastosowanie tych ostatnich wydaje się bardzo skuteczną odpowiedzią na zagrożenia, jednak ma ona swoje wady. Należy do nich przede wszystkim koszt użycia rakiet przeciwlotniczych oraz ich ograniczone zapasy. Zastosowanie pasywnych środków WRE jest tańsze i szybciej można uzupełnić ich zapas na morzu.

Ze względu na krótki czas reakcji optymalnym trybem pracy systemu walki radioelektronicznej pozostaje tryb zautomatyzowany. Prawdopodobnie w ciągu najbliższych lat systemy te będą dalej automatyzowane. Będzie to związane między innymi ze wspomnianymi pociskami hipersonicznymi, których prędkość i profil lotu pozostawiają mało czasu na reakcje obronne. Pozwoli to na wyeliminowanie najsłabszego elementu całego systemu, jakim jest człowiek. Przykładem nieprawidłowego wykorzystania systemu WRE, połączonego z błędami ludzkimi, jest przypadek izraelskiej korwety INS „Hanit” rażonej pociskiem raketowym Noor (irańska wersja chińskiej rakiety C-802). Według dostępnych informacji okręt nie miał uruchomionych systemów samoobrony, zarówno tych z zakresu hardkill (zestaw artyleryjski Phalanx, system raketowy Barak 1), jak i softkill (nadajnik zakłóceń NS-9005, wyrzutnie celów pozornych). W raportach, które opisują ten przypadek, wskazano brak odpowiednich informacji wywiadowczych na temat uzbrojenia i możliwości bojowych przeciwnika.

Dlatego też tak istotną rolę w przygotowaniu systemu WRE do działań powinno odgrywać szkolenie operatorów, a także zbieranie i weryfikowanie dostępnej wiedzy oraz nabytych doświadczeń. Informacje na temat możliwości bojowych potencjalnego przeciwnika zawarte w bazach danych są ważnym elementem systemów walki radioelektronicznej. Są to między innymi dane dotyczące systemów radiolokacyjnych (typ stacji, jej przeznaczenie, parametry czasowe i częstotliwościowe) oraz pocisków raketowych (np. typ głowicy, parametry jej pracy, prędkość, zasięg). Odnoszą się one także do możliwości własnego

systemu walki radioelektronicznej i wariantów reakcji na zagrożenie.

Podstawowym elementem współczesnych systemów WRE są urządzenia ostrzegające o opromieniowaniu wiązką radiolokacyjną. W ich przypadku standardem jest szybki czas reakcji, pewność przechwytu (reklamowo określana na 100%) i możliwość ustalenia kierunku źródła promieniowania lub nawet jego lokalizacja. Zazwyczaj system antenowy tych urządzeń jest montowany na szczycie masztu, w najwyższym możliwym punkcie. Ma to zapewnić maksymalnie duży zasięg działania ograniczony horyzontem radiowym oraz niezakłócone pole odbioru sygnałów. Coraz częściej uzupełnieniem ostrzegaczy radiolokacyjnych są detektory wykrywające wiązki laserowe oraz pracujące w zakresie podczerwieni. Laserowe systemy uzbrojenia nie są jeszcze rozpowszechnione w siłach morskich, lecz stały się już one urządzeniami powszechnie wykorzystywanymi w systemach kierowania ogniem, chociażby do określania odległości.

Urządzenia ostrzegające o zagrożeniu najczęściej są zintegrowane z wyrzutniami pasywnych lub aktywnych środków zakłócających. Wyróżnić tu można amunicję przeznaczoną do mylenia głowic radiolokacyjnych. Mogą to być zarówno stosunkowo proste pociski zawierające chmury dipoli, jak też bardziej wyrafinowane urządzenia aktywne. Przeciw rakietom wyposażonym w głowice pracujące w paśmie podczerwieni stosuje się pociski z ładunkami termicznymi. Coraz częściej użytkowane są także pociski zawierające oba typy ładunków – przeciwradiolokacyjne i termiczne. Inne rodzaje pocisków mogą stawiać także zasłony w paśmie widzialnym zakłócające pracę urządzeń laserowych. W bardziej rozbudowanych systemach WRE urządzenia ostrzegające są zintegrowane z aktywnymi pokładowymi urządzeniami zakłócającymi. Mogą to być zwykłe zakłócenia szumowe albo najnowsze urządzenia wykorzystujące technologię pozwalającą na dokładne zapamiętanie i późniejsze odtworzenie zakłócanego sygnału (Digital Radio Frequency Memory – DRFM). Bardziej wyspecjalizowane systemy walki radioelektronicznej charakteryzują się także zdolnością do prowadzenia rozpoznania systemów łączności.

PRZYKŁADOWE SYSTEMY I URZĄDZENIA

Ich rozwój można prześledzić na przykładzie amerykańskiego systemu AN/SLQ-32. Powstał on w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku i doczekał się ponad 450 zastosowań. Jest on zasadniczym systemem walki radioelektronicznej stosowanym na okrętach amerykańskiej marynarki wojennej (US Navy). Pierwsza jego wersja (V)1 była stosunkowo prostym odbiornikiem sygnałów radiolokacyjnych pracującym w paśmie 8–20 GHz, ostrzegającym o opromieniowaniu wiązką radiolokacyjną. Wersja (V)2 została rozszerzona nie tylko dzięki zwiększeniu pasma do zakresu 1–20 GHz, lecz także dodaniu możliwości identyfikacji pokładowych urządzeń radiolokacyjnych.

Wersja (V)3 pozwala już na prowadzenie aktywnych zakłóceń w paśmie 8–20 GHz. Kolejną – (V)4 – opracowano specjalnie dla lotniskowców. Składa się ona z dwóch zestawów (V)3 rozmieszczonych po obu burtach okrętów i połączonych przez wspólny komputer i konsolę sterującą. Wersja dla niszczycieli i fregat – (V)5 to kompaktowy wariant (V)3 z urządzeniem zakłócającym Sidekick.

Obecnie US Navy pracuje nad unowocześnieniem systemu w ramach programu zwiększenia skuteczności walki elektronicznej (Surface Electronic Warfare Improvement Program – SEWIP), którego efektem jest wersja oznaczona (V)6. Pierwszy egzemplarz tego wariantu zainstalowano na pokładzie USS „Bainbridge” DDG 96 w 2014 roku. Program SEWIP jest realizowany w czterech etapach i – co ciekawe – za każdy z nich odpowiada inna firma. W pierwszym etapie wymieniono przestarzałe elementy sprzętowe, takie jak: ekrany, procesory i interfejsy. Za jego realizację odpowiadał General Dynamics. Etap drugi, prowadzony przez firmę Lockheed Martin, obejmował wymianę anten i urządzeń odbiorczych oraz terminalu łączącego zestaw WRE z okrętowym systemem walki. W ramach etapu trzeciego prowadzi się prace nad urządzeniami zakłócającymi. Zwycięzcą przetargu na jego realizację została firma Northrop Grumman. Etap czwarty będzie obejmował implementację urządzeń elektrooptycznych i pracujących w podczerwieni.

Jednym z najpopularniejszych producentów urządzeń WRE jest firma Thales. Ma ona całkiem duże doświadczenie na tym polu, które obejmuje dostawę ponad 200 systemów do ponad 40 marynarek wojennych. Głównym produktem firmy są urządzenia odbiorcze zakresu radiolokacyjnego serii Vigile. Na najmniejszych jednostkach i okrętach patrolowych można zaimplementować zestaw Vigile LW, charakteryzujący się małą masą, stosunkowo niedużym zużyciem energii oraz wysokim stopniem automatyzacji. Dla większych jednostek oraz dla okrętów podwodnych jest przeznaczony zestaw Vigile 100 pracujący w paśmie od 2 do 18 GHz. Jego rozwinięciem jest Vigile 200 z pasmem odbieranych sygnałów od 0,5 do 18 GHz. Najbardziej rozbudowany zestaw to Vigile 400, który oprócz funkcji ostrzegania ma także możliwość analizy sygnałów radiolokacyjnych. W dziedzinie aktywnych zakłóceń radiolokacyjnych firma oferuje urządzenia Scorpion 2 pracujące w paśmie 7,5–18 GHz. W zakresie rozpoznania systemów łączności radiowej może dostarczyć system ALTESSE. W wersji podstawowej jest on przeznaczony do rozpoznania zakresu UKF (30–3000 MHz), ale opcjonalnie można go rozszerzyć o pasmo KF (1–30 MHz). Może on odbierać przechwycone sygnały, a także namierzać źródła promieniowania (opcjonalnie również w zakresie KF).

System identyfikacji pasywnej (Passive Radar Identification System – PRISM) firmy BAE Systems jest reklamowany jako możliwy do zainstalowania na jednostkach różnego rodzaju i pozwalający na dostosowanie jego konfiguracji do potrzeb zamawiającego.

Można go wykorzystywać zarówno na okręcie, jak i na lądzie.

Dużą elastycznością zastosowań charakteryzuje się system WRE Virgilius włoskiej firmy Elettronica. Można go użytkować nie tylko na pokładach okrętów nawodnych i podwodnych, lecz także na pokładach statków powietrznych i w pojazdach lądowych. W jego skład wchodzi okrętowy system ostrzegania o opromieniowaniu sygnałem radiolokacyjnym Seal. Oprócz przechwytywania sygnałów radiolokacyjnych i ostrzegania o nich system ma również możliwość ich rejestracji i obróbki. Wraz z urządzeniami pokładowymi oferowane są także usługi związane z testowaniem systemu oraz tworzeniem baz danych i ich dystrybucją. Podobne wsparcie techniczne mają urządzenia zakłócające Nettuno 4100. Mogą one być efektywne zarówno podczas mylenia głowic pocisków naprowadzanych radiolokacyjnie, jak i zakłócania stacji radiolokacyjnych wykrywających cele nawodne. Każda antena zestawu składa się z 256 półprzewodnikowych modułów nadawczo-odbiorczych o mocy 4 W każdy. W zależności od wielkości okrętu stosuje się jedno lub dwa urządzenia zakłócające.

Hiszpańska firma Indra do wykrywania stacji radiolokacyjnych o małym prawdopodobieństwie przechwyty proponuje system Rigel. Jego podstawowe pasmo odbiorcze zawiera się w zakresie od 2 do 18 GHz, ale możliwe jest rozszerzenie do szerokości od 0,5 do 40 GHz. Dodatkowo w system można zaimplementować podpasmo od 50 do 500 MHz. Dla okrętów podwodnych firma Indra przygotowała system Pegaso, który w podstawowej wersji również pokrywa pasmo od 2 do 18 GHz. Wersja rozszerzona z kolei pasmo szersze, tj. od 1,6 MHz do 18 GHz, która oprócz przechwytywania sygnałów radiolokacyjnych ma także możliwość prowadzenia rozpoznania systemów łączności zakresu fal krótkich i ultrakrótkich. Jako część systemu Rigel oferowane są również nadajniki zakłóceń radiolokacyjnych pracujące w paśmie 6–18 GHz, z ewentualnym rozszerzeniem zakresu pracy – od 0,5 do 6 GHz. Zakłócenia prowadzi się z wykorzystaniem 11 rodzajów modulacji sygnału zakłócającego i kilku trybów zakłócania.

Oprócz urządzeń ostrzegających o opromieniowaniu impulsem elektromagnetycznym coraz częściej na okrętach spotyka się urządzenia ostrzegające o opromieniowaniu wiązką laserową. Do pierwszej grupy należą produkty rodziny SME firmy Saab. Najprostszym z nich to zestaw SME-50 pracujący w paśmie 2–18 GHz, przeznaczony dla jednostek nawodnych. Jego rozbudowana wersja, oznaczona SME-150, ma zakres pracy rozszerzony o pasma od 18 do 40 GHz, z możliwością analizowania sygnałów radiolokacyjnych. Z urządzeniami serii SME współpracuje urządzenie ostrzegające o opromieniowaniu wiązką laserową (Naval Laser Warning System – NLWS), które pokrywa zakres fal od 0,5 do 1,7 μm . Dla jednostek podwodnych firma Saab przygotowała urządzenia serii UME dostępne w trzech wariantach: UME-50,

ISTOTNĄ ROLĘ
W PRZYGOTOWANIU
SYSTEMU WRE DO
DZIAŁAŃ POWINNO
ODGRYWAĆ
SZKOLENIE
OPERATORÓW,
A TAKŻE ZBIERANIE
I WERYFIKOWANIE
DOSTĘPNEJ WIEDZY
ORAZ NABYTYCH
DOŚWIADCZEŃ.



RAFAEL

1.

Bezałogowy pojazd pływający wyposażony w urządzenia rozpoznawcze i zakłócające

UME-150 i UME-250. Szerokość kontrolowanego pasma zależy również od konfiguracji i waha się od zakresu 2–18 GHz do 0,5–40 GHz. W ofercie firmy znajdują się też zestawy do rozpoznawania systemów łączności zakresu fal krótkich i ultrakrótkich opracowane przez niemiecką firmę Medav. Pozwalają one na automatyczne wykrycie i odbiór sygnałów, ich rejestrację oraz klasyfikację, demodulację i odcodowywanie, a także namierzenie źródła.

Kolejne przykłady okrętowych systemów WRE to produkty firm izraelskich Elisra i Rafael. Pierwsza z nich oferuje system Aqua Marine dostępny w trzech wersjach: podstawowej i dwóch rozszerzeniach – oznaczonych jako A i B. W jego skład wchodzi urządzenie ostrzegające o opromieniowaniu wiązką radiolokacyjną i laserem, urządzenia rozpoznania systemów łączności zakresu KF i UKF oraz zakłócające (radiolokacyjne). Druga proponuje system do jednoczesnego prowadzenia rozpoznania i zakłócania wielu pracujących systemów radiolokacyjnych (Shipborne Electronic Warfare Suite – SEWS-DV). Może on być zainstalowany na okręcie dowolnej klasy. Rozpoznanie jest prowadzone w paśmie 0,5–40 GHz, a zakłócenia w zakresie 2–18 GHz. Skuteczne zakłócenia uzyskuje się z wykorzystaniem technologii cyfrowej DRFM i efektywnych metod zarządzania zasilaniem pozwalających na otrzymanie dużej mocy wyjściowej. W ofercie firmy znajdują się także systemy przeznaczone do odbioru sygnałów radiolokacyjnych i ostrzegania C-Pearl-DV oraz do zakłóceń SHARK. Rafael oferuje możliwość wyposażenia w systemy WRE bezałogowych platform pływających (fot. 1).

WYRZUTNIE I AMUNICJA

Jako efekторы systemów walki radioelektronicznej są wykorzystywane wyrzutnie wyrzeliwujące pociski przenoszące pasywne i aktywne środki zakłócające. Wyrzutnie mogą być zamontowane na pokładzie na stałe lub też mają one możliwość zmiany położenia w azymucie oraz ustawienia kąta podniesienia (fot. 2). To drugie rozwiązanie zmniejsza lub nawet eliminuje potrzebę manewru okrętem i umożliwia szybsze postawienie celów pozornych stosownie do zagrożenia. Aby optymalnie wykorzystać środki zakłócające, pociski są wyrzeliwane

2.

Centurion – oferuje możliwość wyrzeliwania pocisków, rakiet przeciwlotniczych, a nawet BSP zakłócających pracę środków elektronicznych przeciwnika.



CHEMRING COUNTERMEASURES

zgodnie z odpowiednim algorytmem, zależnym m.in. od fazy przeprowadzanego ataku i dostępnych informacji na temat środków ataku i sposobów działania ich głowic. W algorytmie tym uwzględnia się również informacje dotyczące warunków hydrometeorologicznych, a szczególnie prędkości i siły wiatru. Różnorodność zagrożeń powoduje, że najnowsze systemy WRE dysponują kilkoma rodzajami ładunków, które umożliwiają stawianie wielospektralnych zakłóceń (oddziałujących na głowice radiolokacyjne, podczerwieni, a także na lasery, układy optoelektroniczne i czujniki promieniowania UV). Coraz częściej spotyka się też pociski zawierające ładunki mieszane, przeznaczone do jednoczesnego zakłócania głowic radiolokacyjnych i tych pracujących w podczerwieni. Ładunki te są mniejsze niż w wypadku pocisków dedykowanych jednemu typowi zakłóceń. Nie jest to jednak uważane za wadę nowoczesnej amunicji, ponieważ w ostatnim czasie znacznej redukcji uległy także sygnatury okrętów.

Do pasywnych środków zakłóceń radiolokacyjnych można zaliczyć przenoszone na pokładach okrętów zestawy odbijaczy kątowych. W razie zagrożenia są one wyrzeliwane w powietrze lub umieszczone na powierzchni morza, gdzie rozkładają się do docelowego kształtu i symulują okręt o skutecznej powierzchni odbicia (SPO) porównywalnej lub większej niż SPO broniowej jednostki. W porównaniu do dipoli odbijacze mają one o wiele dłuższy czas oddziaływania, a utrzymując się na wodzie, jeszcze bardziej upodobniają się do okrętu (fot. 3).

Jednym z najskuteczniejszych sposobów obrony okrętu przed rakietami jest stosowanie aktywnych środków zakłócających. Przykładem tego typu urządzeń jest pozapokładowy nadajnik zakłóceń Nulka wyrzeliwany z wyrzutni pocisków WRE. Przed wyrzeleniem urządzenie jest programowane danymi dotyczącymi pozycji broniowego okrętu i ewentualnego kąta uderzenia zbliżającej się rakiety. Po wyrzeleniu nadajnik porusza się dzięki własnemu silnikowi raketowemu po zaprogramowanej trasie i generuje sygnał zakłócający, który imituje sygnał radiolokacyjny odbity od okrętu. Teoretycznie sygnał ten powinien być bardziej atrakcyjny dla głowicy atakującej rakiety, także dzięki temu, że nadajnik porusza się po trajektorii zbliżonej do toru lotu rakiety, ale oddalającej się od

okrętu. Nulka stanowi wyposażenie ponad 150 okrętów należących do marynarek wojennych USA, Australii i Kanady. W roku 2017 Royal Australian Navy otrzymała ostatni z zamówionych zestawów. Ogółem dla wszystkich trzech marynarek zakupiono 1400 urządzeń za sumę 738 mln dolarów (w cenę wliczono także części zapasowe i wyposażenie pomocnicze). Nowa wersja Nulki, ze zmodernizowanym wyposażeniem elektronicznym, jest opracowywana pod nazwą E-Nulka. Inne tego typu aktywne urządzenia zakłócające są używane m.in. przez Royal Navy (Active Decoy Round – ADR, znany również jako Siren). W przeciwieństwie do Nulki nie mają one własnego napędu, a w powietrzu utrzymują się dzięki spadochronowi. Podobną zasadę działania przyjęto przy opracowywaniu środka aktywnych zakłóceń C-Gem firmy Rafael (rys. 1).

DOSKONALENIE OBSŁUG

Duży problem związany z prowadzeniem walki radioelektronicznej na morzu odnosi się do braku realnych możliwości sprawdzenia skuteczności posiadanych lub projektowanych systemów obronnych w obliczu rzeczywistego zagrożenia. W czasie pokoju skuteczność tę można kontrolować podczas kosztownych i ryzykownych szkoleń z wykorzystaniem uzbrojenia lub skorzystać z symulacji programowych. Jednym z niewielu przedsiębiorstw, które oferuje takie narzędzie, jest firma Leonardo (właściwie Tactical Technologies). W jej ofercie znajdują się narzędzia programowe do symulacji oddziaływań między systemami obronnymi okrętu a wykonującymi atak pociskami przeciwokrętowymi (Tactical Engagement Simulation Software – TESS). Oprogramowanie to pozwala zarówno na sprawdzenie i ocenę możliwości systemów WRE, jak też na szkolenie ich operatorów. Wchodząca w ich skład aplikacja ASM(AR) (Anti-Ship Missiles Active Radar) jest przewidziana do symulacji ataku pocisków naprowadzanych radiolokacyjnie w sposób aktywny. Jednocześnie narzędzie to może zasymulować atak dwóch rakiet odpalonych z platform nawodnych lub powietrznych. Atakowany okręt może wykorzystywać pasywne i aktywne środki zakłóceń oraz wykonywać manewry obronne. Do symulacji ataku rakiet wyposażonych w głowice naprowadzane na podczerwień opracowano aplikację symulującą także sposoby przeciwdziałania z użyciem ładunków termicznych (Anti-Ship Missiles Infrared – ASM(IR)). Obie aplikacje w przeprowadzanych symulacjach uwzględniają typ wyrzutni środków zakłócających (ruchoma, stała) oraz ich rodzaj (aktywne, pasywne), a także zastosowane sposoby zakłóceń pasywnych (np. w zależności od fazy ataku).

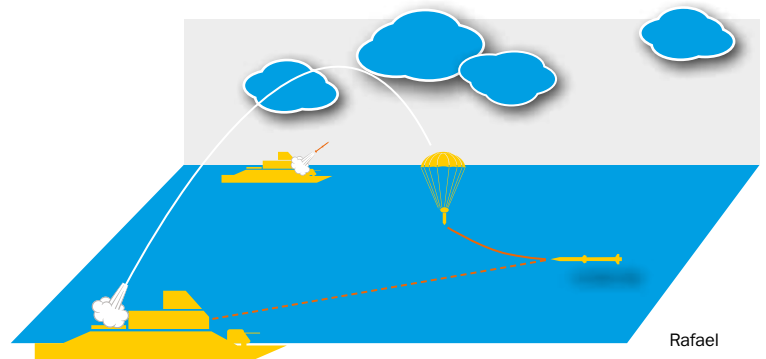
Narzędzia do wsparcia i przygotowania walki radioelektronicznej oferuje również firma Thales w formie operacyjnego centrum wsparcia (Naval Electronic Warfare Operational Support Centre – NEWOSC). Znajdujące się w jego dyspozycji bazy danych mają skupiać dane dotyczące systemów uzbrojenia poten-



Rozłożony odbijacz kątowy na powierzchni morza

3.

RYS. 1. ZASADA DZIAŁANIA POZAPOKŁADOWEGO URZĄDZENIA ZAKŁÓCAJĄCEGO C-GEM



cjalnego przeciwnika wraz z narzędziami do ich oceny. Oprogramowanie zawiera także narzędzia do szkolenia operatorów i tworzenia scenariuszy symulujących prawdziwe działania. NEWOSC pozwala nie tylko na sprawdzenie stopnia wyszkolenia operatorów, lecz także ocenia skuteczność pokładowych systemów WRE przed skierowaniem okrętów w rejon działania.

JAKA PRZYSZŁOŚĆ?

Opracowywane systemy walki radioelektronicznej będą miały za zadanie zapewnienie obrony nie tylko pojedynczym okrętom, lecz całym grupom zadaniowym. Oprócz urządzeń znajdujących się na pokładach okrętów jako platformy przenoszące wyposażenie WRE zastosowanie znajdują także bezałogowe platformy powietrzne i pływające. Istniejące dzisiaj ograniczenia obejmują m.in. masę zabieranego ładunku oraz źródła energii potrzebnej do zasilania wyposażenia.

Jednym z najnowszych i mających szansę wejść do codziennego użytku rozwiązań w tej dziedzinie jest zaproponowany przez firmę Lockheed Martin zaawansowany pozapokładowy system WRE z aktywnymi urzą-

RYS. 2. SYSTEM AOEW AMP

System ma zapewnić ochronę nie tylko pojedynczym jednostkom, lecz także – a może przede wszystkim – grupom okrętów.



LOCKHEED MARTIN

NOSICIELAMI ELEMENTÓW SYSTEMU STAŁY SIĘ ŚMIGŁOWCE – SĄ ONE ZDOLNE DO PEŁNIENIA WIELOGODZINNYCH DYŻURÓW W POWIETRZU ORAZ MAJĄ WYMIARY I UDŹWIG POZWALAJĄCE NA ZAINSTALOWANIE CAŁEGO WYPOSAŻENIA WRAZ Z ZASILANIEM.

dzeniami przenośnymi (Advanced Off-Board Electronic Warfare Active Mission Payload – AOEW AMP). System nosi oznaczenie AN/ALQ-248, a jego głównymi elementami mają być urządzenia WRE przenoszone przez śmigłowce MH-60R i MH-60S (rys. 2). Nosicielami elementów systemu stały się śmigłowce, ponieważ są one zdolne do pełnienia wielogodzinnych dyżurów w powietrzu oraz mają wymiary i udźwig pozwalające na zainstalowanie całego wyposażenia wraz z zasilaniem. Przenoszone przez nie urządzenia odbiorcze i zakłócające mogą współdziałać z najnowszymi okrętowymi systemami WRE AN/ALQ-32(V)6 i (V)7 wprowadzonymi do użycia w ramach programu modernizacyjnego SEWIP.

Ośrodki analityczne zajmujące się zagadnieniami WRE proponują także inne rozwiązania, które mają zwiększyć możliwości obronne okrętów. Podkreśla się przy tym, że dotychczas stosowane metody, rozumiane jako użycie uzbrojenia i środków pasywnych, skupiają się głównie na ostatnich 20 sekundach lotu rakiety. Nowych rozwiązań należałoby szukać w każdej fazie jej lotu i ataku – począwszy od fazy poszukiwania celu, jego lokalizacji, identyfikacji i śledze-

nia, aż do nakierowania broni, wykonania ataku i oceny jego skutków. Do tego potrzebne jest jednak pełne zrozumienie wszystkich faz procesu, a także dopracowanie sposobów prowadzenia walki radioelektronicznej. I nie da się tego osiągnąć bez odpowiednich badań i szkoleń.

W przyszłości pomocne może się okazać zastosowanie sztucznej inteligencji w ramach cyklu decyzyjnego. Ma to pozwolić przede wszystkim na pełniejsze zrozumienie środowiska i skrócenie czasu reakcji. Tradycyjne podejście do zagadnień WRE należałoby również połączyć z nowoczesnymi technikami informatycznymi.

Na razie nie ujawnia się szczegółów, nad którymi prowadzone są teoretyczne lub praktyczne badania w dziedzinie walki radioelektronicznej. Można się jednak spodziewać, że będą one realizowane, ponieważ jest to opłacalne. Dotyczy to wymiaru finansowego, gdyż aktywne i pasywne środki tego typu są tańsze niż rakiety przeciwlotnicze i można ich zabrać więcej na pokład. I co ważniejsze, skuteczne środki walki radioelektronicznej pozwalają uniknąć strat w załogach okrętów. ■

Lotnictwo marynarki wojennej

NOWOCZESNE SIŁY MORSKIE SĄ NIEZBĘDNYM ELEMENTEM POLITYKI PAŃSTWA, KTÓRE POTRAFI WYKORZYSTAĆ TAK WAŻNY I CIĄGLE ZWIĘKSZAJĄCY SWE ZNACZENIE WE WSPÓŁCZESNYM ŚWIECIE ATUT: DOSTĘP DO OCEANU ŚWIATOWEGO.

kmdr ppor. **Marcin Braszak**

Swoje stulecie będzie obchodzić dopiero za dwa lata. Gdy Polska odzyskiwała niepodległość, sprawa jej ewentualnej pełnoprawnej delimitacji na morzu pozostawała otwarta. Kiedy na wschodzie, Śląsku i w Wielkopolsce toczyły się krwawe walki, w których wykrywano trwałe granice Niepodległej, kwestię polskiego dostępu do Bałtyku rozpatrywano w zaciszu wersalskich sal. Determinacja polskich negocjatorów oraz umiłowanie polskości Kaszubów pozwoliły objąć w posiadanie 140-kilometrowy pas wybrzeża (z tego 74 km stanowiły plaże Półwyspu Helskiego), które miało stać się naszym oknem na świat.

TROCZE HISTORII

Po odzyskaniu przez nasz kraj dostępu do morza, co gwarantował traktat wersalski, generał Józef Haller wraz z ministrem spraw wewnętrznych Stanisławem Wojciechowskim i dwudziestoosobową delegacją sejmu dokonał 10 lutego 1920 roku symbolicznych zaślubin Polski z Bałtykiem. Uroczystość odbyła się w Pucku, jedynym portowym miasteczku na odzyskanym wybrzeżu. To właśnie w Pucku istniało od 1911 roku niemieckie lotnisko morskie. Doświadczenia I wojny światowej i gwałtowny rozwój lotnictwa jako samodzielnego rodzaju sił zbrojnych legły u podstaw przekonania, że marynarka wojenna nie może się bez niego obejść. We wrześniu 1916 roku bowiem dwa austriackie wodnosamoloty Lohner L zaatakowały bombami płynący

w wynurzeniu francuski okręt podwodny „Foucault”. Był to pierwszy skuteczny atak z powietrza. I tak zwalczanie okrętów podwodnych stało się później jednym z ważniejszych zadań lotnictwa morskiego. Samoloty wykorzystywano także do patrolowania. Już w maju 1919 roku w Departamencie ds. Morskich Ministerstwa Spraw Wojskowych utworzono specjalną komórkę sztabową, której zadaniem była budowa zrębów organizacyjnych pierwszej jednostki lotnictwa morskiego. Wybór planistów na miejsce jej formowania padł właśnie na Puck. O jego umiejscowieniu zadecydowało dogodne zatokowe położenie blisko stoczni i portów.

To tutaj 1 lipca 1920 roku, z wykorzystaniem poniemieckiej infrastruktury, powstała polska Baza Lotnictwa Morskiego, a 15 lipca pierwszy lot nad Morzem Bałtyckim, z wymalowaną na kadłubie banderą Marynarki Wojennej Rzeczypospolitej Polskiej, wykonał chor. pil. Andrzej Zubrzycki na wodnosamolocie typu Friedrichshafen FF.33H.

W początkowym okresie stan posiadania lotnictwa morskiego systematycznie powiększano, kupując za granicą wodnosamoloty. W 1922 roku lotnictwo morskie podporządkowano Departamentowi IV Żeglugi Powietrznej Ministerstwa Spraw Wojskowych i 2 Pułkowi Lotniczemu z Krakowa jako detaszowany Dyon Lotniczo-Zwiadowczy w Pucku. Rok później przekształcono go w Morski Dywizjon Lotniczy (MDLot). W 1927 roku jego dowódcą został kmdr por. Karol



Autor jest oficerem prasowym Gdyńskiej Brygady Lotnictwa Marynarki Wojennej.

Ere polskiego lotnictwa pokładowego oraz startów i lądowań z pokładów okrętów rozpoczęły śmigłowce SH-2G.



MARIAN KLUCZYŃSKI

Trzaska-Durski, jeden z pierwszych pilotów morskich, współtwórca polskiego lotnictwa morskiego. W tym samym roku w Kierownictwie Marynarki Wojennej utworzono Referat Lotnictwa Morskiego, a część lotników i sprzętu oddelegowano do Pińska, gdzie powstał pododdział lotniczy Floty Pińskiej. W 1932 roku MDLot został wcielony do marynarki wojennej, kończąc tym samym okres dotychczasowego dualizmu podległości. Polegał on na tym, że pod względem personalnym i zaopatrzenia w sprzęt podlegał szefowi Departamentu IV Żeglugi Powietrznej Ministerstwa Spraw Wojskowych, natomiast pod względem taktycznym i wyszkolenia – dowódcy Floty. W latach trzydziestych Dywizjon wyposażano w wodnosamoloty polskiej konstrukcji. Od 1933 roku funkcję jego dowódcy pełnił kmdr ppor. pil. E. Szystowski, a dotychczasowy dowódca objął obowiązki szefa Referatu Lotnictwa Morskiego. Pododdział lotniczy Floty Pińskiej przekształcono w Rzeczną Eskadrę Lotniczą w strukturze MDLot, który składał się łącznie z czterech eskadr i plutonu sztabowego.

We wrześniu 1939 roku, mimo prób podjęcia walki z lotnictwem i marynarką niemiecką, Dywizjon nie odniósł znaczących sukcesów bojowych. Już 1 września w wyniku niemieckiego nalotu na bazę w Pucku zginął jego dowódca kmdr ppor. pil. E. Szystowski. Przez trzydzieści wrześniowych dni załogi MDLot wykonywały loty głównie w celu rozpoznania pozycji niemieckich.

Tradycje Morskiego Dywizjonu Lotniczego kultywował, sformowany w sierpniu 1940 roku na lotnisku RAF-u Bramcote pod Nuneaton, 304 Dywizjon Bombowy im. Księcia Józefa Poniatowskiego „Ziemi Śląskiej”. W kwietniu 1942 roku Dywizjon został przeniesiony z Bomber Command do Coastal Command, a miesiąc później na nowe lotnisko Tiree w Szkocji. Głównym jego zadaniem było niszczenie niemieckich sił morskich. Ostatni lot bojowy Dywizjonu odbył się 30 maja 1945 roku. Rok później w grudniu pododdział został rozwiązany. W trakcie działań jego piloci wykonali w sumie 2939 lotów bojowych. Poniesione straty to 180 poległych i zaginionych lotników oraz 35 wziętych do niewoli. Stracono 33 samoloty. Dywizjon zrzucił 821 t bomb oraz 43 t min głębinowych, atakując 31 niemieckich U-bootów i zatapiając

jeden z nich oraz uszkodzając około sześciu. Według planów rządu londyńskiego po zakończeniu działań wojennych Dywizjon miał być jedną z jednostek polskiego lotnictwa morskiego na Bałtyku.

W kraju początkowo planowano zorganizować morski dywizjon lotniczy, którego miejscem bazowania miało być zbudowane przez Niemców lotnisko w Babich Dołach koło Gdyni. Przewidywano utworzenie eskadry: myśliwskiej i bombowej oraz klucza łącznikowego. Dodatkowo zakładano drugą lokalizację w Dziwnowie, gdzie miała stacjonować kolejna eskadra myśliwska. Pierwsze cztery lata po zakończeniu wojny obfitowały w plany utworzenia silnego zgrupowania lotnictwa morskiego, które miało się składać z: jednej do trzech eskadr myśliwskich, eskadr szturmowych (bombowe, torpedowe) oraz eskadr dalekiego rozpoznania, wodnosamolotów (sanitarno-ratownicza) i łącznikowej. Planowano pozyskanie ponad 300 samolotów, które miały wykonywać zadania w strefie działań marynarki wojennej. Na ich potrzeby planowano utrzymać sześć lotnisk wzdłuż całego Wybrzeża. Rzeczywistość wyglądała jednak inaczej.

W lutym 1948 roku sformowano pierwszą jednostkę lotnictwa morskiego – Eskadrę Lotniczą Marynarki Wojennej. Przewidziano dla niej dwa lotniska: Wicko Morskie i Dziwnów. We wrześniu w skład Eskadry włączono, sformowany jeszcze w 1945 roku, Klucz Lotniczy Dowództwa Marynarki Wojennej bazujący w Pucku. Do wyposażenia Eskadry weszły samoloty Il-2 i Pe-2 oraz Po-2, a także ponemieckie Fi-156C Storch. W listopadzie włączono do niej klucz myśliwski z samolotami Jak-9M (od 1949 – Jak-9P). W marcu 1950 roku na bazie Eskadry Lotniczej MW utworzono na lotnisku w Słupsku 30 Pułk Lotniczy Marynarki Wojennej. W Wicku Morskim pozostał jedynie klucz myśliwski 30 Pułku. Trwała również rozbudowa infrastruktury. Od grudnia 1945 do 1948 roku odbudowywano lotnisko w Babich Dołach. W listopadzie 1950 roku przemieściła się tu eskadra myśliwska 30 Pułku Lotniczego MW. Ostatecznie w początkach maja 1951 lotnisko zajął cały Pułk. W tym samym roku na bazie jego eskadry myśliwskiej rozpoczęło formowanie 34 Pułku Lotnictwa Myśliwskiego, którego zadaniem miała być osłona rejonu Trójmiasta i zespołu portów. W związku z rozbudową lotniska w Babich

Dołach w 1952 roku wszystkie jednostki przebazowano tymczasowo na lotnisko w Gdańsku-Wrzeszczu. Początek lat pięćdziesiątych to okres intensywnej rozbudowy struktur lotnictwa polskiego, związanej z niestabilną sytuacją na świecie i pierwszym po II wojnie światowej otwartym konfliktem Wschód-Zachód, czyli wojną w Korei. Zmiany dotyczyły także lotnictwa MW. W 1953 roku Dowództwo Lotnictwa Marynarki Wojennej przekształcono w Dowództwo 33 Dywizji Lotnictwa Marynarki Wojennej. Struktura ta przetrwała zaledwie trzy lata, po czym ją rozwiązano.

Już latem 1952 roku 34 Pułk powrócił do Babich Dołów, natomiast 30 Pułk pozostawiono we Wrzeszczu. Rozbudowujący się Gdańsk oraz skomplikowana sytuacja nawigacyjna zmusiły jednak decydentów do przebazowania lotnictwa wojskowego na inne lotnisko. Dla 30 Pułku przewidziano nowy obiekt budowany w Siemirowicach koło Lęborka.

Do 1956 roku zadania rozpoznania obszarów morskich realizowała eskadra dalekiego rozpoznania 30 Pułku. Dysponowała ona samolotami konstrukcji wojennej, które w drugiej połowie lat pięćdziesiątych nie odpowiadały ówczesnym wymaganiom technicznym i taktycznym. Podjęto więc decyzję o utworzeniu 15 Samodzielnej Eskadry Lotnictwa Rozpoznawczego MW, wyposażonej w odrzutowe samoloty IŁ-28, docelowo w wersji rozpoznawczej – IŁ-28R. W sierpniu 1956 roku zakończono formowanie jednostki, a 1 października sprzęt przebazowano na nowe lotnisko w Siemirowicach.

Pod koniec lat pięćdziesiątych powstała 18 Eskadra Mieszana Lotnictwa MW. Już w 1960 roku otrzymała pierwsze śmigłowce SM-1, produkowanej w Świdniku licencyjnej wersji radzieckiego śmigłowca Mi-1. W grudniu 1962 roku w wyposażeniu Eskadry znalazły się pierwsze egzemplarze wersji rozwojowej tego śmigłowca – SM-2. Doświadczenia z tymi wiroplątami potwierdziły, że idealnie nadają się do niesienia pomocy na morzu. Ostatnie egzemplarze SM-2 wycofano w 1972 roku, ale już od 1968 roku zastępowały je śmigłowce Mi-2, a od 1971 roku – przeznaczone dla ratownictwa morskiego Mi-2RM. W sierpniu 1962 roku dowódca marynarki wojennej przystąpił do formowania 28 Eskadry Ratowniczej MW w Darłowie. Początkowo do jej wyposażenia trafiły śmigłowce SM-1 i SM-2. Podobnie jak 18 Eskadra z Babich Dołów, darłowska jednostka eksploatowała Mi-2 i Mi-2RM. Na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych planowano utworzenie drugiego pułku myśliwskiego oraz pułku torpedowo-minowego. Rozważano także wyznaczenie trzeciego rejonu w okolicach Dziwnowa, z którego mogłyby operować śmigłowce ratownicze, jak również użycie w ramach zwalczania okrętów podwodnych (ZOP) konstrukcji śmigłowcowych, które szturmem zdobywały niebo. Od października 1965 roku 28 Eskadra eksploatowała śmigłowce ZOP Mi-4ME, tworzące klucz przeznaczony do wykonywania tego zadania. Zakupione cztery śmigłowce, mimo że umożliwiały zobycie niezbędnych doświadczeń z dziedziny ZOP, stanowiły jed-

nak za małą siłę do prowadzenia skutecznych działań. Niestety, zamiast rozbudowy, skończyło się na przekazaniu 34 Pułku do tworzonych wojsk obrony powietrznej kraju (WOPK). W 1967 roku dotychczasowy 30 Pułk przeformowano w 7 Pułk Lotnictwa Myśliwsko-Szturmowego. Wcześniej przejął on część zadań 34 Pułku przekazanego do WOPK.

W lipcu 1981 roku 28 Eskadra z Darłowa otrzymała pierwsze śmigłowce ZOP typu Mi-14PŁ, a dwa lata później przeformowano ją w 16 Pułk Lotnictwa Specjalnego MW, składający się z eskadr: ratowniczej i ZOP. W lutym 1984 roku do jednostki trafiły pierwsze średnie śmigłowce ratownicze Mi-14PS. Ogółem zakupiono 12 śmigłowców w wersji PŁ (produkcji 1980 i 1983) oraz cztery śmigłowce w wersji PS (produkcji 1983). W październiku 1982 roku Pułk zmienił nazwę na 7 Pułk Myśliwsko-Bombowy, co było podyktowane planami jego wyposażenia w samoloty Su-22, do czego ostatecznie nie doszło. Kolejne zmiany nastąpiły pod koniec lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku. W 1988 roku rozformowano 16 Pułk z Darłowa oraz 15 Eskadrę z Siemirowic, a sprzęt i personel zasiliły nowo powstały 7 Pułk Lotnictwa Specjalnego z miejscem bazowania w Siemirowicach i Darłowie. Dwie eskadry samolotowe rozlokowano w Siemirowicach (samoloty SBLim-2A, SBLim-2 oraz TS-11 Iskra), a na drugim lotnisku w Darłowie sformowano eskadry ZOP i ratowniczą, wyposażone w śmigłowce Mi-2 oraz Mi-14. Ten dualizm sprzętowo-organizacyjny rodził jednak problemy, więc zadania ratownicze i ZOP ponownie wyodrębniono z 7 Pułku w grudniu 1990 roku, tworząc w Darłowie 40 Eskadrę śmigłowców ZOP i ratownictwa. W lata dziewięćdziesiąte lotnictwo morskie weszło z siemirowickim 7 Pułkiem Lotnictwa Specjalnego, wykonującym zadania patrolowania strefy operacyjnej MW, 34 Pułkiem Lotnictwa Myśliwskiego, który w 1991 roku powrócił w skład MW, 18 Eskadrą z Babich Dołów, przeznaczoną do zadań ratowniczo-łącznikowych, oraz darłowską 40 Eskadrą składającą się z dwóch elementów: ZOP i ratownictwa morskiego. Był to także czas pokoleniowej wymiany sprzętu oraz zbierania nowych doświadczeń w nowych uwarunkowaniach politycznych. W październiku 1988 roku do wyposażenia 18 Eskadry przyjęto dwa pierwsze samoloty typu An-28 Bryza. Rok później wysłużone Mi-2 zastąpiły śmigłowce W-3 Anakonda, których pierwsze egzemplarze dotarły do Babich Dołów w lipcu i sierpniu 1989 roku. Trzy lata później rozpoczęto eksploatację tych śmigłowców w wersji morskiej – RM. Przymierzano się także do pozyskania, przeznaczonej do prowadzenia rozpoznania obszarów morskich, wersji samolotu An-28.

W kwietniu 1990 roku na pokładzie niszczyciela rakietowego ORP „Warszawa” wylądował po raz pierwszy śmigłowiec W-3, pilotowany przez kmr. por. pil. Zbigniewa Smolarka, późniejszego dowódcę Brygady Lotnictwa Marynarki Wojennej (BLMW). W 1992 roku w 18 Eskadrze w Babich Dołach przyjęto do eksploatacji dwa pierwsze śmigłowce W-3 w wersji ratow-

nictwa morskiego RM, rozpoczynając intensywne szkolenie, także w lądowaniu na platformie wiertniczej.

WSPÓŁCZESNOŚĆ

Już na początku lat dziewięćdziesiątych postanowiono utworzyć jednolitą strukturę lotnictwa morskiego w postaci związku taktycznego pod nazwą Brygada Lotnictwa Marynarki Wojennej. Powołanie jej miało uporządkować struktury lotnictwa morskiego oraz skupić wszystkie jednostki pod jednym dowództwem. Zarządzeniem szefa Sztabu Generalnego WP z lipca 1994 roku z dniem 1 listopada tegoż roku powstało Dowództwo BLMW, które do czerwca 1995 roku podporządkowało, przeformowane w dywizjony lotnicze i bataliony zabezpieczenia, jednostki lotnictwa morskiego. Pododdziały gdyńskie (34 Pułk, 18 Eskadra i 42 Polowe Warsztaty Lotnicze) przeformowano w 1 Dywizjon Lotniczy i zabezpieczający go logistycznie 3 Batalion Zabezpieczenia. W Siemirowicach na bazie 7 pls powstał 3 Dywizjon Lotniczy i 5 Batalion Zabezpieczenia, w Darłowie zaś na bazie 40 Eskadry ZOP i ratowniczej – 2 Dywizjon Lotniczy i 4 Batalion Zabezpieczenia. Była to pierwsza tego typu struktura w Siłach Zbrojnych RP. 15 lipca 1996 roku Brygada Lotnictwa Marynarki Wojennej otrzymała nazwę wyróżniającą „gdyńska” oraz imię patrona – jednego z pierwszych lotników morskich II Rzeczypospolitej – km. por. pil. Karola Trzaski-Durskiego.

Na początku XXI wieku podjęto decyzję o wycofaniu z lotnictwa MW samolotów z napędem odrzutowym, co wiązało się ze zmniejszeniem etatowym jednostek. Do końca 2002 roku 1, 2 i 3 Dywizjon Lotniczy MW przeformowano w 28, 29 i 30 Eskadrę Lotnictwa MW, towarzyszące zaś im bataliony zabezpieczenia stały się bazami lotniczymi MW: 3 Batalion – 43 Baza Lotniczą MW, a 4 i 5 Batalion Zabezpieczenia – 44 Baza Lotniczą MW dyslokowaną na dwóch lotniskach, tzn. w Siemirowicach i Darłowie. Na przełomie 2010 i 2011 roku lotnictwo morskie przeszło kolejną restrukturyzację. Eskadry funkcjonujące jako samodzielne jednostki zostały włączone w struktury baz lotnictwa morskiego, tworząc 43 i 44 Bazę Lotnictwa Morskiego.

ZADANIA I WYPOSAŻENIE

Międzynarodowa konwencja o poszukiwaniu i ratownictwie morskim (SAR), zawarta w Hamburgu w 1979 roku, nakłada na poszczególne państwa-sygnatariuszy obowiązek niesienia pomocy znajdującym się w niebezpieczeństwie na morzu. Polska strefa odpowiedzialności SAR to obszar wód Morza Bałtyckiego o powierzchni ponad 30 tys. km², przylegających do polskiego wybrzeża. Na podstawie umów międzyresortowych oraz nałożonych przez ministra obrony narodowej zadań funkcje ratownictwa lotniczego w polskiej strefie odpowiedzialności SAR pełni Gdyńska Brygada Lotnictwa Marynarki Wojennej. Załogi dyżurne śmigłowców ratowniczych wchodzą w skład krajowego i międzynarodowego systemu ratownictwa morskiego oraz lotniczego, który dodatkowo obejmuje

100-kilometrowy pas lądu wzdłuż wybrzeża. Całodobowy dyżur w krajowym systemie pełnią załogi śmigłowców W-3WARM w 43 Bazie Lotnictwa Morskiego oraz Mi-14PŁ/R lub W-3WARM w 44 Bazie Lotnictwa Morskiego. W całodobowej gotowości do działań SAR jest utrzymywana także załoga samolotu patrolowego M-28 Bryza, dyżurująca na macierzystym lotnisku 44 Bazy. Samolot jest wyposażony między innymi w system namierzania sygnałów z radiostacji ratowniczej CHELTON. Może wspierać akcję poszukiwawczą i naprowadzać na rozbitka spieszący z pomocą śmigłowiec.

14 stycznia 1993 roku w ekstremalnie trudnych warunkach na morzu w trakcie rejsu ze Świnoujścia do Ystad zatonął polski prom MF „Jan Heweliusz”. Akcję ratowniczą w początkowym okresie z racji strefy odpowiedzialności prowadziła strona niemiecka. Kiedy do akcji mogło wejść polskie lotnictwo morskie, było już za późno na ratowanie żywych. Ogółem tego dnia od godzin porannych załogi śmigłowców z 18 i 40 Eskadry wykonały 32 wyloty w rejon zatonięcia promu. Szczególne *memento* w odniesieniu do takich katastrof, jak MF „Jana Heweliusza” czy zaledwie rok później promu „Estonia”, powinno nieustannie wybrzmiewać w kontekście polskiego lotniczego SAR-u.

W połowie lat dziewięćdziesiątych samolot An-28 Bryza wyposażono w polski radar ARS-400 monitorujący sytuację nawodną oraz w zautomatyzowany system dowodzenia Łeba, przesyłający informację taktyczną w czasie rzeczywistym. Mogą one także wskazywać obiekty okrętom nawodnym lub naprowadzać inne statki powietrzne na wykryty i zdefiniowany cel. W pierwszej dekadzie XXI wieku próbowano zmodyfikować samoloty Bryza, zwiększając zakres działania sensorów, co czyniłoby z nich maszyny zdolne m.in. do działań ZOP. Niestety, ich parametry okazały się zbyt słabe, by stały się samolotami patrolowymi typu MPA (Maritime Patrol Aircraft). Dlatego też w eksploatacji pozostał tylko prototypowy egzemplarz. W 2001 roku, po modernizacji dwóch samolotów Bryza w wersji transportowej, powstała konstrukcja do monitoringu ekologicznego An-28E. Wyposażono ją w radar obserwacji bocznej MSS-5000 oraz podkadłubowy skaner do pomiaru zanieczyszczeń występujących na powierzchni wody. Na mocy porozumień międzyresortowych samoloty patrolują polską wyłączną strefę ekonomiczną, wyszukując potencjalne zagrożenia ekologiczne.

Kolejnym ważnym zadaniem BLMW jest zwalczanie okrętów podwodnych, dodatkowo utrudnione na Bałtyku ze względu na nietypową charakterystykę hydrologiczną akwenu. Efektywne prowadzenie takich operacji jest uzależnione w dużej mierze od wyszkolenia załóg oraz wieloletniego zdobywania wiedzy i doświadczeń zarówno w trakcie specjalistycznych kursów, jak i praktycznych ćwiczeń na morzu. Szczególnie istotne są umiejętności operatorów systemów poszukiwawczo-uderzeniowych, ich wieloletnia praktyka oraz zgranie załóg. Niezbędna jest przy tym ich wiedza

z zakresu oceanografii, hydrologii czy hydroakustyki. Operacje ZOP Brygada może prowadzić samodzielnie lub we współdziałaniu z siłami okrętowymi MW, z użyciem śmigłowców ZOP Mi-14PŁ bazowania lądowego (grupa lotnicza w Darłowie). Zwalczanie okrętów podwodnych to także domena śmigłowców pokładowych Kaman SH-2G Super Seasprite.

Erę polskiego lotnictwa pokładowego oraz stosowania stałych procedur startów i lądowań z pokładów okrętów rozpoczęły śmigłowce SH-2G przyjęte do eksploatacji w lotnictwie morskim w 2003 roku wraz z transferem ze Stanów Zjednoczonych fregat rakietowych typu Oliver Hazard Perry. Trzeba przy tym pamiętać, że śmigłowiec pokładowy to nieodłączna część systemu uzbrojenia okrętu znacznie zwiększająca jego zdolności. Z drugiej strony system lotnictwa pokładowego wymaga szkoleń i nieustannych treningów w trudnej sztuce startów i lądowań oraz operowania z pokładu okrętu.

PRZYSZŁOŚĆ I WYZWANIA

Jak słynny „koniec historii” [*Koniec historii i ostatni człowiek* (1992) – przyp. red.] Francisa Fukuyamy okazał się stosunkowo szybko poglądem błędnym, podobnie zasadne okazuje się dziś twierdzenie – wbrew niedawnym ocenom niektórych publicystów – że Bałtyk nie jest morzem strategicznie martwym. Inwestycje (nie tylko o znaczeniu militarnym) Rosji na terenie obwodu kaliningradzkiego oraz wzrost znaczenia Floty Bałtyckiej FR uzmysłowiły, że rejon ten staje się areną coraz ambitniejszych gier zainteresowanych stron.

Nie ulega wątpliwości, że naszemu krajowi potrzebne jest lotnictwo morskie, które ze względu na swą specyfikę jest oddzielnym, spójnym organizacyjnie i zadaniowo związkiem taktycznym prowadzącym nad tym akwenem działania związane z interesami Rzeczypospolitej. Parafrazując znane powiedzenie, możemy stwierdzić, że dziś Bałtyk jest nie tylko naszym oknem na świat, lecz staje się także i drzwiami, dzięki którym utrzymujemy dobrą kondycję naszego domu. Zapewnienie strategicznej swobody żeglugi ma zasadnicze znaczenie dla bezpieczeństwa naszego kraju. Doświadczenia z całego okresu funkcjonowania lotnictwa morskiego niezbicie wskazują, że tylko spójny, jednoosobowo dowodzony związek taktyczny jest w stanie efektywnie gospodarować powierzonymi zasobami, realizując całość zadań zdefiniowanych dla tej wyspecjalizowanej jednostki lotniczej. Nie brakuje we współczesnym dyskursie pytań, jaką część zadań lotnictwa morskiego mogą przejąć siły powietrzne, które w miarę rozwoju środków walki wykonują coraz większą liczbę zadań (dotyczy to nawet jednego typu maszyny). Z punktu widzenia nowoczesnego lotnictwa Bałtyk jest obszarem stosunkowo niewielkim. Z północy na południe w linii prostej to maksymalnie 750 Mm, a ze wschodu na zachód – 350 Mm. O ile niezbędne w dzisiejszych operacjach militarnych zdobycie przewagi w powietrzu mogłoby należeć do sił powietrznych, o tyle tak wyspecjalizowane zadania, jak patrolowanie

i monitorowanie sytuacji oraz zwalczanie okrętów podwodnych czy ratownictwo (w warunkach konfliktu czy kryzysu) to już domena lotnictwa morskiego. Śledząc ogólnoswiatowe trendy konstrukcyjne, jedno wydaje się pewne: nie wszystko da się dziś „załatwić” słowem wytrychem: wielozadaniowość, a pogłoski o rychłej śmierci lotnictwa morskiego wydają się mocno przesadzane.

Specyfika zadań wykonywanych nad morzem wymaga od załóg statków powietrznych szczególnych predyspozycji psychofizycznych. Niejednoznacznie zarysowana linia horyzontu może powodować dezorientację przestrzenną, a brak punktów odniesienia i jednostajność krajobrazu – szybsze zmęczenie i utratę świadomości sytuacyjnej. Duże znaczenie mają: długotrwałe przebywanie nad powierzchnią wody, złudzenia o podłożu refleksyjnym w dzień oraz całkowite ograniczenie widzialności w nocy. Czynniki te, a także przyjęty pod kątem konkretnych zadań model szkolenia, w ramach którego osiąga się wieloetapowo dobry poziom wyszkolenia, łącznie z tzw. pokoleniową wymianą doświadczeń, a także wysoko wyspecjalizowane konstrukcje statków powietrznych lotnictwa morskiego powodują, że wielozadaniowość traci na znaczeniu. W odniesieniu do efektywności działań decydującego znaczenia nabiera doświadczenie załóg, poparte specjalistyczną wiedzą, oraz specyfika konstrukcji statków powietrznych. Lotnictwo morskie powinno być skrojone na miarę, tzn. dostosowane do zadań, jakie przed nim zostaną postawione, oraz akwenu, na którym operuje. Bałtyk jest morzem dość szczególnym. Około 60% jego obszaru ma głębokość do 50 m, występuje tu tylko kilka głębi. Ma zatem małą pojemność operacyjną ograniczającą zasięg działania okrętów podwodnych. Z drugiej jednak strony środowisko to sprzyja skrytości wykonywania przez nie zadań. Zróżnicowana rzeźba dna morskiego, zmienność temperatury i zasolenia, załamywanie się i odbijanie fal dźwiękowych, pochłanianie energii akustycznej oraz tło szumów morza, szczególnie zwiększające się na wypłyceńiach, powoduje, że zwalczanie okrętów podwodnych jest trudną sztuką. Natomiast skuteczne lotnictwo morskie oprócz potencjału sensorycznego, niezmiernie ważnego we wczesnych fazach kryzysu oraz na etapie jego definiowania, dysponuje efektywnym potencjałem uderzeniowym. We współczesnym środowisku walki nowego znaczenia nabierają efekty niekinetyczne, zwłaszcza w odniesieniu do walki elektronicznej, powodujące obezwładnienie łączności i rozpoznania radarowego. Ogromnie ważne jest zapewnienie funkcjonowania lotnictwa morskiego w narodowym (sojuszniczym), sieciocentrycznym środowisku walki. Dziś istotne są zbieranie, selekcja i analiza informacji w funkcji czasu. Pozyskiwanie danych o środowisku walki oraz potencjale i ugrupowaniu przeciwnika, a także bezpośrednie wykorzystanie informacji w czasie rzeczywistym stają się normą, a umiejętność zastosowania jednolitego czasu dla całości działań decyduje o ich powodzeniu. ■

**NASZEMU KRAJOWI
POTRZEBNE JEST
LOTNICTWO MORSKIE,
KTÓRE ZE WZGLĘDU
NA SWĄ SPECYFIKĘ
JEST ODDZIELNYM,
SPÓJNYM
ORGANIZACYJNIE
I ZADANIOWO
ZWIĄZKIEM
TAKTYCZNYM
PROWADZĄCYM NAD
TYM AKWENEM
DZIAŁANIA ZWIĄZANE
Z INTERESAMI
RZECZYPOSPOLITEJ.**

Cieśniny bałtyckie – wybrane aspekty

BY PRZEJŚĆ Z MORZA BAŁTYCKIEGO NA MORZE
PÓŁNOCNE I DALEJ NA OCEANY, NALEŻY POKONAĆ
WĄSKIE WYJŚCIA Z NIEGO, NIE NARUSZAJĄC PRZY TYM
INTERESÓW ŻADNEGO Z PAŃSTW NADBRZEŻNYCH.

dr **Mateusz Łaski**



Autor jest wykładowcą
na Wydziale Dowodzenia
i Operacji Morskich
Akademii Marynarki
Wojennej.

Morze Bałtyckie jest morzem półzamkniętym. Definicję prawną takiego akwenu zawiera artykuł 122 konwencji o prawie morza z 1982 roku. Zgodnie z nią może to oznaczać *zatokę, basen lub morze otoczone dwoma lub wieloma państwami i połączone z innym morzem lub oceanem wąskim wyjściem, albo składające się w całości lub w przeważającej części z mórz terytorialnych i wyłącznych stref ekonomicznych dwu lub wielu państw nadbrzeżnych*¹. Pod względem geograficznym Bałtyk to wody morskie rozciągnięte południkowo, zawarte w liniach brzegowych na wzór czworokąta, którego

¹ Konwencja Narodów Zjednoczonych o prawie morza z 1982 roku. UNTS 1833. DzU 2002 nr 59 poz. 543 (tekst polski).

DROGA MORSKA
Z BAŁTYKU NA MORZE
PÓŁNOCNE MOŻE
PRZEBIEGAĆ W RÓŻNYCH
KONFIGURACJACH,
UWZGLĘDNIAJĄC
MOŻLIWOŚĆ
WYKORZYSTANIA MAŁEGO
LUB WIELKIEGO BĘLTU CZY
TEŻ SUNDU.



boki wynoszą niewiele ponad tysiąc kilometrów każdy. Dominujące wyraźnie na północy kontynentu europejskiego, jest w zasadzie morzem śródlądowym, którego jedyne wyjście na wody wszechoceanu (przez Morze Północne) stanowią cieśniny bałtyckie zwane duńskimi, czyli Mały Bełt, Wielki Bełt oraz Sund (rys.). Odcięcie Bałtyku od tych cieśnin uczyniłoby z niego jezioro o kilku nieckach². Za pośrednictwem Cieśnin Duńskich, dzięki okresowym wlewowi z Morza Północnego, którego wody są gęstsze, w Bałtyku utrzymuje się prawidłowy stan zasolenia i natlenienia, szczególnie głębi jego wód, co jest również istotne dla równowagi biologicznej akwenu.

WYMIAR PRAWNY

Już w V wieku u wrót Morza Bałtyckiego stanęła flota rzymska opływająca Jutlandię³. Wieki średnie były świadkami ekspansji duńskiej w basenie Morza Bałtyckiego. Okres panowania Kanuta Wielkiego, datowany na pierwszą połowę XI wieku, był czasem konsolidacji ludów zamieszkujących obie strony cieśnin łączących Morze Północne z Morzem Bałtyckim. Nie inaczej układały się stosunki w tym regionie w wiekach późniejszych. Szczególną uwagę zwraca epoka walki o *Dominium Maris Baltici*. Lata monarchii Gustawa Wazy, króla Szwecji, to walka o gospodarczą eliminację Lubeki, w czym niewątpliwie pomogło zdobycie zwierzchnictwa nad Sundem przez Duńczyków i otwarcie portów ich królestwa dla obcych flot w roku 1536⁴. W następnych stuleciach Dania okazała się państwem o najlepszej kondycji gospodarczej w porównaniu z resztą krajów skandynawskich. Niewątpliwie w roku 1857, czyli w czasie kształtowania się reżimu prawnego Cieśnin Duńskich, miała ona najsilniejszą w regionie flotę handlową⁵.

Współcześnie jedyne naturalne wyjście z Morza Bałtyckiego na wody oceaniczne dla wszystkich państw jego basenu także nie straciło na znaczeniu. Bałtycki rynek promowy, czyli ruch pasażerski i towarowy, jest najbardziej rozwinięty właśnie w rejonie Cieśnin Duńskich. Mijająca dekada przyniosła rozwój rynku promowego, szacowanego na 106 promów i 59 serwisów w 2010 roku oraz 116 promów i 60 serwisów w roku 2017. Tym samym przez cieśniny te przewieziono prawie 80% towarów w skali całego basenu Morza Bałtyckiego⁶. Liczba statków wpływających przez nie do Bałtyku i wypływających z niego to ponad 400 tys. rocznie. Obrót towarami tą drogą w przypadku niektórych państw tego regionu wynosi 80%⁷.

Droga morska z Bałtyku na Morze Północne może przebiegać w różnych konfiguracjach, uwzględniając możliwość wykorzystania Małego lub Wielkiego Bełtu czy też Sundu. Ostatnia z cieśnin jest najkrótszą i najruchliwszą trasą między Morzem Bałtyckim i cieśniną Kattegat będącą jego granicą. Małe jednostki mają dodatkowo do dyspozycji drogę przez Kanał Kiloński. Wielki Bełt służy natomiast jednostkom o znacznym tonażu⁸. Cieśniny Bałtyckie spełniają w płaszczyźnie definicyjnej kryterium geograficzne i prawne ujęte w konwencji o prawie morza z 1982 roku. Międzynarodowe cieśniny morskie to takie, przez które odbywa się lub może odbywać żegluga międzynarodowa, a które łączą obszary morza otwartego lub wyłącznych stref ekonomicznych. Artykuł 38 wspomnianej konwencji nadaje temu rodzajowi przepływu status równy z wolnością żeglugi. Stanowi on, że *W cieśninach [...] wszystkie statki morskie i powietrzne korzystają z prawa przejścia tranzytowego, któremu nie można stawiać przeszkód, z wyjątkiem wypadku, kiedy cieśninę tworzy wyspa należąca do państwa położonego nad cieśniną i jego ład stały; przejście tranzytowe nie ma zastosowania, jeżeli przy wyspie od strony morza istnieje trasa morza otwartego lub trasa przez wyłączną strefę ekonomiczną podobnie dogodna pod względem charakterystyki nawigacyjnej i hydrograficznej*. Mimo pewnych ograniczeń instytucja prawna przejścia tranzytowego sprowadza się do udostępnienia przez państwa położone nad cieśninami obszarów morskich dla żeglugi międzynarodowej w dużym zakresie i bez możliwości jej zawieszenia. Jednakże całość przepisów zawartych w części III konwencji pozwala stwierdzić, że państwa położone nad cieśninami mają możliwość uchylecia się od reżimu przejścia tranzytowego. Świadczy o tym treść artykułu 35. Zasadniczo określa on zakres regulacji prawnej w części odnoszącej się do cieśnin. Szczególne znaczenie ma tu podpunkt *a* przytaczanego artykułu. Wynika z niego, że unormowania prawne dotyczące przedmiotowych obszarów morskich nie naruszają *jakichkolwiek obszarów wód wewnętrznych w obrębie cieśniny, z wyjątkiem wypadku, kiedy ustanowienie prostej linii podstawowej zgodnie z metodą przewidzianą w art. 7 Konwencji spowodowało włączenie do wód wewnętrznych obszarów, które poprzednio nie były za takie wody uważane*. Oznacza to, że w świetle cytowanego przepisu można wyróżnić cieśniny uformowane z wód wewnętrznych, które od zawsze były za takie uznawane, a także te powstałe na skutek zastosowania prostych linii podstawowych oraz wykorzystania

² S. Kończak: *Zarys hydrografii Bałtyku*. „Przegląd Geograficzny” 1936 t. XVI, s. 2.

³ Ibidem.

⁴ Z. Wójcik: *Historia powszechna. Wiek XVI–XVII*. Warszawa 1995, s. 239.

⁵ M. Żywczyński: *Historia powszechna 1789–1870*. Warszawa 1996, s. 501.

⁶ I. Urbanyi-Popiołek, M. Klopott: *Wpływ kryzysu ekonomicznego na rynek żeglugi promowej na Morzu Bałtyckim*. „Logistyka” 2012 nr 2, s. 287; <https://www.namiary.pl/2018/03/22/na-baltyku-bez-zmian-2>, s. 287/. 22.05.2018.

⁷ M. Bogalecka: *Bezpieczeństwo transportu morskiego w regionie Morza Bałtyckiego*. „Zarządzanie i Finanse” 2012 nr 3, cz. 1, s. 574–575.

⁸ G. Alexandersson: *The Baltic Straits*. Hague – Boston – London 1982, s. 63.

RYS. CIEŚNINY BAŁTYCKIE



ARCHIWUM AUTORA

metody linii prostych, co spowodowało włączenie do morskich wód wewnętrznych obszarów, które za takie nie były poprzednio uznawane.

W stosunku do cieśnin bałtyckich znajduje zastosowanie jednak artykuł 35 pkt c konwencji, ustanawiający zasadę, że postanowienia międzynarodowego prawa morza skodyfikowane w 1982 roku nie naruszają ich reżimu prawnego. Przejście przez nie zostało bowiem uregulowane w całości lub w części w obowiązujących od długiego czasu umowach międzynarodowych odnoszących się specjalnie do takich cieśnin.

KONTROWERSJE

W literaturze przedmiotu wskazuje się, że na podstawie unormowań konwencji o prawie morza odnoszących się do cieśnin można wyodrębnić kilka ich rodzajów. Pierwszą kategorię stanowią cieśniny używane do żeglugi międzynarodowej między jednym

obszarem morza otwartego lub wyłącznej strefy ekonomicznej a drugim obszarem morza otwartego lub wyłącznej strefy ekonomicznej. Żegluga w nich opiera się na zasadzie prawa przejścia tranzytowego. Jest to dogodne rozwiązanie, w odróżnieniu bowiem od innego prawa żeglugowego, jakim jest obowiązujące na morzu terytorialnym prawo nieszkodliwego przepływu, statki, a w szczególności okręty, nie muszą spełniać żadnych warunków prawnych, albowiem korzystają w zasadzie z wolności żeglugi. Kolejną kategorię tworzą cieśniny wykorzystywane do żeglugi międzynarodowej, w których istnieje wyznaczona trasa morza otwartego lub trasa przez wyłączną strefę ekonomiczną, dogodna pod względem charakterystyki nawigacyjnej i hydrograficznej. W artykule 36 konwencji jest zapis, że do takich tras mają zastosowanie inne jej przepisy dotyczące wolności żeglugi i przelotu. Ostatni rodzaj odnosi się do cieśnin, w odniesieniu do których stosuje się artykuł 35 pkt c tego aktu prawnego.

Są to między innymi cieśniny Morza Czarnego, a także bałtyckie⁹. W tym przypadku powstaje pytanie, według jakich kryteriów uwzględnionych w reżimie prawnym przedmiotowych cieśnin, nieodnoszącym się do generalnych wytycznych konwencji, zostały wyodrębnione zarówno geograficznie, jak i prawnie.

Koncepcja prawna cieśnin międzynarodowych formowała się równocześnie z zasadą wolności morza otwartego oraz definicją morza terytorialnego. Można zatem stwierdzić, że próby unormowania problematyki cieśnin międzynarodowych są datowane na XVII wiek, a zatem okres dyskursu mającego na celu określenie granic jurysdykcji państwa nadbrzeżnego na obszarach morskich względem morza otwartego legitymującego

Stany Zjednoczone zajęły stanowisko, że praktyka ta jest niedopuszczalna na gruncie prawa międzynarodowego. Domagały się więc wolnego przepływu przez cieśniny na Morze Bałtyckie. Dania stopniowo była zmuszana do ustępstw w kwestii opłat, co znalazło swój finał w traktacie kopenhaskim z 1857 roku oraz w odrębnej umowie ze Stanami Zjednoczonymi¹³. Jeszcze wielokrotnie była w latach późniejszych stroną porozumień odnoszących się do zasad żeglugi w drodze na Morze Bałtyckie i w drugą stronę. Postanowienia umów ewoluowały od regulacji prawnych w sprawie opłat za żeglugę w kierunku kwestii samej żeglugi i jej zasad. Możliwe jest przy tym wyodrębnienie wspólnej problematyki, która dotyczy tychże porozumień, czyli

CIEŚNINY BAŁTYCKIE ZAWSZE ODGRYWAŁY STOSUNKACH PAŃSTW REGIONU ORAZ PAŃSTW

się wolnością żeglugi. Idea obszaru podlegającego wyłącznemu zwierzchnictwu państwa nadbrzeżnego zwykle była określana identycznie jak w stosunku do tytułu monarchy wobec terytorium lądowego. Próby określenia w sposób bezpośredni granic tegoż zwierzchnictwa były niejednokrotnie na tyle niejasne – odnosiły się na przykład do punktów odniesienia w postaci głębokości dna czy zasięgu ludzkiego wzroku – że nie stanowiły istotnych rozwiązań prawnych¹⁰. Dopiero holenderski prawnik Cornelis van Bynkershoek określił zewnętrzną granicę morza terytorialnego w punktach zasięgu armatniego strzału, co w przeliczeniu na mile morskie w XVIII wieku wynosiło w szerokości 3 Mm i zostało usankcjonowane między innymi w 1793 roku przez amerykańskiego sekretarza stanu Thomasa Jeffersona¹¹. Źródła historyczne wskazują, iż pod koniec XVIII wieku cieśniny międzynarodowe co do zasady pozostawały pod jurysdykcją państw nadbrzeżnych. Przykładem m.in.: Kanał Świętego Jerzego, wody Zatoki Botnickiej oraz Cieśniny Duńskiej, będące bramą Morza Bałtyckiego, a pozostające od XIV wieku pod duńską suwerennością¹².

Dania podczas kongresu wiedeńskiego w 1815 roku uzyskała potwierdzenie swego prawa do pobierania opłat za przepływ okrętów Sundem, jednak spotkało się to ze sprzeciwem międzynarodowej społeczności.

podmiotowego ich zakresu, a ściślej unormowań odnośnie do okrętów. W literaturze przedmiotu zwraca się uwagę na fakt, że niekorzystna sytuacja okrętów zarówno pod względem fiskalnym, jak i nawigacyjnym w stanowisku duńskim jest zasadniczo niedopuszczalna na gruncie współczesnego prawa morza¹⁴. Należy jednak stwierdzić, że sama konwencja o prawie morza utrzymuje niniejszy reżim prawny. Z drugiej strony wydaje się, że znajduje on uzasadnienie również w politycznym aspekcie cieśnin bałtyckich.

Obowiązujący akt prawny duńskiego prawa krajowego traktujący o cieśninach bałtyckich pochodzi z 1999 roku¹⁵. Dania stała się stroną konwencji o prawie morza z 1982 roku w roku 2004. Tym samym w mocy pozostaje artykuł 35 pkt c tejże konwencji, który dopuszcza obowiązywanie innych porozumień w stosunku do przedmiotowych cieśnin. Zwłaszcza że wymieniony akt prawny z 1999 roku jest spadkobiercą wcześniejszych ustaleń co do praw i obowiązków państw korzystających z żeglugi Małym Bełtem, Wielkim Bełtem i Sundem.

Kontrowersje wokół duńskiego stanowiska sprowadzają się do pewnej dyskryminacji przepływu okrętów. Duński rząd włączył wody wewnętrzne oraz wody tworzące morze terytorialne do historycznej kategorii obszaru morskiego, jakim są wody terytorialne¹⁶. Okręty

⁹ Na temat rodzajów cieśnin zob. A.A. Kovalev: *Contemporary Issues of the Law of the Sea: Modern Russian Approaches*. Eleven International Publishing 2003, s. 211–213.

¹⁰ R. Bierzanek: *Grotius Hugo. Wolność mórz, czyli dysertacja o prawie jakie przysługuje Holendrom do handlu z Indiami*. Warszawa 1955, s. 39–47.

¹¹ G.J. Mangone: *Demarcation of International Straits*. W: D.G. Dallmeyer, L. DeVorsej Jr.: *Rights to the Oceanic Resources*. Dordrecht – Boston – London 1989, s. 101.

¹² Ibidem, s. 102.

¹³ D.R. Bugajski: *Przebieg okrętów oraz przelot wojskowych statków powietrznych w cieśninach bałtyckich w czasie pokoju*. „Rocznik Bezpieczeństwa Międzynarodowego 2007”, s. 135.

¹⁴ Ibidem, s. 135–137.

¹⁵ Zob. *Ordinance Governing the Admission of Foreign Warships and Military Aircraft to Danish Territory in Time of Peace*.

¹⁶ Konwencja o prawie morza z 1982 roku nie zawiera takiego terminu odnoszącego się do obszaru morskiego.

płynące przedmiotowymi cieśninami muszą spełniać identyczne pod kilkoma względami obowiązki wynikające z prawa żeglugowego, dotyczące nieszkodliwego przepływu przez morze terytorialne. To, co byłoby akceptowalne w wymiarze tego obszaru morskiego, jest, chociażby w literaturze, podawane w wątpliwość, zwłaszcza że sytuacja prawna na przykład Cieśniny Gibraltarskiej jest zupełnie inna¹⁷. Z drugiej strony można podać przykład cieśnin czarnomorskich. Zostały one objęte reżimem prawnym konwencji z Montreux¹⁸. Normuje ona żeglugę przez cieśniny Dardanele i Bosfor łączące Morze Śródziemne z Morzem Czarnym. W wymiarze czasowym i podmiotowym odnosi się ona do okresu pokoju i wojny oraz do statków i okrętów.

ten odnosił się do jednostek wyposażonych w trzy lub więcej masztów. Tym samym statek to duża jednostka zdolna do samodzielnej żeglugi na otwartych wodach, o pustej w środku konstrukcji²⁰. W literaturze zwraca się jednak uwagę, że użycie w tekście wspomnianej konwencji także sformułowania *okręt* determinuje rozłączny zakres nazw *statek* i *okręt*²¹. Analiza tekstu konwencji w jej oryginalnym brzmieniu skłania do refleksji, że skoro w artykule 29 tegoż porozumienia użyto pojęcia *okręt* jako statek przynależący do sił zbrojnych danego państwa, to zastosowanie w innych miejscach nazwy *okręt* może oznaczać, iż nie dotyczy innego niż statki obiektu, lecz specyficznego ich rodzaju. Tym samym na gruncie prawnym trudne jest do zaakceptowa-

ISTOTNĄ ROLĘ WE WZAJEMNYCH TRZECICH, I NADAL BĘDZIE TO ICH UDZIAŁEM

W czasie pokoju zasadniczo obowiązuje regulacja, która pozwala statkom na swobodny przepływ przez te cieśniny. Niemniej nie jest to wolność żeglugi analogiczna do wolności morza otwartego. Przykładowo przepisy wynikające z porozumienia z Montreux wymagają zadośćuczynienia wymaganiom sanitarnym, w tym również przez okręty. Te ostatnie są zobligowane do podania informacji na temat bandery, tonażu, portu przeznaczenia, do ponoszenia opłat itp. Co więcej, w razie podejrzenia wystąpienia chorób zakaźnych wśród załogi jednostki mogą zostać poddane kontroli sanitarnej i zobowiązane do wniesienia opłaty sanitarnej. Wymienione przykładowe zobowiązania są utrzymywane w mocy również w czasie wojny, o ile Turcja jako strona porozumienia zachowuje w danym konflikcie zbrojnym neutralność. Przy czym są tu pewne dodatkowe obostrzenia, takie jak przejście tylko w porze dziennej czy wyznaczonymi szlakami¹⁹.

Problem Cieśnin Duńskich jest jednakże odmienny. Dania, respektując postanowienia artykułu 1 traktatu kopenhaskiego znoszącego opłaty za przepływ przez te cieśniny, co – jak należy zauważyć – stanowi w związku z treścią tegoż przepisu wolną żeglugę dla statków na tym akwenie, stosuje jednocześnie dyskryminację innych jednostek. Państwo to stoi na stanowisku, że swoboda żeglugi odnosi się do statków, lecz nie do okrętów.

Konwencja o prawie morza z 1982 roku nie wyjaśnia terminu *statek*. Regulacje tego aktu prawnego są stosowane jedynie do określenia statusu prawnego statku oraz praw i obowiązków państw bandery oraz państw trzecich. Odwołując się do źródeł historycznych, termin

stanowiąc duńskie, historycznie odnoszące się do podziału jednostek pływających na statki i okręty, dyskryminujące te ostatnie, jeśli przyjmiemy, że przytoczone umowy międzynarodowe nie definiują i nie klasyfikują w sposób szczególny statków.

ZNACZENIE DANII

Cieśniny bałtyckie zawsze odgrywały istotną rolę we wzajemnych stosunkach państw regionu oraz państw trzecich, i nadal będzie to ich udziałem. Różne aspekty ich politycznego znaczenia bezpośrednio oddziałują na ujęcie prawne tego zagadnienia. Czy to w płaszczyźnie gospodarczej, czy militarnej, stanowią bramę Bałtyku. Kontrowersje odnoszące się do ich statusu prawnego są udziałem zasadniczo jednego państwa. Należy bowiem zauważyć, że bezpośredni sąsiad Danii – Szwecja w sposób zdecydowanie mniej restrykcyjny odnosi się do akwenu przedmiotowych cieśnin. Dowodzą tego zarówno wydarzenia z obu wojen światowych, jak i współczesne szwedzkie regulacje prawne. Być może podobne czynniki – historyczne sąsiedztwo Szwecji, doświadczenia XIX-wieczne i z obu wojen światowych, wreszcie współczesne znaczenie ekonomiczne tych cieśnin – w dalszym ciągu kształtują stanowisko strony duńskiej. W ubiegłych latach ich znaczenie i oddziaływanie na gospodarkę regionu bałtyckiego nie osłabło, czego przykładem chociażby budowa wantedo mostu drogowo-kolejowego łączącego Kopenhagę z Malmö i jej skutki dla środowiska, żeglugi i turystyki, a nawet systemu podatkowego w państwach skandynawskich. ■

¹⁷ D.R. Bugajski: *Przejście okrętów oraz przelot...*, op.cit., s. 139.

¹⁸ *League of Nations Treaty Series*, vol. CLXXIII, 1936–1937.

¹⁹ Więcej na ten temat zob. N. Unlu: *International Straits of the World. The Legal Regime of the Turkish Straits*. Hague – Boston – New York 2002, s. 41–46.

²⁰ H. Yang: *Jurisdiction of the Coastal State over Foreign Merchant Ships in Internal Waters and the Territorial Sea*. Berlin 2006, s. 7 i nast.

²¹ D.R. Bugajski: *Prawa żeglugowe okrętu w świetle prawa międzynarodowego*. Warszawa 2009, s. 29 i nast.

Niewykorzystane możliwości

POSZUKIWANIE SPOSOBÓW ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH PRZEZ KRAJE WYSOKO ROZWINIĘTE CORAZ CZĘŚCIEJ ZNAJDUJE ROZWIĄZANIE W KOMPLEKSOWYM UŻYTKOWANIU TRANSPORTU ŚRÓDLĄDOWEGO.

W niektórych państwach europejskich bardzo dobrze funkcjonuje rozwinięty system śródlądowego transportu wodnego. Do krajów tych należą m.in.: RFN. Na zdjęciu rzeka Ren.

kmr dr ppor. dr inż. **Marcin Zięcina**

Śródlądowe drogi transportowe Azji Centralnej i Europy odgrywają bardzo istotną rolę w przemieszczaniu towarów z rejonu Morza Kaspijskiego, Czarnego i Śródziemnego do największych portów Europy Zachodniej i Środkowej, a tym samym są istotnym elementem wymiany towarowej między tymi regionami. Transport śródlądowy, oprócz pozostałych gałęzi transportu, może stanowić ważny aspekt rozwoju państwa i regionu. Jest on jednocześnie jednym z najbardziej ekonomicznych i ekologicznych rodzajów transportu, dzięki czemu obserwujemy wzrost jego znaczenia w wymianie towarowej. Ponadto drogi wodne mogą być wykorzystywane do transportu sprzętu i wyposażenia wojskowego. Jako przykład takich możliwości można podać transport wyposażenia 838 Batalionu Transportowego armii Stanów Zjednoczonych z miejscowości Mannheim do portu w Amsterdamie w 2001 roku podczas operacji „Pustynna burza”. Łącznie na 520 barkach przetransportowano około 15 tys. sztuk sprzętu.



Autor jest specjalistą w Oddziale Techniki Morskiej Zarządu Uzbrojenia Inspektoratu Marynarki Wojennej w Dowództwie Generalnym Rodzajów Sił Zbrojnych.

DRZEMIĄCE MOŻLIWOŚCI

Od lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku stale zwiększa się transport ładunków drobnicowych oraz wysoko przetworzonych. Jest to związane z rozwojem transportu multimodalnego, w którym coraz większe znaczenie zyskuje przewóz kontenerów. Dzisiaj jednoznacznie dominującym rodzajem transportu jest transport drogowy. Jak wynika z analizy danych statystycznych, stanowi on niejednokrotnie ponad połowę ogólnej ilości transportowanych towarów. Kolejne miejsce zajmuje zwykle transport kolejowy, a trzecie – rurociągowy. W krajach Unii Europejskiej proporcje te nie są regułą. W niektórych państwach europejskich bardzo dobrze funkcjonuje rozwinięty system śródlądowego transportu wodnego. Jest on przez nie także bardzo intensywnie wykorzystywany na potrzeby gospodarki, co przekłada się na wymierne korzyści ekonomiczne. Do krajów tych należą m.in.: Holandia, Rumunia, Belgia, RFN i Bułgaria (tab.).

Wykorzystanie tego rodzaju transportu zależy od kilku czynników. Można do nich zaliczyć uwarunkowania naturalne, np. geograficzne, a także gospodarce, ekonomiczne i polityczne. Istotny wpływ ma także świadomość potencjału tkwiącego w tego rodzaju transporcie oraz potrzeby i możliwości jego rozwoju, wymagające zarówno bardzo dużych nakładów finansowych, jak i czasu.

Jako społeczeństwo, w tym także międzynarodowe, dostrzegamy niezwykle istotny problem braku wody. Kłopotliwy jednak jest nie tylko jej brak, lecz także nadmiar – odczuwany zwłaszcza w czasie katastrofalnych powodzi. Dlatego też coraz większego znaczenia nabiera prowadzenie zrównoważonej gospodarki wodnej. Oznacza to świadome korzystanie z zasobów wodnych we wszystkich obszarach jej wykorzystania, zarówno do celów konsumpcyjnych, jak i gospodarczych.

TABELA. UDZIAŁ ŚRÓDLĄDOWEGO TRANSPORTU WODNEGO W OGÓLNEJ ILOŚCI PRZEWOŻONYCH TOWARÓW WYBRANYCH PAŃSTW UNII EUROPEJSKIEJ (2015 ROK)

Wyszczególnienie	Towary w transporcie śródlądowym [mln tkm]	Udział [%]
Belgia	10 426	24,3
Bułgaria	5595	16,4
Czechy	33	0,1
RFN	55 315	12,3
Francja	8506	4,2
Chorwacja	879	6,6
Luksemburg	235	3,4
Węgry	1982	4,4
Holandia	48 535	38,7
Austria	1806	4,6
Polska	88	0,1
Rumunia	13 168	22,5
Słowacja	741	2,6
Unia Europejska	147 152	6,7

Źródło: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/transport/databa-se/>.28.04.2018.

Stan zagospodarowania rzek zazwyczaj jest wypadkową wszystkich lokalnych czynników, w tym także transportowego. Ponieważ transport śródlądowy służy najczęściej do przewozu ładunków masowych, takich jak: rudy żelaza, węgiel czy kruszywa, to zagospodarowanie rzek w tym aspekcie jest determinowane możliwością połączenia drogą wodną źródła wydobycia (produkcji) surowca z miejscem jego przeładunku lub konsumpcji. Tak powstały drogi wodne o istotnym znaczeniu, wykorzystujące Dunaj, Dniepr, Wołgę, Ren i inne rzeki.

Możliwości, jakie daje transport śródlądowy, dostrzegła europejska społeczność i odzwierciedliła to w dokumencie zatytułowanym *Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie*

do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu. Biała księga transportu Unii Europejskiej. W swoich założeniach zawiera ona dziesięć strategicznych celów. Należą do nich takie postulaty, jak¹:

1. Zmniejszenie o połowę liczby samochodów o napędzie konwencjonalnym w transporcie miejskim do 2030 roku; eliminacja ich z miast do 2050 roku; osiągnięcie zasadniczo wolnej od emisji CO₂ logistyki w dużych ośrodkach miejskich do 2030 roku.

2. Osiągnięcie 40% poziomu wykorzystania paliwa niskoemisyjnego w lotnictwie do 2050 roku zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju; ograniczenie emisji z morskich paliw płynnych o 40% (w miarę możliwości o 50%) również do 2050 roku.

¹ Biała księga. *Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu* (KOM(2011) 144 wersja ostateczna).

3. Do 2030 roku 30% drogowego transportu towarów na odległość większą niż 300 km należy przenieść na inne środki transportu, np. kolej lub transport wodny, do 2050 roku zaś powinno to być ponad 50% tego typu transportu. Ułatwi to rozwój efektywnych ekologicznych korytarzy transportowych. Osiągnięciu tego celu ma służyć rozbudowa stosownej infrastruktury.

4. Ukończenie szybkiej europejskiej sieci kolejowej do 2050 roku. Trzykrotny wzrost istniejącej sieci szybkich kolei do 2030 roku oraz zachowanie gęstej sieci kolejowej we wszystkich państwach członkowskich. Do 2050 roku większa część ruchu pasażerskiego na średnie odległości powinna się odbywać koleją.

5. Stworzenie do 2030 roku w pełni funkcjonalnej ogólnounijnej multimodalnej sieci bazowej TEN-T, do 2050 roku zaś osiągnięcie wysokiej jej jakości i przepustowości oraz zapewnienie odpowiednich usług informacyjnych.

6. Do 2050 roku połączenie wszystkich lotnisk należących do sieci bazowej z siecią kolejową, najlepiej z szybkimi kolejami; zapewnienie, by wszystkie najważniejsze porty morskie miały dobre połączenie z kolejowym transportem towarów oraz, w miarę możliwości, systemem wodnego transportu śródlądowego.

7. Wprowadzenie w Europie do 2020 roku zmodernizowanej infrastruktury zarządzania ruchem lotniczym (SESAR) oraz zakończenie prac nad Wspólnym Europejskim Obszarem Lotniczym. Wprowadzenie równoważnych systemów zarządzania transportem lądowym i wodnym (ERTMS, ITS, SSN i LRIT, RIS) oraz europejskiego systemu nawigacji satelitarnej (Galileo).

8. Do 2020 roku ustanowienie ram europejskiego systemu informacji, zarządzania i płatności w zakresie transportu multimodalnego.

9. Do 2050 roku doprowadzenie do osiągnięcia prawie zerowej liczby ofiar śmiertelnych w transporcie drogowym. Zgodnie z tym Unia dąży do zmniejszenia o połowę ofiar wypadków drogowych do 2020 roku; zagwarantowanie, by była ona światowym liderem w zakresie bezpieczeństwa i ochrony w odniesieniu do wszystkich rodzajów transportu.

10. Przejście na pełne zastosowanie zasad „użytkownik płaci” i „zanieczyszczający płaci” oraz zaangażowanie sektora prywatnego do eliminacji zakłóceń, w tym szkodliwych dotacji, wytworzenia przychodów i zapewnienia finansowania przyszłych inwestycji w dziedzinie transportu.

W odniesieniu do transportu śródlądowego warto w tych strategicznych założeniach zwrócić uwagę na punkty trzeci i szósty. Ich treść pozwala wnioskować, że transport śródlądowy, jako jeden z najbardziej eko-

logicznych, będzie miał istotne znaczenie dla rozwoju systemów transportowych Unii Europejskiej. Postęp ten nie będzie dotyczył tylko sieci wewnętrznej, lecz także sieci całego regionu oraz sieci połączeń Europy z Azją. Rozwój jednego regionu wpływa bezsprzecznie na regiony z nim sąsiadujące. Czynnikiem, który pozytywnie oddziałuje na rozwój transportu śródlądowego, będzie włączenie go do ogólnounijnej multimodalnej sieci bazowej (Trans-European Transport Networks – TEN-T).

Polityka TEN-T ma zagwarantować, że funkcjonowanie usług transportowych w ramach rynku wewnętrznego i poza nim przyniesie pożądane skutki, co odbędzie się dzięki zintegrowanej i innowacyjnej infrastrukturze. Sieć ta obejmie całą Unię i zapewni dostępność wszystkich jej regionów. Ma ją tworzyć: 95 700 km połączeń drogowych, 106 000 km połączeń kolejowych (w tym 32 000 km kolei dużych prędkości), 13 000 km śródlądowych dróg wodnych, 411 portów lotniczych i 404 porty morskie. Większość z tych inwestycji już wykonano, jednak do wybudowania lub znacznego zmodernizowania pozostaje jeszcze blisko 20 000 km połączeń drogowych, ponad 20 000 km połączeń kolejowych (przede wszystkim linii dużych prędkości) oraz 600 km śródlądowych dróg wodnych. Szacunkowy koszt tych działań wyniesie około 500 mld euro². Z kolei sieć bazową będą tworzyć priorytetowo traktowane najważniejsze połączenia i węzły TEN-T, które mają być w pełni funkcjonalne do roku 2030.

Należy przypuszczać, że postęp transportu śródlądowego będzie stymulowany zarówno dzięki naturalnemu rozwojowi związanemu z podnoszeniem się świadomości społeczeństwa poszukującego coraz bardziej przyjaznych środowisku naturalnemu rozwiązań, jak też regulacjom prawnym i rozwiązaniom organizacyjnym z nim związanym.

TABOR PŁYWAJĄCY

Środki transportu śródlądowego są jednym z trzech bardzo ważnych jego elementów. Do pozostałych można zaliczyć drogi wodne oraz infrastrukturę punktową. W zależności od przeznaczenia, sposobu wykorzystania oraz innych czynników środki pływające wykorzystywane w transporcie śródlądowym dzieli się na tabor³:

- towarowy (barki motorowe, pchane i specjalne, pchacze trasowe, statki pasażerskie, promy);
- pomocniczy (pchacze portowe, holowniki portowe, statki zaopatrzeniowe, ratownicze, pożarnicze, dźwigi pływające);
- techniczny (statki hydrograficzne do badania i oznaczania szlaków, tabor pogłębiarski, czyli pogłębiarki, szalandy, kotwiarki itp., łodzie patrolowe, łodolamacze, statki do usuwania i gromadzenia zanie-

² TEN-T – Wdrożenie projektów priorytetowych, sprawozdanie z postępów. Komisja Europejska, Dyrekcja Generalna ds. Energii i Transportu, maj 2008.

³ J. Kulczyk, J. Winter: *Śródlądowy transport wodny*. Wrocław 2003, s. 100.

Sieć śródlądowych dróg wodnych na terenie Unii Europejskiej liczy dziś ponad 40 986 km.



czyszczeń, warsztaty pływające, koszarki, statki do obsługi nurków oraz do unoszenia jednostek zatopionych).

Zgodnie z przedstawionym nazewnictwem flota towarowa służy do transportu towarów, a także osób. Flota pomocnicza jest używana do wykonywania zadań pomocniczych dla zasadniczego taboru przeznaczonego do transportu towarów. Natomiast podstawowa funkcja floty technicznej to utrzymanie szlaków w odpowiedniej sprawności technicznej, w tym ich ochrona ekologiczna.

Systemów klasyfikacyjnych i sposobów klasyfikowania taboru śródlądowego jest wiele. Natomiast w praktyce eksploatacyjnej i budownictwie taboru śródlądowego bardzo istotna jest klasyfikacja w zależności od rejonu pływania. Jest ona bezpośrednio uzależniona od przepisów administracyjnych ustalanych przez instytucje ustawowo odpowiedzialne za zarządzanie drogami wodnymi oraz za dopuszczenie statków do eksploatacji i ruchu po nich. W naszym kraju instytucją taką jest Polski Rejestr Statków (PRS). Inne instytucje klasyfikacyjne o zasięgu międzynarodowym to m.in.: Lloyd's Register of Shipping (LR), Germanischer Lloyd (GL), Bureau of Veritas.

Technologia eksploatowanych środków transportu śródlądowego zasadniczo przeobraziła się w wyniku wprowadzenia systemu pchanego w miejsce holowa-

nego. Rozwój systemu holowanego nastąpił głównie w odpowiedzi na powstanie i rozwój kolei. Konkurencja między przewoźnikami różnymi rodzajami transportu sprawiła, że transport śródlądowy odpowiedział zwiększaniem ładowności środków transportowych oraz usprawnianiem dróg wodnych. W Europie powstawały i rozwijały się głównie barki holowane, a ostatecznie barki z własnym napędem, które jeszcze do końca lat pięćdziesiątych XX wieku były podstawowym środkiem transportu na naszym kontynencie. W Stanach Zjednoczonych natomiast popularniejsze były barki pchane. System berek pchanych powstał tam jeszcze przed II wojną światową. W latach sześćdziesiątych zaczął także przyjmować się w Europie. Obecnie w taborze śródlądowym państw Unii Europejskiej dominującą pozycję zajmują barki motorowe.

Wprowadzenie do taboru w transporcie śródlądowym berek z własnym napędem poskutkowało istotnym udogodnieniem w realizacji przewozu. Umożliwiło to między innymi elektryfikację jednostek pływających, uniezależnienie się właścicieli berek od właścicieli holowników oraz znaczne uelastycznienie się i dostosowanie do potrzeb transportowych. Barki z własnym napędem buduje się obecnie jako⁴: uniwersalne (do przewozu ładunków sypkich, masowych i drobnicy), kontenerowe (do przewozu kontenerów) i zbiornikowe (do przewozu ładunków sypkich).

⁴ Ibidem, s. 107.



PIXABAY

System barek pchanych konstrukcyjnie polega na oddzieleniu części napędowej barki od jej części ładunkowej. W wyniku tego otrzymuje się dwa rodzaje statków: pchacz i barkę pchaną. Takie rozwiązanie pozwala na zmniejszenie oporów pływania w odniesieniu do ładowności oraz wysiłku fizycznego załogi w trakcie podróży i wykonywania manewrów, skraca też czas oczekiwania pchacza na barki w portach przeładunkowych. Umożliwia również swobodne formowanie zestawów pchanych, poprawę ich manewrowości i bezpieczeństwa pływania, a także obniża koszty budowy jednostek⁵.

Zestaw pchany może przemieszczać znacznie więcej ładunku niż pociąg holowniczy. Zestaw złożony z pchacza oraz kilku barek istotnie przekracza wymiary pojedynczej barki motorowej. W praktyce spotyka się zestawy składające się maksymalnie z pchacza i czterech barek, jednak najbardziej popularne są złożone z pchacza i dwóch barek.

ZASADNICZE DROGI WODNE

Żeglowne śródlądowe drogi wodne definiuje się jako rzeki, jeziora i kanały, po których mogą żeglować statki o ładowności nie mniejszej niż 50 t przy normalnym obciążeniu. Sieć tych dróg na terenie Unii

liczy dziś ponad 40 986 km. Główna sieć, obejmująca rzeki i kanały klasy IV i klas wyższych, które są dostępne dla statków o masie ponad 1000 t, składa się z ponad 12 000 km połączonych ze sobą dróg wodnych, około 450 śluz oraz kilkuset portów śródlądowych i stacji przeładunkowych⁶. Strony europejskiej umowy o głównych śródlądowych drogach wodnych o międzynarodowym znaczeniu (European Agreement on Main Inland Waterway of International Importance – AGN) uzgodniły, że ustanowią sieć śródlądowych dróg wodnych i portów o międzynarodowym znaczeniu w ramach swoich odpowiednich programów. Sieć taka składa się w głównej mierze z czterech zasadniczych korytarzy dróg wodnych znajdujących się na terenie Unii Europejskiej. Są to korytarze:

- reński, obejmujący cały zbieg Renu oraz kanały w zachodniej części RFN, w Belgii, Holandii i Luksemburga, a także we wschodniej części Francji i Szwajcarii;
- południowo-wschodni (Dunaj) – skupia zbieg Dunaju, między niemiecką Bawarią a Morzem Czarnym, a także wszystkie dopływy i kanały żeglowne, między innymi kanał Men–Dunaj;
- wschód–zachód – obejmuje Kanał Śródlądowy (Mittelland Kanal – MKL) w północnych Niemczech oraz zbiegi Łaby, Odry i Wisły;
- północ–południe – obejmuje główne rzeki francuskie (Sekwanę, Loarę, Garonnę, Rodan-Saonę), żeglowne ich dopływy oraz kanały łączące, które ciągną się między dolnym odcinkiem Renu a Morzem Śródziemnym.

Większość transportu towarów statkami żeglugi śródlądowej w ramach wymiany handlowej w Unii Europejskiej dotyczy tylko pięciu krajów: Holandii, RFN, Francji, Belgii i Rumunii. Sytuacja ta wynika głównie z racji istnienia korytarza reńskiego, którym transportuje się ponad połowę towarów. Korytarz północ–południe skupia około 16% całkowitego transportu krajów Unii, natomiast wschód–zachód – 2%.

Śródlądowe drogi wodne klasyfikuje się według wielkości statków lub zestawów pchanych, które mogą być dopuszczone do żeglugi na określonej drodze wodnej. Jako kryterium tej klasyfikacji pod uwagę bierze się największą długość i największą szerokość statku lub zestawu pchanego oraz minimalny prześwit pod mostami, rurociągami i innymi urządzeniami krzyżującymi się z drogą wodną, zwanymi dalej parametrami klasyfikacyjnymi.

Klasyfikacja dróg wodnych w Unii Europejskiej obejmuje dziesięć klas towarowych oraz cztery rekreacyjne⁷. Najniższa klasa towarowa to klasa I, najwyższa to – VII. Klasy od I do III są drogami wodnymi o znaczeniu lokalnym. Klasy VI–VII to drogi międzynarodowe. Cztery klasy rekreacyjne (RA, RB, RC,

⁵ Ibidem, s. 112.

⁶ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/transport/data/main_tables/.26.04.2018.

⁷ *European Conference of Ministers of Transport* (12 June 1992). Resolution No. 92/2 on New Classification of Inland Waterways.

RD) zostały wprowadzone w 2004 roku, gdyż parametry klasyfikacyjne dróg wodnych Wielkiej Brytanii znajdują się poniżej wcześniej ustalonych⁸.

Długość sieci śródlądowych dróg wodnych w naszym kraju wynosi 3655 km, z czego 2417 km stanowiły uregulowane rzeki żeglowne, 644 km to skanalizowane odcinki rzek, 336 km – kanały, a 259 km – jeziora żeglowne. Faktycznie żegluga eksploatowała 3384 km (92,6%) tych dróg. Wymagania stawiane drogom wodnym o znaczeniu międzynarodowym spełnia 5,9% naszych dróg wodnych, co daje 214 km⁹. Przez nasz kraj przebiegają następujące międzynarodowe śródlądowe drogi wodne w ramach europejskiego systemu dróg wodnych, utworzonego w 1996 roku, które mogą być rozpatrywane w kategoriach strategicznego transportu wojsk i ładunków:

– E30 – biegnąca odrzańską drogą wodną od Świnoujścia przez Szczecin, Wrocław do granicy z Czechami. Łączy Morze Bałtyckie z Dunajem;

– E40 – od Gdańska do Warszawy, następnie Narwią i Bugiem do Brześcia i dalej drogą wodną przez Polesie do Dniepru. Łączy Morze Bałtyckie z Morzem Czarnym;

– E70 – od śluzy w Hehensaaten przez Odrę do Kostrzyna, dalej Wartą, Notecią, Kanałem Bydgoskim, Brdą do Wisły, następnie Nogatem, Zalewem Wiślanym do granicy z Rosją. Łączy Antwerpię (Belgia) z Kłajpedą (Rosja).

Zasadnicza droga wodna *Austrii*, która może być rozpatrywana w kategoriach transportu strategicznego wojsk i ładunków, znajduje się na Dunaju. Łączna jej długość to 329 km. Z tego 20,2 km jest eksploatowane wspólnie z Niemcami, a 7,5 km, w południowej części kraju, wspólnie ze Słowacją. Większa część drogi wodnej jest przystosowana do użytkowania jednostek dużej ładowności, nawet klasy VIIb. Drogami wodnymi Austrii przewozi się rocznie około 2,5 mld tkm, z czego połowa przypada na transport międzynarodowy¹⁰.

Długość śródlądowych dróg wodnych *Belgii* wynosi około 1600 km. Przebiegają one rzekami Mozą i Skaldą oraz Kanałem Alberta. Jest to jednocześnie sieć o dużej przepustowości i dogodnych dla żeglugi oraz transportu warunkach pływania, większość z nich ma klasę IVb. Rocznie transportem śródlądowym przewozi się około 10 mld tkm towarów – stanowi to 24,3% wszystkich ładunków¹¹.

Zasadnicza droga wodna *Bułgarii* przebiega rzeką Dunaj. Jej długość wynosi 472 km, jednocześnie stanowi ona granicę między Bułgarią a Rumunią. Rozpoczyna się ona w okolicy miejscowości Silistra i biegnie wzdłuż północnej granicy Bułgarii, aż do granicy

z Serbią. W Bułgarii transportem śródlądowym przewozi się rocznie około 5 mld tkm towarów, co stanowi 16,4% wszystkich przewożonych towarów¹².

Śródlądowe drogi wodne w *RFN* są doskonałym przykładem długoterminowego planowania i realizacji tych planów. W Niemczech optymalizacja śródlądowych dróg wodnych rozpoczęła się jeszcze w XIX wieku, a proces ten skończył się w wieku XXI. Program usprawnienia sieci dróg wodnych obejmuje zarówno poprawę istniejących szlaków, jak i budowę nowych. Całkowita długość śródlądowych dróg wodnych wynosi 7300 km, z czego 4800 km to drogi wodne istotne dla międzynarodowej wymiany towarowej. Przez Niemcy przebiega także zasadnicza droga wodna Ren–Men–Dunaj, która jako jedyna pozwala na transport ładunków między Morzem Czarnym a Morzem Północnym. Ponadto sieć dróg wodnych na Renie i jego dopływach (Neckar, Men, Saara i Mozeła) jest najbardziej eksploatowaną pod względem natężenia ruchu drogą wodną świata. Nad Renem leży także Duisburg, uważany za największy śródlądowy port Europy. Pozostałe drogi wodne istotne dla transportu międzynarodowego to rzeka Łaba, a także Kanał Śródlądowy długości 350 km oraz już wspomniany wcześniej kanał Ren–Men–Dunaj długości 590 km. Niemal wszystkie ośrodki przemysłowe RFN oraz ponad 56 dużych miast mają dostęp do śródlądowych dróg wodnych. Główne porty rzeczne to Duisburg, Hamburg, Brema, Kolonia i Mannheim. Na szczególną uwagę zasługuje port śródlądowo-morski w Hamburgu, który, mimo swojego położenia, około 120 km od morskiego brzegu, jest w stanie obsługiwać największe statki towarowe świata. Znaczną część transportu dowozowego i odwozowego tego portu jest realizowana z wykorzystaniem taboru śródlądowego. Drogami śródlądowymi transportuje się co roku ponad 60 mld tkm towarów, co stanowi 12,3% wszystkich ładunków¹³.

Śródlądowe drogi wodne *Holandii* są jedną z najgęstszych sieci śródlądowych dróg wodnych w Europie – przez Ren są one połączone z pozostałymi krajami Europy oraz z Morzem Czarnym. Długość dróg wodnych wynosi ponad 6000 km i obejmuje rzeki i kanały o bardzo dobrych warunkach nawigacyjnych i żeglugowych oraz łączy najważniejsze porty, takie jak: Rotterdam i Amsterdam. Ponad 2200 km dróg wodnych to drogi klasy VI istotne dla międzynarodowej wymiany handlowej. Obecnie jednym z najistotniejszych problemów jest zbyt duży ruch na głównych drogach wodnych. Z tego powodu planowana jest rozbudowa całej sieci, tak by zapewnić alternatywne trasy dla żeglugi śródlądowej. Właścicielem zasadniczej

⁸ *European Recreational Inland Navigation Network*. Resolution No. 52, United Nations New York – Geneva 2004.

⁹ *Transport wodny śródlądowy w Polsce w 2013 r.* GUS. www.stat.gov.pl/. 30.04.2018.

¹⁰ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/transport/data/main_tables/.26.04.2018.

¹¹ *Ibidem*.

¹² *Ibidem*.

¹³ *Ibidem*.

sieci dróg śródlądowych jest ministerstwo infrastruktury i środowiska, jednak duża jej część jest własnością lokalnych samorządów lub nawet prywatnych właścicieli, co generuje niejednokrotnie problemy związane z zarządzaniem i utrzymaniem właściwych warunków pływania. Rocznie drogami śródlądowymi Holandii transportuje się ponad 48 mld tkm towarów, co stanowi prawie 40% wszystkich przewożonych ładunków¹⁴.

Śródlądowe drogi wodne *Francji* to druga po Rosji sieć dróg wodnych w Europie. Jej długość wynosi ponad 8800 km i obejmuje rzeki: Ren, Rodan, Sekwanę, Mozę oraz drogi sztuczne, takie jak: Kanał Ardeński, Południowy oraz Briare (wybudowany w latach 1604–1652). Zasadnicze porty śródlądowe to: Lille, Rouen, Strasburg, Paryż i Lyon. Porty morskie połączone z siecią śródlądową to: Nantes, Bordeaux i Marsylia. We Francji drogą wodną transportuje się ponad 9 mld tkm ładunków rocznie, co stanowi ponad 4% wszystkich przewożonych ładunków.

INNE ŚRÓDLĄDOWE DROGI WODNE

Morze Kaspijskie to największy śródlądowy zbiornik wodny na świecie. Do jego wybrzeża dostęp mają: Rosja, Turkmenistan, Iran, Azerbejdżan i Kazachstan. Dziesięć jego głównych portów to: Atyrau i Aktau, należące do Kazachstanu, Turkmenbasz (Turkmenistan), Ami-rabad, Nowshahr i Anzali (Iran), Baku (Azerbejdżan) oraz Machaczkała i Astrachań (Rosja). Morze Kaspijskie ze względu na uchodzącą do niego Wołgę ma ogromne znaczenie w zapewnianiu transportu wojsk i ładunków na strategiczną odległość. Jednak ze względu na posiadaną infrastrukturę oraz wyposażenie techniczne regularną obsługę śródlądowego taboru pływającego może zapewnić jedynie port w Aktau.

Istotne znaczenie dla transportu strategicznego ma *kanał Wołga–Don*. Łączy on porty Morza Kaspijskiego z Morzem Czarnym. Szlak wiedzie Wołgą, następnie Donem do Morza Azowskiego oraz dalej. Ta droga wodna ma jednak ograniczenia. Wynikają one głównie z warunków klimatycznych oraz głębokości kanału, które pozwalają na użycie jedynie mniejszych jednostek. Kolejnym utrudnieniem jest zły stan infrastruktury kanału. Najpoważniejszym jednak ograniczeniem są rosyjskie przepisy, które uniemożliwiają przejście jednostek obcej bandery po rosyjskich wodach śródlądowych.

Wołga to najdłuższa żeglowna rzeka Europy. Dobry stan techniczny infrastruktury oraz właściwe jej uregulowanie pozwalają na regularną żeglugę śródlądową od Morza Czarnego aż do prawie jej górnego odcinka. Wołga umożliwia śródlądowe połączenie: Morza Czarnego, przez kanał Wołga–Don, z Morzem Bałtyckim oraz z Morzem Białym, przez *wołżańsko-bałtycką drogę wodną* długości 1100 km. Prowadzi

ona od rybińskiego zbiornika wodnego przez rzekę Szeksna, Kanał Biełozierski, rzekę Kowża, Kanał Maryjski, rzekę Wytiegry, Kanał Oneski, rzekę Swir, Kanał Nowoładoski oraz Nowę uchodzącą do Zatoki Fińskiej.

Droga wodna Ren–Men–Dunaj pozwala na śródlądowe połączenie ujścia Renu do Morza Północnego z ujściem Dunaju do Morza Czarnego. Łączna jej długość wynosi 3500 km. Jest ona złożona z czterech części:

- odcinka długości 539 km, łączącego ujście Renu w Rotterdamie z ujściem Menu w Moguncji;
- odcinka długości 384 km, łączącego ujście Menu do Renu z miastem Bamberg w Bawarii;
- odcinka długości 171 km, łączącego, przez kanał, miejscowości Bamberg i Kelheim;
- odcinka długości 2411 km, łączącego Kelheim nad Dunajem z jej ujściem do Morza Czarnego.

Pierwsze plany budowy kanału powstały jeszcze w 1938 roku, natomiast jego budowę ukończono 25 września 1992 roku. Koszt inwestycji obliczono na 2,3 mld euro. Europa i Azja Centralna mają bardzo korzystne warunki naturalne i uwarunkowania geograficzne do realizacji transportu na odległości strategiczne.

INWESTYCJA NA LATA

Transport śródlądowy zyskuje coraz większe zainteresowanie nie tylko w aspekcie prowadzonej polityki transportowej naszego regionu i świata, lecz także pod względem ekonomicznym w coraz bardziej nasyconych i zatłoczonych obszarach przemysłowych Europy. Drogi śródlądowe Europy i Azji Centralnej pozwalają na bezpośrednie połączenie istotnych ośrodków przemysłowych oraz handlowych, takich jak: porty Morza Północnego i Morza Bałtyckiego z portami Morza Czarnego i Kaspijskiego, będąc jednocześnie nie codziennie rozpatrywaną alternatywną drogą transportu wojsk i ładunków. Transport śródlądowy pozostaje wciąż jednym z najbardziej ekonomicznych sposobów przemieszczania ładunków masowych na duże odległości, a w niektórych sytuacjach jedynym możliwym do zastosowania.

Stan infrastruktury zapewniającej właściwe warunki nawigacyjne i żeglugowe na drogach wodnych jest zadowalający jedynie w krajach, które od dziesięcioleci miały i utrzymywały szlaki śródlądowe. Niestety, pozostałe wymagają znacznych nakładów finansowych związanych z doprowadzeniem ich do warunków nawigacyjnych pozwalających na międzynarodową wymianę towarową. Wciąż dla potencjalnych użytkowników pozostaje do pokonania bariera związana z dłuższym czasem, jaki jest konieczny do realizacji przewozu drogami śródlądowymi. Może ona jednak zostać zniesiona dzięki właściwemu planowaniu i koordynacji poszczególnych etapów procesu transportowego. ■

¹⁴ Ibidem.

Niewidzialna powłoka

DZIĘKI NOWYM ROZWIĄZANIOM OKRĘTY PODWODNE
US NAVY BĘDĄ MOGŁY EFEKTYWNIJ WYKONYWAĆ
ZADANIA W GŁĘBINACH MÓRZ I OCEANÓW.

Przemysław Miller



Autor jest członkiem
General News Service
Network Association Inc.
European News
Agency/General News
Service.

Grupa chemików i fizyków z amerykańskiego Uniwersytetu w Illinois pod kierownictwem profesora inżynierii i mechaniki Nicholasa Fanga wynalazła unikatową metapowłokę, która gwarantuje niewidzialność typu *stealth* zanurzonego okrętu podwodnego. Nowatorski materiał, którym będą wkrótce powlekane kadłuby atomowych okrętów podwodnych, doskonale pochłania impulsy elektromagnetyczne wysyłane z sonarów służących do ich wykrywania.

LABORATORYJNY SUKCES

Metapowłoka ta uniemożliwia prawidłowe funkcjonowanie większości urządzeń przeznaczonych do wykrywania okrętów podwodnych będących w zanurzeniu. To jedyne w swoim rodzaju tworzywo jest zbudowane z koncentrycznych pierścieni. Na każdym z nich są prostokątne wypukłości różnej wielkości, dodatkowo z małymi otworami. Ponadto każdy z pierścieni ma inny indeks akustyczny, a wszystkie służą do wygaszania fal akustycznych. Powłoka jest wytwarzana ze specjalnego metamateriału, którego właściwości zależą od struktury w skali większej niż cząsteczkowej, nie zaś tylko od skali cząsteczkowej.

Oto zasada jego działania. Jeśli chcemy, by metamateriał wpłynął na falę elektromagnetyczną, musi zawierać struktury o wielkości porównywalnej z jej długością. Z kolei ten przeznaczony do rozpraszania fal akustycznych jest zbudowany z rozpraszających je warstw różnej długości. Przykładowo metamateriałem dla światła widzialnego jest opal, w którym sztucznie umieszczone kulki krystalitu rozpraszają światło widzialne. Upraszczając nieco ten nauko-

wy schemat, można go wyjaśnić w następujący sposób: niewidzialna metapowłoka jest zbudowana z małych sześciątów poprzerrywanych małymi otworkami, które są połączone systemem koncentrycznych, pierścieniowatych kanalików. Ultradźwięki są wygaszane w tych otworkach oraz na sześciątach, natomiast przyspieszane w koncentrycznych kanalikach. W ten oto prosty sposób fale ultradźwiękowe wygaszają się, podobnie jak w czystym środowisku wodnym, bez żadnych obiektów znajdujących się pod powierzchnią.

Testy nowej metapowłoki polegały na tym, że pokryto nią stalowy cylinder, który następnie umieszczono w zbiorniku, w którym znajdował się aktywny sonar. Urządzenie nie odnalazło cylindra w zbiorniku. Profesor N. Fang jest zdania, że struktura i właściwości obiektu, jakim jest okręt podwodny, który nie chce być wykryty za pomocą systemów sonarowych, nie odgrywają żadnej roli, ponieważ metapowłoka działa równie dobrze w przypadku obiektów o zwartej budowie, takiej jak metalowe walce, jak i cienkościennych i pustych, takich jak na przykład małe opakowania na różnego rodzaju produkty. Metapowłoka gwarantuje pełną niewidzialność – niewykrywalność przez sonary oraz inne urządzenia działające w zakresie ultradźwięków od 4 do 80 kHz. Naukowcy są również zdania, że po jej odpowiednim zmodyfikowaniu możliwe będzie jej „ochronne” działanie także w zakresach megahercowych. Niewidzialna metapowłoka z pewnością poprawi wiele innych parametrów technicznych i tak już bardzo cichych okrętów



podwodnych. Tym samym uczyni je jednymi z najlepszych środków walki o zasięgu globalnym.

TECHNOLOGIA 3D

Również zaawansowane technologicznie drukarki 3D znalazły się w centrum zainteresowania amerykańskiej marynarki wojennej. W jednej ze stoczní, która specjalizuje się w realizacji zamówień dla US Navy, z wykorzystaniem tej technologii przestrzennego drukowania postanowiono wydrukować kadłub miniaturowego okrętu podwodnego nowej generacji. Marynarka wojenna USA realizuje projekt we współpracy z Oak Ridge National Laboratory.

Jej przykładem jest Optionally Manned Technology Demonstrator – okręt podwodny powstający w innowacyjny sposób. Za pomocą drukarki 3D opracowano kadłub, który ma niewiele ponad 9 m długości. Powstało w sumie sześć jego fragmentów wykonanych z syntetycznego materiału wzmocnionego włóknem węglowym, które połączono w całość. Dzięki tej metodzie koszty produkcji zostały zmniejszone aż o 90%. W sytuacji zastosowania tradycyjnej technologii produkcji kadłuba jego koszty oscylowałyby w przedziale od 800 tys. do nawet miliona dolarów. Wszystkie elementy wydrukowano w ciągu kilku dni, a kadłub był gotowy w cztery tygodnie. US Navy planuje wydrukować jeszcze jeden taki egzemplarz, aby poddać go testom morskim, których zakończenie przewidziane jest na ko-

niec 2019 roku. Naukowcy zakładają, że najwcześniej dopiero około roku 2022 do służby wejdą pierwsze bojowe okręty podwodne o małych wymiarach, których seryjną produkcję podejmą stocznie wykorzystujące technologię druku przestrzennego 3D.

Za sprawą udanej kooperacji między europejskimi firmami: Damen Shipyards Group, RAMLAB, Promarin, Autodesk i Bureau Veritas został opracowany i wyprodukowany ze stopu niklu, aluminium i brązu w laboratorium RAMLAB w Rotterdamie pierwszy pędnik okrętowy. Innowacyjna technologia wykonania i zaawansowany proces produkcji mają być przełomem w dotychczasowym rozumieniu właściwości materiałów wykorzystywanych w przemyśle zbrojeniowym. Owa innowacyjność wynika z tego, że materiały drukowane w technologii 3D są budowane warstwa po warstwie. Powoduje to, że mają różne właściwości fizyczne dzięki zjawisku anizotropii¹. Drukowanie przestrzenne jest zaawansowanym procesem wytwarzania trójwymiarowych fizycznych obiektów na podstawie komputerowo opracowanego modelu. Na początku była to jedna z wielu metod szybkiego i taniego procesu prototypowania, którą stosowano nie tylko do tworzenia form, lecz również budowania samych prototypów. Dzięki dokładności i precyzji ich wykonania przez drukarki przestrzenne szybko stała się także metodą wykonywania pojedynczych elementów bądź całych gotowych obiektów. ■

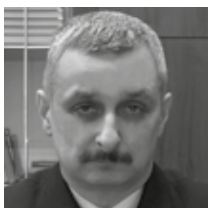
¹ Zjawisko anizotropii w inżynierii materiałowej polega na wykazywaniu odmiennych właściwości, takich jak np.: rozszerzalność termiczna, przewodnictwo elektryczne lub współczynnik załamania światła w zależności od kierunku. Ciała anizotropowe charakteryzują się różnymi właściwościami w zależności od obranego kierunku, w którym dana właściwość jest rozpatrywana (przyp. aut.).

Rocznicowe refleksje

FLOTA JEST MIECZEM I TARCZĄ DLA KAŻDEGO KRAJU,
KTÓREGO INTERESY PAŃSTWOWE I NARODOWE SĄ
ZWIĄZANE Z MORZEM.

J. GINSBERG

kmr dr **Kazimierz Pulkowski**



Autor jest szefem szkolenia w 3 Flotylli Okrętów.

Wzwiązku z 100. rocznicą utworzenia (28 listopada 1918 roku) marynarki wojennej czas na refleksje i podsumowania. Choć morski rodzaj sił zbrojnych jest niewielki, załogi okrętów wykonują zadania na skalę światową. Powstające jednostki są budowane na miarę XXI wieku, czego przykładem jest ORP „Kormoran”, nowoczesny niszczyciel min skupiający uwagę wielu państw. Wkrótce pojawią się następne. To właśnie załogi tych okrętów będą tworzyły nową historię. Niezwykle ważne jest przy tym, aby oddać hołd ludziom, którzy powołali do życia ten niegdyś elitarny rodzaj sił zbrojnych, oraz tym, którzy przelewali krew na morzach i oceanach w czasie II wojny światowej, a także obecnie służącym na okrętach, w sztabach, jednostkach brzegowych i w lotnictwie morskim.

MOJE SPOTKANIE Z MORZEM

Dobrze pamiętam, że kiedy zostałem słuchaczem Wyższej Szkoły Marynarki Wojennej w Gdyni (egzaminu zdałem dopiero za drugim razem), w portach było za mało miejsca dla okrętów. Stały zacumowane po dwa – trzy, burta w burcie. Gdy zobaczyłem ORP „Gryf”, okręt szkolny (w 2005 roku został spisany ze stanu floty), pomyślałem sobie, że na takim okręcie chciałbym służyć. Po ukończeniu naszej morskiej *Alma Mater* z trzecią lokatą miałem przywilej wyboru jednostki, na której chciałbym służyć. Byłem spełnionym człowiekiem, bo oczywiście wybrałem ORP „Gryf”. Na pokładzie tego okrętu poznałem trud służby na morzu (pochodzę z zachodniej Polski i z morskim żywiołem nigdy nie miałem do czynie-

nia). To była ciekawa służba. Dalekie rejsy, dozory, coraz to nowe porty. Spędzałem dużo czasu na morzu, niestety kosztem najbliższych.

Z marynarką wojenną wiązą mnie i inne wspomnienia, dzięki którym mogę powiedzieć, że również ja tworzyłem historię tego rodzaju sił zbrojnych i zawsze godnie reprezentowałem biało-czerwoną banderę na morzach. W 1990 roku rozpocząłem służbę na siostrzanym okręcie, czyli na ORP „Wodnik”. Pod koniec roku rozkazem ministra obrony narodowej nr 42/MON został on skierowany w rejon Zatoki Perskiej, gdzie wykonywał zadania jako okręt szpitalny dowodzony przez kmr. Zdzisława Żmudę wraz z okrętem ratowniczym ORP „Piaś” (fot. 1), którego dowódcą był wówczas kmr por. Ryszard Rzepkowski.

Warto podkreślić, że po raz pierwszy od zakończenia II wojny światowej wydzielono okręty do uczestnictwa w operacjach militarnych o zasięgu i wydźwięku globalnym. Dzięki sprawności działania i zdolności do transformacji w nieustannie zmieniającym się środowisku bezpieczeństwa Marynarka Wojenna RP stała się po 1989 roku istotnym instrumentem budowania wiarygodności Polski na arenie międzynarodowej, a przez zaangażowanie w działania na rzecz utrzymania pokoju na świecie umacniała swoją pozycję w Unii Europejskiej oraz Sojuszu Północnoatlantyckim.

UDZIAŁ W KONFLIKCIE

Ideę wysłania sił okrętowych w rejon Zatoki Perskiej wysunął, a potem konsekwentnie ją urzeczywistniał adm. Ryszard Łukasik, ówczesny szef

**DZIĘKI SPRAWNOŚCI DZIAŁANIA
MARYNARKA WOJENNA RP STAŁA SIĘ
PO 1989 ROKU ISTOTNYM
INSTRUMENTEM BUDOWANIA
WIARYGODNOŚCI POLSKI NA
ARENIE MIĘDZYNARODOWEJ.
NA ZDJĘCIU ORP „PIAST”.**

1.



ARCHIWUM AUTORA

2.

Sylwetka okrętu ORP „Wodnik” z charakterystycznymi znakami jednostek szpitalnych (reflektor Kanału Sueskiego – na nadbudówce dziobowej)

Sztabu Marynarki Wojennej RP¹. Dostrzegł bowiem szansę pojawienia się białoczerwonej bandery w nowym regionie świata, a takim były wody Zatoki Perskiej. Uzasadniał to tak: *tylko w ten sposób marynarka wojenna mogła być zauważona i tylko taka miała rację bytu. Nie rozważano wówczas użycia okrętów bojowych, ale zdecydowano się na udzielenie pomocy humanitarnej*². Był to moment, w którym rozpoczęła się transformacja naszego rodzaju sił zbrojnych.

Udział wydzielonych zgrupowań Wojska Polskiego (w tym okresie był tam również polski szpital polowy) w rejonie konfliktu (Zatoki Perskiej) normowały następujące dokumenty prawne:

- *Uchwała Nr 182/90 Rady Ministrów z dnia 22 listopada 1990 r. w sprawie udziału jednostek Wojska Polskiego w działaniach międzynarodowych sił w rejonie Zatoki Perskiej* (dokument podpisał prezes Rady Ministrów Tadeusz Mazowiecki);

- *Porozumienie między Rządem Królestwa Arabii Saudyjskiej a Rządem Rzeczypospolitej Polskiej*

z dnia 16 grudnia 1990 r. (w imieniu Ministerstwa Obrony i Lotnictwa oraz Generalnego Inspektora ds. Wojskowych Królestwa Arabii Saudyjskiej dokument podpisał gen. dyw. Khalid bin Sultan bin Abdulaziz – naczelny dowódca sił wielonarodowych, natomiast ze strony Ministerstwa Obrony Narodowej RP – podsekretarz stanu Janusz Onyszkiewicz³);

- *Umowa między Ministerstwem Obrony i Lotnictwa Królestwa Arabii Saudyjskiej i Ministerstwem Obrony Narodowej Rzeczypospolitej Polskiej w sprawie warunków pobytu Polskiego Kontyngentu na Terytorium Królestwa Arabii Saudyjskiej*⁴.

- *Rozkaz Ministra Obrony Narodowej nr 42/MON z dnia 20 grudnia 1990 r. w sprawie udziału jednostek WP w składzie międzynarodowych sił w rejonie Zatoki Perskiej;*

- *Zarządzenie Szefa Sztabu Generalnego Wojska Polskiego nr 134/Org. z dnia 21 grudnia 1990 r. w sprawie sformowania jednostek i wydzielenia personelu medycznego do działań w składzie międzynarodowych sił w rejonie Zatoki Perskiej;*

¹ Relacja ustna kadm. Z. Baderńskiego z 8 kwietnia 2010 roku (maszynopis w posiadaniu autora).

² Relacja ustna dowódcy marynarki wojennej adm. floty R. Łukasika z 4 maja 2010 roku (maszynopis w posiadaniu autora).

³ Rząd Rzeczypospolitej Polskiej, na prośbę rządu Królestwa Arabii Saudyjskiej oraz zgodnie z prawem do samoobrony indywidualnej lub zbiorowej zawartym w artykule 51 Karty NZ, rozmieści swoje siły, nazywane dalej jako siły pomocnicze, na terytorium Królestwa Arabii Saudyjskiej i na morzu. Zob. Porozumienie między Rządem Królestwa Arabii Saudyjskiej a Rządem Rzeczypospolitej Polskiej, art. I.

⁴ Siły pomocnicze zwane także Polskim Kontyngentem w Królestwie Arabii Saudyjskiej (PKKAS) składają się z: przedstawiciela rządu w osobie dowódcy Polskiego Kontyngentu w państwie przyjmującym; okrętu szpitalnego; okrętu ratowniczego; personelu medycznego stacjonującego na lądzie. Ibidem.

- *Rozkaz nr 149 Dowódcy Marynarki Wojennej z dnia 24 grudnia 1990 r. w sprawie udziału okrętu szpitalnego (ORP „Wodnik”) i okrętu ratowniczego (ORP „Piaś”) w rejonie Zatoki Perskiej;*

- *Instrukcja dowódcy okrętu do działań w składzie Polskiego Kontyngentu w Królestwie Arabii Saudyjskiej*⁵;

- *Zbiór procedur operacyjnych normujących zasady: wykonywania zadań dowodzenia, łączności i zapotrzenia oraz sygnały alarmowe obowiązujące w portach i na przejściu morzem (opracowane po przyjeździe okrętów do portu Al Jubayl, podpisane przez dowódcę bazy morskiej kadm. Badera S. Al-Saleha oraz dowódcę grupy kmdr. Z. Żmudę).*

Analiza dokumentów będących podstawą prawną działania okrętów w rejonie Zatoki Perskiej budzi pewną wątpliwość wynikającą z niezrozumiałego zapisu (ze względu na nazewnictwo), który brzmi: *Minister Obrony Narodowej skieruje w rejon Zatoki Perskiej wojskowy statek szpitalny*⁶. Już wtedy było przecież wiadomo, że nie mamy we flocie handlowej ani w marynarce wojennej tego typu jednostki, chociaż wcześniej (w latach osiemdziesiątych) wybudowano w Stoczni Adolfa Warskiego w Szczecinie cztery tego typu jednostki z przeznaczeniem dla Floty Związku Radzieckiego („Ob”, „Jenisiej”, „Swir” i „Irtysz”). Do wykonania wspomnianego zadania zaproponowano więc przystosowanie okrętu wojennego⁷.

Załogę okrętu szpitalnego stanowiło 58 osób (w tym 12 osób obsady medycznej: sześciu lekarzy, cztery pielęgniarki i dwóch sanitariuszy). Na jego pokładzie znalazły się zestawy narzędzi chirurgicznych oraz niezbędne zapasy lekarstw i innych środków medycznych. Przeprowadzono wymagane szczepienia ochronne załogi, którą poddano również badaniom przez komisję morsko-lekarską.

Okręt zmodernizowano, a dla odróżnienia od innych jednostek pływających jego kadłub pomalowano na biało (fot. 2), natomiast pokłady (poziome elementy kadłuba) na zielono (nie wynika to z postanowień konwencji). Na każdej burcie, pokładach poziomych, miejscach najlepiej widocznych oraz na spręcie (łódzie motorowe) związanym ze służbą sanitarną namalowano wyraźne czerwone krzyże na białym polu.

Załoga okrętu nosiła na lewym ramieniu opaski ze znakiem rozpoznawczym (czerwony krzyż)⁸, wydane i ostemplowane przez władze wojskowe, oraz

otrzymała specjalną kartę tożsamości ze znakiem rozpoznawczym⁹. W nocy dla lepszej i szybszej identyfikacji przez strony konfliktu okręt mógł być dodatkowo oświetlony strumieniem światła skierowanym na charakterystyczne znaki: czerwone krzyże na pokładach i burtach. W ten sposób jednostka uzyskała specjalne uprawnienia zagwarantowane postanowieniami II konwencji genewskiej.

Wyjście okrętów zaplanowano na 29 grudnia 1990 roku. Załogi żegnał ówczesny dowódca Marynarki Wojennej RP kadm. Romuald Waga, który podkreślił w następujących słowach rangę wykonywanego zadania: *Niejednokrotnie przecież w tym miejscu, na tym nabrzeżu żegnaliśmy okręty wychodzące do portów zagranicznych, udające się w oddalone rejony pływania, nierzadko na długie miesiące, to jednak nigdy nie towarzyszyło nam to uczucie, które [towarzyszy nam – red.] dziś [...]. Niezwykłość ta, wypełniając rolę rządu Rzeczypospolitej Polskiej oraz rozkaz ministra obrony narodowej, polega na skierowaniu naszych dwóch okrętów OORP „Wodnik” i „Piaś” do Zatoki Perskiej, do rejonu, gdzie być może w niedługim czasie mogą rozpocząć się działania wojenne. Prawdą jest, że oba okręty będą wykonywały niezwykle humanitarną misję. Misję ratowania życia ludzkiego na morzu, ratowania każdego istnienia ludzkiego [...]. Ale prawdą jest również to, że ich działaniom będzie towarzyszyć ciągle określone zagrożenie. Od macierzystego portu i najbliższych dzielnic Was będzie kilka tysięcy mil morskich*¹⁰.

W rozkazie dziennym dowódcy ORP „Wodnik” nr 228 w pkt. 8 jest zapis, iż *okręt wyszedł w dniu 29.12.1990 roku o godzinie 14.00 na morze celem wykonania zadania w Zatoce Perskiej.*

Zgodnie z planem rejsu specjalnego okręty przeszły w rejon wykonywania zadania, który osiągnęły 27 stycznia 1991 roku. Ich portem docelowym był Al Jubayl (Królestwo Arabii Saudyjskiej).

W czasie przejścia do Zatoki Perskiej dowódcy okrętów nie mieli dostatecznych informacji rozpoznawczych dotyczących sytuacji w rejonie. Płynąc Morzem Czerwonym, z telewizji arabskiej załogi okrętów dowiedziały się o wybuchu wojny. 16 stycznia 1991 roku o godzinie 16.00 okręty weszły na redefortu Jeddah (Królestwo Arabii Saudyjskiej). Niestety, mimo podpisanych porozumień władze portowe oraz wojskowe nie miały żadnych informacji dotyczących charakteru wizyty okrętów, chociaż zawarta umowa wyraźnie precyzowała, iż *pierwsze zaopatrze-*

⁵ Rejonem działań okrętów są morskie wody terytorialne Arabii Saudyjskiej oraz morze otwarte Zatoki Perskiej. Wejście okrętów do działań na wodach terytorialnych innych państw Zatoki Perskiej może nastąpić na podstawie decyzji Rządu RP. Zob. Instrukcja dowódcy okrętu do działań w składzie Polskiego Kontyngentu w Królestwie Arabii Saudyjskiej, pkt 7.

⁶ Uchwała Nr 182/90 Rady Ministrów z dnia 22 listopada 1990 r. w sprawie udziału jednostek Wojska Polskiego w działaniach międzynarodowych sił w rejonie Zatoki Perskiej, § 2.

⁷ Z. Damski: *ORP „Wodnik”*. Wydawnictwo Bellona, Warszawa 1991, s. 12–14.

⁸ M. Fleming: *Międzynarodowe prawo konfliktów zbrojnych*. Zbiór dokumentów, Agencja Artekon, Warszawa 1991, s. 55.

⁹ II konwencja genewska, art. 42.

¹⁰ Film amatorski B. Kurela dokumentujący wydarzenia w czasie rejsu do Al Jubayl i powrotu do Gdyni (kopia filmu w posiadaniu autora).

nie obu okrętów nastąpi w porcie Jeddah w czasie przejścia morzem¹¹. Należało więc opuścić wody terytorialne Królestwa. Dopiero po ponad 40 godzinach oczekiwania poza wodami terytorialnymi tego kraju możliwe było wejście do portu i pobranie zapasów okrętowych (paliwa oraz wody). Podobna sytuacja miała miejsce w porcie Al Jubayl. Także tutaj władze portowe oraz wojskowe nie wiedziały o przybyciu załóg. Dopiero po dwóch dniach nawiązano kontakt z dowódcą PKKAS (Polski Kontyngent w Królestwie Arabii Saudyjskiej) i dowódcą bazy morskiej kadm. Baderem S. Al-Salehem. Ustalono wówczas zasady realizacji porozumień. Ponadto zostały opracowane procedury operacyjne określające sposób wykonania zadań.

Załogom okrętów przedstawiono sposób prowadzenia obrony jednostek przed atakami z ładu, morza i powietrza w miejscu postoju oraz planowanym rejonie działań. Ustalono tryb powiadamiania i ostrzegania o zagrożeniu. Okrętom przydzielono oficerów łącznikowych. Dowódca Bazy Morskiej Al Jubayl wydał rozkaz operacyjny, w którym uogólnił zadania okrętów do następującego zakresu: *okręty polskiej marynarki będą działały w wyznaczonych rejonach z zadaniem pozostawania w gotowości do przeprowadzenia akcji ratowniczych lub przyjęcia rannych w każdej chwili*¹².

REJSY BOJOWE

W trakcie wykonywania zadań na wodach Zatoki Perskiej oraz podczas postoju w porcie dziesięć razy ogłoszono czerwony alarm (*Red Alert*), co oznaczało bezpośrednie użycie rakiet przez armię iracką¹³. Podczas jednego z alarmów bojowych, 16 lutego 1991 roku, iracka rakietą typu Scud¹⁴ po uszkodzeniu przez amerykańską raketę systemu obrony powietrznej Patriot zmieniła trajektorię lotu i wpadła do basenu portowego w odległości około 150 m od stojących tam okrętów (przy nabrzeżu cumowało wówczas sześć okrętów, w tym OORP „Wodnik” i „Piaś”). Na szczęście nie eksplodowała. Port Al Jubayl stanowił dużą bazę zaopatrzeniową wojsk koalicji, dlatego był celem irackich ataków. Wcześniej, 11 lutego, ORP „Piaś” wykrył dryfującą minę, którą zdetonowała saudyjska grupa płetwonurków minierów. Z tego względu dowódcy okrętów zdecydowali, by na głównych stanowiskach dowodzenia pełniło wachtę dwóch oficerów wachtowych (zmiana następowała co sześć godzin).

W czasie jednego z patroli, w którym brały udział polskie okręty, dwie amerykańskie jednostki

(USS „Tripoli” i USS „Princeton”) poderwały się na dryfujących minach.

Ciągłe obcowanie z widmem śmierci lub kalectwa na pewno zostawiło głęboką rysę w psychice załóg okrętów. Pamiętam nasze rozmowy w czasie wachty (to było na podejściu do cieśniny Ormuz, gdzie kapitanowie statków mogli wchodzić tylko na własną odpowiedzialność). Zastanawialiśmy się, jak to będzie, kiedy okręt poderwie się na dryfującej minie. Już po powrocie z Zatoki dowiedziałem się, że na pokładzie był pojemnik z polską ziemią, którą należało wykrzystać podczas ceremonii pogrzebowej, gdyby były ofiary.

W wyniku konfliktu w Zatoce doszło do silnego skażenia środowiska naturalnego spowodowanego wyciekami ropy z celowo uszkodzonych instalacji służących wcześniej do jej wydobywania (szyby naftowe, rurociągi, zbiorniki). Poza tym zwiększenie rozmiaru zanieczyszczenia środowiska naturalnego spowodowało podpalenie wyciekającej z około 650 szybów ropy przez wycofujące się oddziały irackie. Szacuje się, że wody Zatoki Perskiej zostały wówczas skażone 240 mln baryłek ropy (38 mln 160 tys. t). W akwie tym straciło życie ponad 30 tys. ptaków (niektóre gatunki wyginęły bezpowrotnie). O stratach wśród niektórych stworzeń morskich nie ma żadnych danych. Wielu ekspertów stwierdziło, że do pełnej regeneracji ekosystemu potrzeba około dziesięciu lat. Fakt świadomego (z premedytacją) zanieczyszczenia środowiska naturalnego, a tym samym zachwiania równowagi wielu ekosystemów uświadomił opinii publicznej, jak groźny może być człowiek, który doprowadził do katastrofy ekologicznej na niespotykaną wówczas skalę.

Katastrofa ta dotknęła również bezpośrednio oba okręty. Kozuch ropy, który pokrył znaczną powierzchnię Zatoki Perskiej, osadzał się na ich kadłubach, co utrudniało manewrowanie jednostkami oraz prowadzenie obserwacji wzrokowej dryfujących min (okręty nie miały żadnego systemu obrony przeciwminowej). Ropa przedostawała się do Kingstonów (zawór denny) okrętowych, powodując zmniejszenie przepływu wody morskiej do systemów chłodzenia silników głównych. Ponadto na skutek palenia się ropy (z instalacji rozmieszczonych na ładzie) w powietrzu unosiły się ogromne ilości gęstego czarnego dymu oraz substancji toksycznych. Dodatkowo wydzielające się produkty spalania ropy powodowały liczne dolegliwości układu oddechowego i pokarmowego, bóle głowy oraz swędzenie i łzawienie oczu.

¹¹ Umowa między Ministerstwem Obrony i Lotnictwa Królestwa Arabii Saudyjskiej i Ministerstwa Obrony Narodowej Rzeczypospolitej Polskiej w sprawie warunków pobytu Polskiego Kontyngentu na Terytorium Królestwa Arabii Saudyjskiej, art. 4, pkt 2.

¹² Zbiór procedur operacyjnych, s. 8 (maszynopis w posiadaniu autora).

¹³ A.B. Siegel: *Missile Defense at the Waterfront: Implications of the SCUD Missile Attack on Al Jubayl Port, 15–16 February 1991*, Taylor & Francis Ltd., s. 16.

¹⁴ Nazwa według kodu NATO brzmi SS-1 Scud. W rosyjskim nazewnictwie określany jest jako R-11. Zob. J. Hogg: *Artyleria dwudziestego wieku*. Dom Wydawniczy Bellona, Copyright Amber Book, Ltd. 2000, 2001, s. 198.

ORP „WODNIK”

ZOSTAŁ ZBUDOWANY PRZEZ STOCZNIE PÓŁNOCNĄ W GDAŃSKU W 1976 ROKU. WODOWANIE KADŁUBA ODBYŁO SIĘ 29 LISTOPADA 1975 ROKU.

Bandere wojenną RP po raz pierwszy podniesiono 27 maja 1976 roku. Jednostka jest przeznaczona do specjalistycznego szkolenia podchorążych AMW oraz oficerów i podoficerów oraz prowadzenia działalności operacyjnej. Jest zaliczana do klasy okrętów szkolnych¹⁵.

Dane taktyczno-techniczne:

- wyporność - 1757,67 t, długość - 72,20 m, szerokość - 12,00 m
- zanurzenie - 4,0 m
- autonomiczność - 30 dób
- zasięg pływania - 8640 Mm
- napęd - 2 silniki Wola-Zulcer 6TD48 o mocy 1800 KM
- prędkość - 12 w.
- rejon pływania - nieograniczony, przy każdym stanie morza i wiatru
- uzbrojenie - armaty ZU-23-2M
- załoga - 56 marynarzy (w tym 9 oficerów)

ORP „PIAST”

ZOSTAŁ ZBUDOWANY JAKO OKRĘT RATOWNICZY PRZEZ STOCZNIE PÓŁNOCNĄ W GDAŃSKU W 1973 ROKU.

Wodowanie kadłuba miało miejsce 28 kwietnia 1973 roku.

Bandere wojenną podniesiono 26 stycznia 1974 roku¹⁶.

Jednostka jest przeznaczona do:

- zabezpieczenia ratowniczego zespołów desantowych i konwojów;
- wykonywania prac ratowniczych w rejonie baz i platform wiertniczych;
- usuwania skutków użycia broni masowego rażenia w portach;
- udzielania pomocy zatopionym okrętom podwodnym;
- usuwania na morzu niewielkich uszkodzeń kadłubów okrętów;
- gaszenia pożarów;
- udzielania pierwszej pomocy medycznej rozbitkom;
- ściągania okrętów z mielizny;
- holowania okrętów;
- wydobywania przedmiotów o masie do 7 t z głębokości do 100 m;
- poszukiwania i ewakuacji rozbitków (samodzielnie lub we współdziałaniu z okrętami nawodnymi i lotnictwem);
- prowadzenia prac podwodnych do głębokości 100 m z użyciem mieszanin gazów oddechowych;
- patrolowania w wyznaczonych rejonach oraz poszukiwania i wykrywania wraków z użyciem sonarów kadłubowego oraz holowanego¹⁷.

Dane taktyczno-techniczne:

- wyporność - 1886,80 t, długość - 72,635 m, szerokość - 11,940 m
- zanurzenie - 4,3 m
- autonomiczność - 21 dób
- zasięg pływania - 6048 Mm
- napęd - 2 silniki Wola-Zulcer o mocy 1800 KM
- prędkość - 12 w.
- załoga - 59 marynarzy

Stolica Kuwejtu została zdobyta i wyzwolona 27 lutego 1991 roku, a 3 marca w mieście Safan podpisano zawieszenie broni. Ogółem ORP „Wodnik” przebył 17 845 Mm (w tym 2543 Mm po wodach Zatoki Perskiej), natomiast ORP „Piaś” - 16 603 Mm (z czego 1337 Mm po Zatoce).

Załogi powróciły do Portu Wojennego w Gdyni 20 maja 1991 roku po zdobyciu pierwszych bojowych doświadczeń. Należy podkreślić, że zawsze były gotowe nieść pomoc na morzu bez względu na porę doby, warunki atmosferyczne czy sytuację operacyjną na teatrze działań. Okręty wychodziły w morze raz w tygodniu na 3-4 dni, by patrolować przydzielone akweny. Uczestniczyły w akcji ratunkowej i poszukiwaniu pilota śmigłowca, a lekarze z ORP „Wodnik” w drodze powrotnej na podejściu do Kanału Sueskiego udzielili pomocy choremu na malarię oficerowi wachtownemu z rumuńskiego statku handlowego m/v „Savinesti”.

NASZE OSIĄGNIĘCIA

Za godne reprezentowanie Wojska Polskiego, w tym Marynarki Wojennej RP, w międzynarodowych siłach państw sprzymierzonych działających w rejonie Zatoki Perskiej minister obrony narodowej nadał wszystkim uczestnikom odznakę Polski Kontyngent w Królestwie Arabii Saudyjskiej 1991.

Na mocy dekretu króla tego państwa każdego uczestnika wyróżniono Medalem za Wyzwolenie Kuwejtu (Liberation of Kuwait). Prezydent RP Lech Wałęsa wyraził zgodę na przyjęcie tego zaszczytnego wyróżnienia postanowieniem z 16 listopada 1993 roku.

Dzięki pojawieniu się bandery Marynarki Wojennej RP w tej części świata nasz kraj zaistniał jako orędownik pokojowego rozwiązywania sporów i konfliktów.

Nie odnieśliśmy jako kraj żadnych korzyści ekonomicznych, nie wykorzystaliśmy też szansy na nawiązanie stosunków dyplomatycznych z Królestwem Arabii Saudyjskiej. Przeciwnie - zostały nadwężone dobre stosunki gospodarcze z Irakiem.

W trakcie pobytu w rejonie działań dużym zainteresowaniem ze strony wojsk koalicyjnych oraz Królewskiej Marynarki Wojennej Arabii Saudyjskiej cieszyła się komora dekompresyjna na ORP „Piaś”. Nie przełożyło się to jednak na jakąkolwiek późniejszą współpracę. Należy przy tym z całą mocą podkreślić, iż mimo pewnych niedociągnięć udział dwóch polskich okrętów Marynarki Wojennej RP w I wojnie w rejonie Zatoki Perskiej z małym nakładem kosztów przyniósł nieproporcjonalnie duże korzyści polityczne, a w perspektywie późniejszego wstąpienia do NATO - także militarne. ■

¹⁵ Formularz techniczny okrętu szkolnego projektu 888 nr 888/4-009-100-00-7-8, s. 4.

¹⁶ Formularz techniczny okrętu projektu 570M „Piaś”, s. 4.

¹⁷ Ibidem, s. 6.

System kształtowania wartości

JEŻELI ZAWODOWA SŁUŻBA WOJSKOWA JEST ŚWIADOMYM WYBOREM OBYWATELI NASZEGO KRAJU, TO MUSZĄ ONI PRZESTRZEGAĆ POSTAW ETYCZNYCH I MORALNYCH, KTÓRE SĄ ZWIĄZANE Z MUNDUREM I TRADYCJAMI NASZEGO OREŻA.

dr **Małgorzata Kaszyńska**



Autorka jest specjalistką w Sekcji Szkolenia Specjalistycznego i SERE Centrum Szkolenia Marynarki Wojennej.

Dzieje marynarki wojennej doczekały się wielu opracowań. Liczne publikacje poruszają przede wszystkim zagadnienia związane z genezą, organizacją, funkcjonowaniem i wyszkoleniem kadr marynarskich. Z okazji setnej rocznicy utworzenia morskiego rodzaju sił zbrojnych warto zwrócić uwagę na problematykę systemu kształtowania wartości w procesie szkolenia. Należy podkreślić, że autorka artykułu nie aspiruje do pełnego ujęcia podjętego zagadnienia, zwłaszcza do rozstrzygnięcia wielu skomplikowanych, często spornych kwestii, które mogą wyjaśnić dalsze pogłębione badania.

Od momentu utworzenia marynarki wojennej przez całe dwudziestolecie międzywojenne starano się wypracować określony wzorzec polskiego marynarza. Sprzyjać temu miały odpowiednie kryteria rekrutacyjne, praktyka dyscyplinarna oraz proces szkolenia i wychowania realizowany w szkołach i jednostkach wojskowych. Działania te przerwał wybuch drugiej wojny światowej. Z kolei odmienne uwarunkowania polityczne i nowa rzeczywistość po jej zakończeniu miały zasadniczy wpływ na zmiany zachodzące w armii, w tym na odejście od wzorców przedwojennych.



MARIAN KLUCZYŃSKI

Umiłowaniu Ojczyzny sprzyja szeroko pojęte wychowanie przez tradycje. W procesie tym ważnym bodźcem oddziałującym na szkolonych jest uczestnictwo w uroczystościach wojskowych i państwowych.

tura i właściwy jej indywidualizm⁶. Był daleki od bezkrytycznego naśladowania obcych wzorców. Warto podkreślić, że to właśnie J. Unrug był inicjatorem zakupu okrętu szkolnego dla potrzeb MW, uważając, że *marynarz nie wyrabia się przy ławce szkolnej, tylko na pokładzie okrętu, przy kole sterowym, przy szotach żagli i wioślach, przy dobrej i złej pogodzie, podczas dnia lub nocy, przy upale i przy mrozie*⁷.

CODZIENNOŚĆ

Wdrożenie prezentowanych koncepcji wymagało stworzenia odpowiednich struktur wychowawczo-oświatowych. Początkowo działalnością oświatowo-wychowawczą w marynarce kierowała powołana

w uroczystościach z okazji świąt narodowych, tworzenia świetlic marynarskich oraz w czasie udziału w zawodach sportowych. Do tego celu angażowano również kapelanów wojskowych.

Podstawowym, a zarazem najważniejszym środowiskiem wychowawczym, które oddziaływało na marynarza, był okręt.

Główne zadania wychowawcze na okręcie należały do jego dowódcy, który miał stanowić wzór oficera morskiego dla wszystkich podwładnych. Prawidłowe realizowanie tych zadań było uzależnione od znajomości wiedzy specjalistycznej oraz wartości moralnych i służbowych podwładnych. Jednak największy udział dowódcy upatrywano w przestrzeganiu dyscypliny.

NIE JEST REALIZOWANE JEDYNNIE PRZEZ DOWÓDCÓW I OFICERÓW WYCHOWAWCZYCH

w 1918 roku Sekcja Kulturalno-Oświatowa. W jednostkach zadanie to realizowali kierownicy oświatowi z udziałem podlegających im szkół początkowych, tzw. uniwersytetów żołnierskich i bibliotek. W procesie wychowawczym uwzględniono także kolportaż książek i czasopism. Dużo miejsca przedmiotowej tematyce poświęcono w regulaminach służby okrętowej, nakładając na oficerów i podoficerów obowiązek dokładnej znajomości podwładnych z uwzględnieniem ich umiejętności i wartości moralnych⁸. W 1934 roku dokonano zmian w aparacie oświatowym, powołując Biuro Wydawnicze, funkcjonujące od 1935 roku pod nazwą Biuro Wydawniczo-Oświatowe Kierownictwa Marynarki Wojennej. Do podstawowych jego zadań należało *podniesienie oświaty, kultury ogólnej i uświadomienia obywatelskiego*⁹ podoficerów i marynarzy, a także propagowanie idei obrony morskiej państwa oraz przeciwdziałanie propagandzie wywrotowej. We Flocie i Flotylli Rzecznej zadania te wykonywały referaty oświatowe. Z kolei w jednostkach i na okrętach pracą kulturalno-oświatową zajmowali się oficerowie wychowawczy oraz wyznaczeni do tego zadania podoficerowie¹⁰.

Wymienione założenia wychowawcze były wcielane w życie w trakcie wykonywania obowiązków służbowych i działalności szkoleniowej, a także w ramach organizowanych pogadanek i teatryków, uczestniczenia

Polegało to na czuwaniu nad praktyką dyscyplinarną, na wymierzaniu kar, rozpatrywaniu próśb oraz zażaleń podwładnych. Stosowną wiedzę na przedmiotowy temat dowódca czerpał z codziennego pisemnego raportu zastępcy dowódcy okrętu oraz meldunków ustnych oficerów. Natomiast w dni świąteczne i niedziele osobiście dokonywał przeglądu jednostki i załogi oraz wyjaśniał wybrane fragmenty z *Regulaminu morskiego* czy *Regulaminu służby na okrętach RP*¹¹.

Najbliższym „pomocnikiem” dowódcy okrętu, nie tylko w sprawach specjalistycznych związanych z kierowaniem nim, lecz także wychowawczych, był jego zastępca. Jego obowiązki obejmowały: dbanie o siłę i zdrowie załogi, co miało związek z przestrzeganiem czasu na sen, posiłek i wypoczynek oraz zapewnieniem bezpieczeństwa na okręcie. Wyrabianiu tężyzny fizycznej i prawidłowej postawy moralnej załogi służyły sprawnie organizowane zajęcia sportowe, działalność kulturalna oraz, na miarę możliwości, rozrywka. W celu zapewnienia dyscypliny i dobrania odpowiedniego sposobu oddziaływania wychowawczego każdorazowo przed podniesieniem bandery przyjmował od naczelnika wachty i bosmana okrętowego meldunki informujące o stanie załogi i okrętu¹².

Obowiązki wychowawcze spoczywały także na oficerach okrętowych¹³ zajmujących się poszczególnymi działami służby oraz na oficerach – specjalistach,

⁶ M. Borowiak: *Admirał Unrug 1884–1973*. Warszawa 2009, s. 89.

⁷ B. Zalewski: *Wiceadmirał Józef Unrug – organizator szkolenia i wychowania personelu Marynarki Wojennej*. W: *Materiały...*, op.cit., s. 35.

⁸ C. Ciesielski, W. Pater, J. Przybylski: *Polska Marynarka Wojenna 1918–1980. Zarys dziejów*. Warszawa 1992, s. 73.

⁹ J. Sługocki: *Wychowanie...*, op.cit., s. 104.

¹⁰ Ibidem, s. 105.

¹¹ Ibidem, s. 62–63.

¹² Ibidem, s. 64–65.

¹³ Miano oficerów okrętowych przyznawano wszystkim oficerom pełniącym służbę na okręcie i podlegającym dowódcy okrętu, również lekarzom i kapelanom. Ibidem, s. 65.



MARIAN KLUCZYŃSKI

którzy mieli za zadanie uczestniczyć w pracy kulturalno-oświatowej oraz *dawać przykład szeregowym w uprawianiu sztuki pływania i sportów celem podtrzymywania tężyzny fizycznej niezbędnej dla marynarza*¹⁴. Osobami, które na co dzień najwięcej czasu spędzały z marynarzami, byli podoficerowie, toteż nie można pominąć ich roli wychowawczo-szkoleniowej. To oni jako bezpośredni przełożeni marynarzy, opierając się na przykładzie osobistym, wskazywali wzorce postępowania, budowali swój autorytet i zdobywali zaufanie podwładnych. Byli oni odpowiedzialni przede wszystkim za nauczanie podwładnych przepisów określających tok życia okrętowego, za zapoznanie ich ze zwyczajami morskimi, utrzymywanie dyscypliny, ćwiczenie umiejętności z danej specjalności oraz kontrolowanie wypełniania obowiązków służbowych¹⁵.

W tym miejscu warto podkreślić, że ówczesni twórcy MW doceniali ogromne możliwości wychowawcze, jakie niesie ze sobą sport, toteż zajęcia z wychowania fizycznego stanowiły ważną część pracy z marynarzami. Mieli świadomość, że wyrabia on nie tylko sprawność fizyczną, lecz także i psychiczną, jak również kształtuje dyspozycje do harmonijnego współżycia oraz sprzyja umacnianiu koleżeństwa i samowychowaniu. Dużą wagę przywiązywali do takich dyscyplin, jak: sporty wodne, lekkoatletyka, gimnastyka, boks oraz gry zespołowe: piłka nożna, siatkówka i koszykówka¹⁶. Przykładowo, osiągnięciami sportowymi swoich podwładnych żywo interesował się J. Unrug – zwolennik imprez sportowych organizowanych pod patronatem Dowództwa Floty¹⁷.

Dokładne wskazówki na temat wychowawczego podejścia do szkolonych marynarzy zawierał *Regulaminy służby na okrętach RP z 1932 roku*. Zalecano w nim, by w pierwszym okresie szkolenia zwracać uwagę na ja-

kość i dokładność wykonywania określonych czynności, a dopiero po ich opanowaniu – na szybkość. Podkreślano konieczność stopniowania wymagań i zmieniania warunków wykonywania zadań. Miało temu służyć symulowanie uszkodzeń i awarii, a nawet strat w ludziach. Po bezbłędnym zrealizowaniu przez załogę postawionych przed nią zadań w dzień zalecano ich realizację w nocy, a liczba powtórzeń miała zależeć od możliwości i umiejętności marynarzy. Ćwiczenia można było zakończyć dopiero wtedy, gdy przełożeni mieli pewność, że załoga w różnych porach doby i w zmiennych warunkach meteorologicznych podoła podstawowym zadaniom stawianym przed okrętem. Szlify morskie marynarze zdobywali, uczestnicząc w: alarmach okrętowych, wachtach, służbach, ćwiczeniach nocnych, stawianiu min i trałowaniu, ćwiczeniach przeciwlotniczych i desantowych oraz w strzelaniu z broni okrętowej i osobistej. Oprócz tego każdy marynarz musiał przejść ćwiczenia na łodziach okrętowych oraz naukę pływania. Osiąganiu wysokich efektów szkoleniowych sprzyjało współzawodnictwo, najczęściej w postaci różnorodnych konkursów, np. strzelania na okrętach czy regat wiosłowych i żaglowych¹⁸.

Istotną rolę wychowawczą odgrywał również ceremoniał morski, który służył kształtowaniu patriotyzmu, kultywowaniu tradycji morskich i wyrabianiu poczucia dumy ze służby w MW. Przyczyniał się także do konsolidacji załogi i uczył szacunku do przełożonych. Ceremonie morskie były nierozdzielnie związane ze służbą wojskową i życiem okrętowym, dlatego też zapoznawano z nimi marynarzy już od pierwszego dnia ich pobytu na okręcie. Ponadto sam udział w nich wywoływał w uczestnikach emocje i przeżycia, te zaś przyczyniały się do kształtowania takich postaw, jak poczucie honoru i godności oraz poszanowania dla symboli na-

¹⁴ Ibidem.

¹⁵ Ibidem, s. 66.

¹⁶ Ibidem, s. 158.

¹⁷ M. Borowiak: *Admirał Unrug...*, op.cit., s. 144.

¹⁸ J. Stugocki: *Wychowanie...*, op.cit., s. 67–68.

rodowych¹⁹. Trudno byłoby sobie wyobrazić służbę wojskową oraz wychowanie i wyszkolenie dobrego żołnierza bez utrzymania dyscypliny, dlatego też bezwzględnie pilnowano jej przestrzegania, a łamanie surowo karano. Podstawowe zapisy dotyczące dyscypliny w interesującym okresie były zawarte w regulaminach, kodeksie karnym wojskowym z 1928 i 1932 roku i wojskowych przepisach dyscyplinarnych (wprowadzonych w 1925)²⁰.

Warto wspomnieć, że do wychowawców, którzy tepili wszelką niesubordynację, bezmyślną brawurę i tzw. fasoniarstwo, należał dowódca floty wiceadmirał Józef Unrug. Człowiek, według którego dyscyplina i posłuszeństwo stanowiły fundament służby. Z tego też powodu surowo karał wszelkie przejawy ich braku. W sposób szczególny zwalczał pijaństwo. I, co najważniejsze, nie wyobrażał sobie niesubordynacji wobec przełożonego²¹. Rygorystyczne przepisy nie chroniły jednak przed ich łamaniem. Najczęściej marynarze dopuszczali się takich wykroczeń, jak: brak posłuszeństwa wobec przełożonego, samowolne oddalenia z miejsca pełnienia służby, spóźnienia z przepustek i urlopów oraz dezercje, a także kradzieże, pijaństwo, zakłócanie spokoju publicznego, przemyt, nielegalny handel czy zawarcie związku małżeńskiego bez zezwolenia przełożonych. Częstym i najłatwiej wykrywalnym wykroczeniem było nieprzestrzeganie przepisów ubiorczych²².

Każde z przewinień miało swoją cenę – taką, by ukarany marynarz zrozumiał swój błąd, a zarazem stanowiło ostrzeżenie dla pozostałych.

W omawianym okresie religię oraz głoszone przez Kościół wartości, takie jak: uczciwość, wierność, wewnętrzna dyscyplina, prawość i godność, uważano za jedne z najbardziej skutecznych czynników wychowawczych. Z tego powodu umożliwiano kapelanom głoszenie kazań i prowadzenie pogadań. Te drugie odbywały się w porozumieniu z dowódcami jednostek. Podczas spotkań kapelani poruszali nie tylko tematy religijne, lecz także uczyli miłości do Ojczyzny, argumentując, że ten obowiązek jest nałożony na ludzi przez Boga. Wzbudzali chęć pracy na rzecz swojego kraju, krytykowali negatywne zjawiska społeczne, takie jak na przykład pijaństwo, a marynarzy odchodzących do rezerwy pouczali o obowiązkach rezerwistów oraz ojca rodziny. Mówili prostym językiem, tak aby dotrzeć do wszystkich słuchaczy. Spotkania z kapelanami umożliwiano także przedstawicielom mniejszości narodowych²³.

Kształtowaniu postaw patriotycznych oraz uczeniu szacunku do najwyższych urzędników państwowych i wybitnych wodzów służyły pogadanki. Ówczesnie traktowane jako najpopularniejszy sposób przedstawiania tematyki historycznej oraz problemów społeczno-politycznych państwa. Rozwiązywaniu problemów wychowawczych były poświęcone pogadanki wychowawcze prowadzone przez dowódców okrętów i pododdziałów lub kierowników oświatowych. Najczęściej odbywały się one w znajdujących się w każdej jednostce marynarki świetlicach marynarskich – ośrodkach życia oświatowego, kulturalnego i rozrywkowego. Warto podkreślić, że każda świetlica marynarska była zaopatrzona w biblioteczkę, gry towarzyskie, radioodbiornik, gramofon, czasem pianino oraz papier listowy i przybory do pisania²⁴.

Niemalą wpływ na wyobraźnię i przekonania żołnierzy miały żołnierskie teatry. Uczyły języka ojczystego, zapoznawały z literaturą i kulturą narodu, a także uświadamiały w kwestiach patriotycznych i estetycznych. Podczas przedstawień często okazywało się, że wielu poborowych nigdy nie było w teatrze, co prowadziło do zabawnych sytuacji, a przełożonych zmuszało do organizowania pogadań na temat kultury zachowania się w tym miejscu²⁵. W taki oto sposób kształtowano kadry marynarskie w dwudziestolecie międzywojennym.

DZIEŃ DZISIEJSZY

Oczekiwania w sferze moralnej, jakie mają spełnić marynarce i podoficerowi służący obecnie w marynarce, zostaną przedstawione na przykładzie Centrum Szkolenia Marynarki Wojennej – ośrodka przygotowującego ich do służby w jednostkach brzegowych i na okrętach MW. Wartości i fundamentalne postawy, jakie powinna ukształtować w nich kadra dydaktyczna i wychowawcza każdej jednostki, określa *Kodeks honorowy żołnierza zawodowego Wojska Polskiego*. Należą do nich: godność, honor, a także patriotyzm, męstwo, uczciwość, odpowiedzialność, sprawiedliwość, prawdomówność i solidarność zawodowa²⁶. Kształtowaniu tych wartości w CSMW służy między innymi proces dydaktyczno-wychowawczy. Umiłowaniu Ojczyzny sprzyja szeroko pojęte wychowanie przez tradycje. W procesie tym ważnym bodźcem oddziałującym na szkolonych jest uczestnictwo w uroczystościach wojskowych i państwowych. Daje ono poczucie więzi z reprezentantami innych rodzajów sił zbrojnych oraz z narodem, a także przyczynia się do

¹⁹ J. Tomiło: *Metody, formy i zasady wychowania wojskowego*. W: *Vademecum dydaktyczno-wychowawcze*. Praca zbiorowa. Warszawa 1997, s. 146.

²⁰ J. Sługocki: *Wychowanie...*, op.cit., s. 76, 90–91.

²¹ M. Borowiak: *Admirał Unrug...*, op.cit., s. 90.

²² J. Sługocki: *Wychowanie...*, op.cit., s. 76, 90–91.

²³ J. Odziemkowski: *Armia i społeczeństwo II RP*. Warszawa 1996, s. 69.

²⁴ J. Sługocki: *Wychowanie...*, op.cit., s. 115–117; J. Odziemkowski: *Armia...*, op.cit., s. 54 i nast.

²⁵ J. Odziemkowski: *Armia...*, op.cit., s. 54 i nast.

²⁶ *Kodeks honorowy żołnierza zawodowego Wojska Polskiego*. DZU MON 2008 nr 5, s. 565.

odczuwania dumy z jego dorobku materialnego i duchowego²⁷. Nie bez znaczenia jest także odwoływanie się do wzoru postawy godnej marynarskiego mundur, jakim jest osoba wspomnianego już patrona Centrum – wiceadmirała Józefa Unruga. Upowszechnianiu postaw patriotycznych służy organizowanie seansów filmowych oraz spotkań z weteranami. Zadanie to z dużym powodzeniem realizuje sekcja wychowawcza. Ogromną rolę w tym działaniu odgrywają marynarze w rezerwie, nikt bowiem nie będzie dla młodszych kolegów lepszym nauczycielem obyczajów wojskowych oraz autorytetem w sprawach zawodowych. Ponadto bogate zasoby biblioteki garnizonowej zapewniają dostęp do literatury.

Jak już podkreślono, duże znaczenie w kształtowaniu pożądaných postaw moralnych ma prawidłowo realizowany proces dydaktyczny, a zwłaszcza uwzględnienie w programach przedmiotów humanistycznych takich zagadnień, jak: wybrane problemy psychologii wojskowej, przywództwo wojskowe, historia wojskowości, podstawy szkolenia i wychowania, zasady komunikowania społecznego, międzynarodowe prawo humanitarne konfliktów zbrojnych, przepisy wojskowe i kształcenie obywatelskie. Zajęcia programowe z wymienionych przedmiotów²⁸ są realizowane w następujących formach: szkolenie podstawowe, kursy przeszkolenia szeregowych zawodowych przygotowujące do egzaminu na podoficera zawodowego, kursy kwalifikacyjne dla kandydatów na stanowiska zaszerogowane do stopnia etatowego podoficer i podoficer starszy oraz szkolenie uzupełniające kadry. Na liście wymienionych przedmiotów szczególne miejsce zajmuje historia wojskowości. Korzystając z prawideł nauczycielki życia, kursanci mają możliwość poznania tradycji oręża polskiego oraz wzorców osobowych wybranych dowódców wojskowych. Szczególnym zainteresowaniem cieszą się zajęcia historyczne prowadzone w Sali Tradycji CSMW. Sprawiają one, że historia staje się bliższa, łatwiejsza do opanowania. Obecność w sali tradycji umożliwia poznanie dziejów marynarki wojennej na przykładzie losów własnej jednostki, a obojętnie czy wręcz dotknięcie rzeczy osobistych, notatek czy świadectw szkolnych z dawnych lat uzmysławia, że ludzie, którzy zostali określani mianem bohaterów, często niewiele różnili się od nas, mieli takie same zwykłe problemy, a mimo to dążyli w swoim życiu do osiągnięcia moralnego ideału. Słuszną inicjatywą było wprowadzenie do programów nauczania zagadnień z zakresu etyki żołnierza zawodowego. Podczas zajęć marynarze mogą dyskutować i wspólnie rozwiązywać problemy natury moralnej, zwłaszcza te, które dotyczą zachowań na polu walki.

Podstawą sprawnego i skutecznego działania każdej armii jest koleżeński stosunek do współtowarzyszy broni (nie należy oczywiście zapominać, że armia ma swoistą strukturę hierarchiczną). Wspólne pokonywanie trudów, dzielenie się przeżyciami, codzienność życia w jednostce tworzą tzw. esprit de corps – ducha koleżeństwa²⁹. Kształtowaniu tych umiejętności sprzyjają zajęcia na temat wybranych problemów psychologii wojskowej, przywództwa wojskowego, podstaw szkolenia i wychowania oraz zasad komunikowania społecznego. Podczas ich realizacji szkoleni nie tylko zdobywają wiedzę teoretyczną, lecz również mają możliwość jej weryfikacji w praktyce. Dzieje się tak za sprawą stosowania metod aktywizujących, ukierunkowanych na pracę w grupach, co jest istotne, bo wyzwala emocje i aktywność. Siłą tak ukształtowanego zespołu są: skuteczne działanie, pełne zaangażowanie w osiągnięcie wspólnego celu, odpowiedzialność, efektywna komunikacja między jego członkami, gotowość do wzajemnej pomocy i wsparcia, zadowolenie z przynależności do niego oraz zdolność rozwiązywania najtrudniejszych spraw. Należy pamiętać, że wraz z każdym kolejnym zadaniem wzrasta efektywność działania zespołu oraz atmosfera wzajemnego wsparcia i poczucie bezpieczeństwa. Do wychowawczych norm funkcjonowania zespołów zaliczamy: wzajemną pomoc, szacunek, zaufanie, zrozumienie, poczucie sprawiedliwości i koleżeństwo³⁰. W procesie wychowania moralnego istotną rolę przypada dowódcom i kadrze dydaktycznej, to bowiem od ich kwalifikacji będą zależały efekty wychowania żołnierzy. Powinni oni zatem stanowić wzór do naśladowania.

ODPOWIEDZIALNOŚĆ

Dążenie do osiągnięcia moralnego ideału nie jest realizowane jedynie przez kadrę dydaktyczną – jest to wspólny wysiłek dowódców i oficerów wychowawczych, tylko bowiem systematyczna praca prowadzona przez wszystkie podmioty wychowawcze, pozostająca w ścisłej korelacji z całością życia wojskowego, może przynieść efekty. *Marynarzem zostać nie jest łatwo*³¹, ale także nie jest prostym zadaniem „uformować” żołnierza gotowego ofiarnie służyć Ojczyźnie. Ci, na barkach których spoczywało to zadanie, bez względu na epokę historyczną, w której żyli, nie szczydziли sił, aby mu podołać. Analizując ich pracę, można znaleźć w niej wiele podobieństw, jak i wiele różnic. Niemniej wspólnym i najistotniejszym sposobem oddziaływania wychowawczego jest bezpośredni kontakt z człowiekiem i dawanie mu wzoru zachowań, jakim jest postawa przełożonego. ■

²⁷ J. Tomiło: *Środowisko wojskowe i jego funkcje wychowawcze*. W: *Vademecum dydaktyczno-historyczne...*, op.cit., s. 253.

²⁸ Nie wszystkie z wymienionych przedmiotów są realizowane na wszystkich typach kursów. Różny jest też czas ich trwania (liczba godzin).

²⁹ M. Borkowska-Nowak: *Prawość żołnierska w służbie i po służbie*. W: *Etyka żołnierska. Etyka w służbie ojczyźnie*. Praca zbiorowa. Warszawa 2008, s. 127.

³⁰ L. Kanarski, B. Rokicki: *Przełożony i podwładni. Psychospołeczne aspekty relacji*. Warszawa 2001, s. 45.

³¹ A. Cieślak, E. Kowalska: *Admirał z Pałuk Józef Unrug*. „Żnińskie Zeszyty Historyczne” 2002 nr 1, s. 24.

S Z T U K A W O J E N N A

INACZEJ O ZASKOCZENIU

JEDNĄ Z ZASAD SZTUKI WOJENNEJ JEST ZASKOCZENIE. KAŻDY DOWÓDCA, CHCĄC WPROWADZIĆ PRZECIWNIKA W BŁĄD, BĘDZIE STOSOWAŁ RÓŻNE ZABIEGI, BY PRZY JAK NAJMNIEJSZYCH STRATACH OSIĄGNĄĆ TEN EFEKT, A TYM SAMYM SUKCES.



Będzie to nieoczekiwane działanie, na skutek którego przeciwnik zostanie pozbawiony inicjatywy oraz możliwości zorganizowanego prowadzenia walki. By go zaskoczyć (bądź skierować jego działanie w pożądanym dla nas kierunku), należy ukryć własne zamiary i umożliwić mu zdobywanie takich informacji, które spowodują, że podejmie decyzję zgodną z naszymi oczekiwaniami (dezinformowanie). Po czym przejść szybko do działania, wykorzystując pomyślną dla nas sytuację taktyczną bądź operacyjną. Zaskoczenie ma tę właściwość, że trwa do chwili, gdy strona przeciwna zorientuje się, że została wprowadzona w błąd. Ten czas powinien zostać odpowiednio wykorzystany, by osiągnąć założony cel.

W rozważaniu o zaskoczeniu wpisuje się książka o fortelach stosowanych przez walczące strony, opierających się na chińskim kodzie kulturowym. Jej autor przedstawia sposoby wpływu na ludzi i wydarzenia zgodnie z chińskim rozumieniem wszechświata, zapewniającym lepszy kontakt z otaczającą nas rzeczywistością niż model zachodni. Jest przekonany, że właśnie chińskie podejście do przywołanych wydarzeń pozwala na świeże spojrzenie na dotychczas obowiązujące wzorce postępowania. Wskazuje, że Chińczycy umiejętność manipulowania świadomością przeciwnika podnieśli do rangi sztuki i dzięki niej złożone sytuacje wykorzystują na swoją korzyść. Nawiązując do opracowanego przez Sun Tzu traktatu *Sztuka wojny*, udowadnia, że autor akceptował stosowanie oszustw, gdyż wszelkie działania powinny być podporządkowane nadrzędnejmu celowi, jakim jest pokonanie przeciwnika. Wyjaśnia znaczenie czterech naczelnych zasad, które należy uwzględnić w odniesieniu do przywołanych forteli. Odwołując się do wspo-

mnianego traktatu oraz *Księgi przemian*, jednego z najstarszych chińskich tekstów, zgadza się z opiniami innych autorów, że są one ponadczasowe, a zapisy w nich zawarte mogą być z powodzeniem wykorzystywane w innych dziedzinach życia społecznego. Stara się jasno i zwięźle wyjaśnić prawidłowość poszczególnych forteli. Są one rodzajem wielozadaniowych obrazów mentalnych. Pozwalają nie tylko na interpretację sytuacji, lecz i ogólnie zarysowaną procedurę jej zmiany na własną korzyść. Przewidując, że czytelnika może znudzić pierwsza część książki dotycząca chińskiej mentalności, skłania go do zapamiętania sześciu wzorców, które są obecne we wszystkich fortelach. Podaje także przykłady z czasów współczesnych, utwierdzając czytającego w przekonaniu, że są one świadectwem przebiegłości decydentów w ich stosowaniu z wykorzystaniem nowoczesnych metod. Książka zawiera również porady praktyczne, jak wprowadzać stronę przeciwną w błąd, by nie zorientowała się, że jest manipulowana. Opisując fortel dziewiąty – *obserwuj pożar, czekając za rzeką* – ciekawie uzasadnia wybuch powstania warszawskiego oraz reakcje zarówno Niemców, jak i aliantów na tę akcję zbrojną.

Z lektury opracowania wynika jedno: wydarzenia, które miały miejsce wiele wieków temu, mogą zależeć odniesienie do współczesnych narzędzi oddziaływania na naszą rzeczywistość. Za autorem zacytuje motto, które przewija się na kartach książki: *broń to narzędzie, które ma zmusić przeciwnika do zmiany zamiarów. Jedynym polem bitwy jest umysł*. Wydawnictwo polecam tym wszystkim, którzy są zainteresowani sposobami rozstrzygnięcia sporów bez użycia militarnej siły. ■

Życzę przyjemnej lektury. (J.B.)

Dear Readers,

The Naval Forces and their warfare means are for other branches of the armed forces valuable on the account of their mutual engagement in joint activities. Also, it seems that, due to the low social awareness of the significance of naval areas defense and protection, e.g. in the form of technical modernization, these issues are marginalized. For that reason, we have decided to write more about this branch of the armed forces and its role in the state defense system. Majority of our authors are scholars at the Polish Naval Academy (AMW), and they write about activity at sea in the context of their research and development projects.

Featuring the text on the Polish Navy's tasks in time of peace, crisis or war, the author also explains its other related activities and the legal status of the Polish Navy's ship, as well as the Convention on maritime law regarding warships. The following article is on Polish activity in the EU structures in ensuring security at seas: the author, based on her research, claims that Poland has been quite active in the EU peace operations, although our maritime engagement had for a long time been rather symbolic.

A lot has been said about the submarines in the Polish Armed Forces, but our articles once again prove they are needed, as their lack may negatively affect our defense capability. Submarines are perceived as an indispensable element of equipment in the naval forces of medium-sized coastal states. It is the most dangerous and most efficient of all warfare means used in the armed forces of many states. A submarine can unexpectedly reveal its presence to perform a defined task, and defending against such threat requires constant alertness and, in most cases, still comes in ineffective. One of the materials on submarines features their power plants, and their potential revolutionary improvements.

On supporting warfare of the land forces' troops from sea is another material, which also presents the experiences of other armies in the use of programmable ammunition for ship gunfire. Ensuring capabilities for logistic support of military contingents abroad generates the need for a logistic vessel, and the concept for such a vessel was presented in a separate article. One of the authors also suggests to increase the inland navigation troop transportation by exploiting the available network of rivers and canals.

The Polish Naval Academy scholars discuss their research results on the use of surface unmanned platforms, and on the current works on biomimetic underwater vehicles (BUVs) and the ways to monitor underwater threats. One of the authors proves that the naval aviation needs more detailed solutions related to their tasks, which requires specialist aircraft.

Last but not least, we hope that our readers will find the remaining articles equally interesting.

Enjoy reading!
Editorial Staff

WARUNKI ZAMIESZCZANIA PRAC

Materiały (w wersji elektronicznej) do „Przeglądu Sił Zbrojnych” prosimy przesyłać na adres: Wojskowy Instytut Wydawniczy, Aleje Jerozolimskie 97, 00-909 Warszawa lub e-mail: psz@zbrojni.pl. Opracowanie musi być podpisane imieniem i nazwiskiem z podaniem stopnia wojskowego i tytułu naukowego, a także adresu służbowego z numerem telefonu. Ponadto należy dołączyć zdjęcie z aktualnym stopniem wojskowym. Rysunki i szkice powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami poligrafii (najlepiej w programie Ilustrator lub Corel), zdjęcia w formacie TIFF lub JPEG w rozdzielczości 300 dpi. Autor powinien podać źródła, z których korzystał przy opracowywaniu materiału. Niezamówionych artykułów Instytut nie zwraca. Zastrzega sobie przy tym prawo do dokonywania poprawek stylistycznych oraz skracania i uzupełniania artykułów bez naruszania myśli autora. Autorzy opublikowanych prac otrzymają honoraria według obowiązujących stawek. Z chwilą wpłynięcia artykułu WIW wysyła do autora drogą elektroniczną kwestionariusz do wypełnienia. Pochodzące z niego informacje są niezbędne do wypłacenia honorarium.

W celu wywiązania się z obowiązków informacyjnych dotyczących przetwarzania danych osobowych oraz w związku ze zmianami przepisów normujących postępowanie z danymi osobowymi, w tym z obowiązku stosowania Ogólnego Rozporządzenia o Ochronie Danych Osobowych (tzw. RODO), informujemy, że ich administratorem jest Wojskowy Instytut Wydawniczy. Dane autora nie będą przetwarzane w sposób zautomatyzowany, nie będą też profilowane. Natomiast będą przechowywane przez okres niezbędny do realizacji celów związanych z przekazaniem artykułu do druku.

We wszystkich sprawach dotyczących danych osobowych Autor może się skontaktować listownie na adres: Wojskowy Instytut Wydawniczy w Warszawie, 00-909 Warszawa, Aleje Jerozolimskie 97 lub e-mail: rodo@zbrojni.pl.

KWARTALNIK
BELLONA

PISMO NAUKOWE
100 LAT POLSKIEJ MYŚLI WOJSKOWEJ

1918-2018



ZAMÓW PRENUMERATĘ
TEL. +48 261 840 400

WOJSKO
POLSKIE

*Nasza interpretacja –
Wasze źródła*

HISTORIA

Polska Zbrojna

NOWY MAGAZYN

O TRADYCJI I CHWALE POLSKIEGO ORĘŻA



ZAMÓW PRENUMERATĘ
TEL. +48 261 840 400

WWW.POLSKA-ZBROJNA.PL

NUMEROUS PAPER-DRIVEN ENJOYERS | FINEGLASS | BOUNCH | SHEZBEZ | AND SILENT