

9 

PRZEGLĄD MORSKI



"PRZEGLĄD MORSKI"
WRZESIEŃ 2005

„PRZEGLĄD MORSKI”, 2005 NR 9

POLITYKA I GOSPODARKA MORSKA	
Art. Nr 1.	3
Kmdr por. Robert WERESZKO	
<i>Rola Marynarki Wojennej RP w utrzymaniu bezpieczeństwa portów i statków morskich (w czasie pokoju i kryzysu)</i>	
ZABEZPIECZENIE DZIAŁAŃ	
Art. Nr 2	19
Kmdr por. dr inż. Henryk KARWAN	
<i>Metodyki oceny skuteczności działań sił obrony przeciwminowej (1)</i>	
ZABEZPIECZENIE DZIAŁAŃ	
Art. Nr 3	41
Kmdr por. dr inż. Tomasz SZUBRYCHT	
<i>Szwedzkie osiągnięcia kryptograficzne (2)</i>	
TECHNIKA I UZBROJENIE	
Art. Nr 4	57
Kmdr por. dypl. mgr inż. Wojciech ŁAKOMSKI	
<i>Niektóre aspekty obrony przeciwtorpedowej okrętów nawodnych</i>	
HISTORIA MORSKA	
Art. Nr 5	68
Dr Andrzej OLEJKO	
<i>Francuskie wodnosamoloty w polskim lotnictwie morskim (1)</i>	
RECENZJE I OMÓWIENIA	
Art. Nr 6	92
Kmdr ppor. mgr inż. Witold KUSTRA	
<i>Wojny, konflikty zbrojne i miejsca zapalne na świecie</i>	
WSPOMNIENIE POŚMIERTNE	
Art. Nr 7	94
<i>Komandor podporucznik Mariusz Ołdakowski (1920-2005)</i>	
SUMMARY	
Art. Nr 8	97
Mgr Katarzyna KAMZELSKA	
<i>Streszczenia artykułów w języku angielskim</i>	

POLITYKA I GOSPODARKA MORSKA

Kmdr por. Robert WERESZKO
Szef Wydziału Misji Dowództwa MW RP

ROLA MARYNARKI WOJENNEJ RP W UTRZYMANIU BEZPIECZEŃSTWA PORTÓW I STATKÓW MORSKICH (w czasie pokoju i kryzysu)

Zmiany w środowisku bezpieczeństwa i zagrożenia asymetryczne

Zmiany w sytuacji geopolitycznej, które wystąpiły pod koniec XX wieku spowodowały pojawienie się nowych wyzwań globalnych u progu XXI wieku. Ma to związek przede wszystkim z napięciami i niestabilnością wywoływanymi przez terroryzm międzynarodowy i proliferację broni masowego rażenia, a także nieprzewidywalną politykę reżimów autorytarnych i zjawisko „państw w stanie rozkładu”. W dużej mierze zaostrza to groźbę terroryzmu międzynarodowego i rozprzestrzeniania broni masowego rażenia, co stwarza dodatkowe możliwości rozwoju przestępczości zorganizowanej. Polska, z państwa – elementu strony układu bipolarnego w okresie zimnej wojny – w krótkim czasie, bo w ciągu 9 lat na przestrzeni 1990-1999 stała się członkiem sojuszu o największym potencjale militarnym. Dotychczasowe zagrożenia klasyczne, takie jak agresja zbrojna, straciły na znaczeniu i ustąpiły miejsca zagrożeniom nietypowym, często określanym jako asymetryczne, których źródłem stają się trudne do zidentyfikowania podmioty pozapaństwowe. Zagrożenia te w większej mierze dotyczą bezpieczeństwa naszych obywateli, strategicznych obiektów oraz służb istotnych dla sprawnego funkcjonowania państwa. Koszt, jaki płacimy obecnie za wzrost znaczenia Polski na arenie międzynarodowej, wynikający z naszego zaangażowania w operację wojenną i stabilizacyjną w Iraku, to zwiększenie zagrożenia skierowania ataków terrorystycznych przeciwko obiektom w kraju i obywatelom RP w kraju i za granicą. Wydaje się, że taki stan będzie trwał co najmniej do czasu wycofania naszych sił z Iraku.

Główne polskie porty morskie stanowią istotne węzły transportowe. Łączą handel, przepływ towarów często niebezpiecznych i ruch pasażerów drogą morską z transportem lądowym. Są położone w sąsiedztwie dużych aglomeracji miejskich. Ataki terrorystyczne w portach lub na statkach mogą prowadzić do załamania systemu transportu oraz dużych strat w ludziach. Dodatkowym efektem ewentualnych ataków może być osiągnięcie szokującego wydzźwięku medialnego, jak to miało miejsce w przypadku innych, wcześniej

przeprowadzonych ataków terrorystycznych w Nowym Jorku (budynki symbole i transport lotniczy) czy też Madrycie (transport lądowy), lub w przypadku ataku na USS Cole w jemeńskim porcie Aden¹. Dzięki tym wymienionym cechom oraz stosunkowo łatwej dostępności, spowodowanej relatywnie niższym poziomem zabezpieczeń obiektów portowych i statków (np. w porównaniu z lotniskami i samolotami), porty nasze mogą stać się bardzo atrakcyjnym celem dla terrorystów.

Z tych też powodów, za główne zagrożenia bezpieczeństwa międzynarodowego, w tym Polski, uważamy obecnie zagrożenia zwane terrorystycznymi². W opracowaniach wojskowych coraz częściej stosuje się, w ślad za tego typu opracowaniami angielskojęzycznymi, określenie o nieco szerszym znaczeniu – „zagrożenia asymetryczne”. Są to ataki przeprowadzone nie tylko przez terrorystów, ale także inne grupy lub osoby, na porty wojenne, porty cywilne oraz instalacje (inne obiekty portowe), a także na obszary i obiekty położone w ich sąsiedztwie, z wykorzystaniem następujących środków:

- **nawodnych:** łodzie służące do wykonania ataku bombowego lub jako platforma do ostrzelania, skuter wodny, jednostki nawodne wyładowane ładunkami wybuchowymi (mogą to być małe łodzie lub duże statki) lub jednostki nawodne z ładunkiem niebezpiecznym (tankowce, gazowce itp.), uprowadzona jednostka handlowa lub wycieczkowa, która może służyć również do staranowania okrętu;
- **podwodnych:** atak nurkowy, atak z wykorzystaniem pojazdu podwodnego zdalnie kierowanego, min morskich dennych, magnetycznych, dryfujących;
- **lądowych:** atak bombowy z wykorzystaniem ładunków wybuchowych zainstalowanych na samolotach, ciężarówkach, cysternach, samochodach osobowych oraz pasów do ataków samobójczych, ostrzelanie bronią ręczną lub obrzucenie granatami, ostrzelanie pociskami zdalnie sterowanymi lub granatnikami, moździerzami, ładunki pocztowe, demonstracje lub zamieszki w porcie, skryte wdarcie się na pokład okrętu/statku, uprowadzenie lub atak na członków załogi;
- **powietrznych:** załogowy lub bezzałogowy statek powietrzny, samoloty samobójcy, zdalnie sterowane modele latające lub bezpilotowce, balony;
- **NRBC** (nuklearnych/radiacyjnych, biologicznych i chemicznych): aerozole, płyny, ataki na żywność, wodę lub załogi/pasażerów.

¹ USS Cole, bombing http://en.wikipedia.org/wiki/USS_Cole_bombing, stan z 15 marca 2005.

² Strategia bezpieczeństwa RP, Warszawa, 22 lipca 2003.

Arsenał uzbrojenia, jaki może być wykorzystany do przeprowadzenia ataków jest wręcz zadziwiający i stanowi swoisty melanz najnowszej techniki wojskowej z prostymi do wykonania ładunkami, często improwizowanymi. Motywy, jakimi kierują się potencjalne grupy zagrożenia to przede wszystkim **działalność terrorystyczna** ze wszystkimi jej odmianami, ale także **szpiegostwo, sabotaż, atak wojskowy** oraz, wymagająca podkreślenia, **działalność przestępcza**. W ocenie ekspertów najbardziej przerażającym scenariuszem jest możliwość zdobycia przez grupy terrorystyczne broni masowego rażenia³. Realizacja takiego skrajnego scenariusza staje się bardziej prawdopodobna, kiedy weźmiemy pod uwagę wzajemne „świadczanie usług” i przenikanie się terroryzmu z przestępczością zorganizowaną.

Na, w dużej części zbliżony, zestaw zagrożeń dla statków cywilnych, statków i obiektów portowych wskazuje się w Międzynarodowym Kodeksie Bezpieczeństwa Obiektów Portowych i Statków (International Ship and Port Facility Security Code - ISPS Code), dodatkowo wyróżniając, poza wyżej wymienionymi: naruszenie ładunku, przebywanie na statku bez zezwolenia (włączając pasażerów „na gapę”), przemyt⁴.

Zagrożenia asymetryczne nie są jedynymi, jakie należy wziąć pod uwagę rozważając bezpieczeństwo portów i statków. Nadal aktualna pozostaje cała gama **zagrożeń naturalnych** (sztormy, powodzie, epidemie, a w ostatnim roku nawet trzęsienia ziemi) oraz **zagrożeń związanych z działalnością człowieka** (pożary na statkach, wylewy paliwa lub innych materiałów niebezpiecznych, skażenia toksycznymi środkami przemysłowymi, niewybuchy, miny), a także inne, jak na przykład zagrożenia cybernetyczne, które często są klasyfikowane jako zagrożenia asymetryczne.

Rola i działania MW RP

W ślad za zmianami w naszym środowisku bezpieczeństwa, które dokonały się u schyłku XX wieku, zmianie uległa rola sił zbrojnych RP, w tym Marynarki Wojennej RP, w systemie bezpieczeństwa państwa, a poprzez to także w utrzymaniu bezpieczeństwa naszych portów i statków. Przystąpienie Polski do NATO w 1999 r. spowodowało włączenie do zadań MW RP nowych przedsięwzięć wynikających ze zobowiązań sojuszniczych, z których znacząca część jest bezpośrednio związana z bezpieczeństwem portów oraz statków/okrętów w strefie obrony

³ L. Pajórek, M. Szkodzińska, Polityka bezpieczeństwa i obrony Unii Europejskiej, MON, Warszawa 2004.

MW RP. Także wzrost zaangażowania Polski na arenie międzynarodowej, związany z przystąpieniem do koalicji antyterrorystycznej, przyniósł w ostatnich pięciu latach zwiększenie zaangażowania sił MW RP w tym obszarze.

Na rolę MW RP w utrzymaniu bezpieczeństwa portów i statków morskich należy więc spojrzeć przez pryzmat wszystkich zmian i działań, jakie z sobą przyniosły i można by je podzielić na następujące trzy sfery działań:

- działalność operacyjna sił MW RP prowadzona w strefie obrony i na obszarze operacyjnego zainteresowania MW RP w ramach narodowego i sojuszniczego systemu bezpieczeństwa;
- działania reagowania kryzysowego wydzielonych sił MW RP prowadzone w kraju i na polskich obszarach morskich w ramach wsparcia instytucji cywilnych (administracji rządowej, samorządowej) oraz innych służb (np. policji) w przypadku wystąpienia sytuacji kryzysowych;
- działania reagowania kryzysowego wydzielonych sił MW RP mające na celu wykrywanie, powstrzymywanie i zwalczanie zagrożeń bezpieczeństwa, szczególnie terrorystycznych, prowadzone poza obszarem operacyjnego zainteresowania MW RP⁵.

Działalność operacyjna sił MW RP prowadzona w strefie obrony i na obszarze operacyjnego zainteresowania MW RP jest podstawową sferą aktywności MW RP mającej wpływ na utrzymanie bezpieczeństwa portów i statków. Jest realizowana tak w czasie pokoju jak i kryzysu. Do tej sfery należy także zaliczyć wszystkie działania o charakterze obronnym (tu *defence*, jako swoista „tarcza”) w odniesieniu do zagrożeń bezpieczeństwa realizowane w ramach narodowego i sojuszniczego systemu bezpieczeństwa. Do sfery tej zaliczymy:

- rozpoznanie i obserwację mające na celu zapewnienie wczesnego wykrycia symptomów zagrożenia bezpieczeństwa państwa od strony morza. Przykłady takich działań to rejsy i loty patrolowe, rozpoznanie radioelektroniczne, obserwacja brzegowa;

⁴ ISPS Code and SOLAS amendments 2002, IMO, 2003, http://www.turkloydu.org/EN/SEA/ISPS_Code_en.pdf, stan z 15 marca 2005.

⁵ Obszar operacyjnego zainteresowania MW RP (OOZ MW RP) obejmuje akweny i przestrzeń powietrzną Morza Bałtyckiego, strefy Cieśnin Bałtyckich oraz wschodnią i północną część Morza Północnego. Regulamin działań MW RP, Gdynia 2003.

- udział w ratowaniu życia w polskiej strefie ratownictwa SAR (Search and Rescue): utrzymywanie śmigłowców i okrętów w dyżurach, w gotowości do działania na wezwanie;
- zapewnienie bezpieczeństwa żeglugi na polskich obszarach morskich, w tym: eskortowanie statków o dużym ryzyku zagrożenia, NCAGS, utrzymywanie krajowego systemu informacji nautycznej i ostrzeżeń nawigacyjnych, opracowywanie map morskich i publikacji nautycznych;
- wsparcie Straży Granicznej w ochronie morskiej granicy państwowej i polskiej strefy ekonomicznej;
- demonstrowanie obecności morskiej w strefie zainteresowania państwa (32,8 tys. km² Wyłącznej Strefy Ekonomicznej i ponad 140 tys. km² obszaru zainteresowania Państwa);
- realizacja zadań HNS (Host Nation Support), czyli wsparcia państwa gospodarza na rzecz sił sojuszniczych realizujących zadania na terytorium RP, w tym: ochrona portów i jednostek sojuszniczych znajdujących się w portach;
- przeciwdziałanie zorganizowanej przestępczości w zakresie: penetracji ochraniających obiektów, zaboru broni, środków bojowych i materiałów wybuchowych;
- udział w ochronie ekologicznej polskich obszarów morskich;
- utrzymywanie w gotowości i wydzielanie sił MW RP do stałych zespołów NATO oraz UE zgodnie ze zobowiązaniami RP;
- utrzymanie wysokiej gotowości bojowej i mobilizacyjnej do realizacji zadań osłony operacyjnej morskiej granicy państwa i polskich obszarów morskich;
- przygotowywanie sił do realizacji zadań w czasie wojny.

Do **działań reagowania kryzysowego** prowadzonych w kraju i na polskich obszarach morskich w **ramach wsparcia instytucji cywilnych** (administracji rządowej, samorządowej) w przypadku wystąpienia sytuacji kryzysowych mogących potencjalnie mieć związek z szeroko pojętym bezpieczeństwem portów, obiektów i aglomeracji przyległych oraz statków, zaliczymy działania wydzielonych sił Marynarki Wojennej RP w:

- obronie przed terroryzmem, a w tym do: ochrony obiektów i osób, neutralizacji niebezpiecznych środków oraz akcji przeszukiwania i izolowania terenów zagrożonych działaniami terrorystycznymi, działań specjalnych;
- zapobieganiu i likwidacji skutków klęsk żywiołowych związanych z: pożarami przestrzennymi, powodziami i zatorami lodowymi, tąpnięciami i osunięciami ziemi oraz huraganami i anomaliami pogodowymi, jak obfite opady atmosferyczne;
- akcjach ratowniczo-gaśniczych;
- likwidacji skutków katastrof awarii technicznych: obiektów przemysłowych i instalacji morskich, drogowych, kolejowych, lotniczych oraz likwidacji skutków awarii technicznych z toksycznymi środkami przemysłowymi (TŚP) i wypadków radiacyjnych;
- oczyszczaniu terenu z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych;
- akcjach poszukiwawczo-ratowniczych w ramach Systemu Poszukiwania i Ratownictwa SAR;
- działaniach przeciwepidemicznych.

Warto zaznaczyć, że poza tymi działaniami, siły MW mogą być także wykorzystane do wsparcia działań sił porządkowych w przypadku wprowadzenia stanu wyjątkowego na zasadach określonych w *ustawie o stanie wyjątkowym⁶ i rozporządzeniu Rady Ministrów w sprawie szczegółowych zasad użycia oddziałów i pododdziałów Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej w czasie stanu wyjątkowego⁷*. Brak regulacji prawnych w zakresie prawnego użycia SZ RP jasno określających procedury uruchamiania wojska do wsparcia sił i służb cywilnych w sytuacjach kryzysowych niewymagających wprowadzenia stanów nadzwyczajnych jest istotnym ograniczeniem⁸.

Działania mające na celu **wykrywanie, powstrzymywanie, zwalczanie zagrożeń bezpieczeństwa** u ich źródła, szczególnie terrorystycznych, stanowią swoisty „miecz” i są **prowadzone głównie poza obszarem operacyjnego zainteresowania MW RP** (w dowolnym obszarze geograficznym), często na odległych akwenach morskich w oddaleniu od Polski. Mogą być realizowane szczególnie w ramach operacji prowadzonych przez NATO,

⁶ Ustawa z 21 czerwca 2002 r. o stanie wyjątkowym (Dz. U. Nr 113, poz. 985, z późn. zm.).

⁷ Rozporządzenie Rady Ministrów z 6 maja 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad użycia oddziałów i pododdziałów Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej w czasie stanu wyjątkowego (Dz. U. Nr 89, poz. 821).

⁸ Opracowanie do Strategicznego Przeglądu Obronnego w zakresie udziału sił zbrojnych w przypadku wystąpienia sytuacji kryzysowych, Sztab Generalny WP GZO P-3, Warszawa 2004.

ONZ, UE i OBWE, a także koalicji *ad hoc*. Przykładem takich działań w ostatnich latach mogą być:

- udział wydzielonych sił MW RP w *morskiej operacji przechwytywającej MIO (Maritime Interdiction Operation)* w rejonie Zatoki Perskiej w latach 2000-2001. Operacja ta była realizowana w oparciu o rezolucję Rady Bezpieczeństwa ONZ nr 665 i miała na celu kontrolę przestrzegania embarga⁹. Wiodącą rolę odgrywały siły morskie USA, a siły wydzieliło 9 kolejnych krajów (w 2000 r.);
- udział wydzielonych sił MW RP w *morskiej części operacji antyterrorystycznej Enduring Freedom* w rejonie Zatoki Perskiej w latach 2002-2003. Również w tej operacji wiodącą rolę odgrywały siły morskie USA, a siły wydzieliło 16 kolejnych krajów (w styczniu 2002 r.). Operacja była realizowana w oparciu o rezolucję Rady Bezpieczeństwa ONZ nr 1441¹⁰;
- udział wydzielonych sił MW RP w operacji wojennej *Iraqi Freedom* w rejonie północnej części Zatoki Perskiej w 2003 r.;
- udział wydzielonych sił MW RP w operacji antyterrorystycznej NATO *Active Endeavour* w rejonie wschodniej części Morza Śródziemnego w 2005 r.

Większość z wymienionego zaangażowania sił MW RP to głównie udział w operacjach przechwytyjących (MIO), a realizowane w ramach tych operacji zadania polegały na: patrolowaniu przydzielonych rejonów, kontrolowaniu jednostek, izolowaniu zatrzymanych jednostek, prowadzeniu boardingów typu compliant i non-compliant¹¹ zgodnie z procedurami VBSS (*Visit Board, Search, Seizure* – wejście na pokład, przeszukanie i zajęcie), eskortowaniu jednostek o szczególnym znaczeniu (*HVU High Value Unit*) np. statku z pomocą humanitarną, zwalczaniu piractwa, prowadzeniu akcji poszukiwawczo-ratowniczych (SAR). Żeby mieć jednak pełniejszy obraz potencjalnego zaangażowania sił MW RP należy sięgnąć do dokumentu doktrynalnego, jakim jest *Doktryna Narodowa – Operacje Połączone*, która wymienia następujące operacje prowadzone w związku z wystąpieniem kryzysów o charakterze pozamilitarnym:

⁹ UN Security Council resolutions, Iraq Watch, http://www.iraqwatch.org/un/Index_SecCounRes.html. stan z 31 marca 2005.

¹⁰ Tamże, stan z 31 marca 2005.

¹¹ Compliant boarding - wejście na pokład jednostki w celu kontroli za zgodą kapitana, non-compliant boarding - wejście na pokład jednostki w celu kontroli bez zgody kapitana (tłum. własne).

- operacje humanitarne – mogą być odpowiedzią na stany klęsk i zagrożeń wywołanych zarówno czynnikami naturalnymi jak i sztucznymi;
- operacje mające na celu złagodzenie skutków klęski;
- poszukiwanie i ratownictwo – na lądzie i morzu prowadzone są w ramach systemu *SAR (Search and Rescue)*, w okresie pokoju realizuje zadania SAR w ramach swoich obszarów odpowiedzialności, natomiast w okresie konfliktu lub operacji prowadzonych przez NATO, planowanie, koordynacja i kierowanie działaniami odbywają się poprzez właściwe dowództwa sojuszu siłami im podległymi;
- operacje ewakuacji nie walczących osób – mają na celu ewakuację ludności do rejonów bezpiecznych poza strefy zagrożeń. W tym wypadku siły MW RP np. w ramach sił NATO lub UE mogą być zaangażowane również we wsparcie sił cywilnych w obszarze pomocy medycznej, transportowej oraz szeroko pojętej logistyki;
- militarne wsparcie i pomoc władzom cywilnym innych państw – mają na celu tymczasową pomoc władzom, które znalazły się w stanie „przeciążenia”;
- wprowadzenie sankcji, embarga – sankcje te mogą mieć wieloraki charakter, od politycznych poprzez ekonomiczne do ograniczenia wolności poruszania się po danym terytorium lub akwenie. Mogą dotyczyć całego lub części zagrożonego obszaru. Przykładem takiego działania na morzu są morskie operacje przechwytyjące MIO.

Udział sił MW w ramach sił sojuszniczych NATO we wszystkich tych operacjach ma głównie charakter wspomagający. Czas zaangażowania sił w operacji może wynosić 6 miesięcy i dłużej – w operacjach kryzysowych spoza art. 5 (NA5CRO) oraz rok i dłużej – w operacjach obrony kolektywnej prowadzonych w ramach art. 5. (np. operacja *Enduring Freedom* i *Active Endeavour*). Jednakże nawet autorzy tegoż dokumentu doktrynalnego, dostrzegając szybko zachodzące zmiany w stopniu i charakterze zaangażowania sił zbrojnych w różnego typu operacje, dopuszczają konieczność uzupełnienia o inne formy, które w chwili obecnej są trudne do przewidzenia¹².

Po analizie powyżej przedstawionego zaangażowania i charakteru prowadzonych na polskich obszarach morskich i terenie kraju działań przez MW RP na rzecz bezpieczeństwa portów i statków, rolę MW RP można by określić jako pomocniczą i wspierającą struktury cywilne w sytuacjach, gdy możliwości innych sił i środków zostały wyczerpane lub są niedostępne. Przy czym należy zaznaczyć, że w przypadku wielu rodzajów działań, MW RP

¹² Doktryna Narodowa - Operacje Połączone OP/01, Szt.Gen.WP, Warszawa 2002.

zapewnia udział sił i środków bez których prowadzenie ich byłoby wręcz niemożliwe z uwagi na brak lub szczupłość zasobów tego typu środków lub możliwości w ramach innych instytucji i służb zaangażowanych w bezpieczeństwo portów i statków. Do takich działań należy zaliczyć udział sił MW RP w: prowadzeniu zadań ratowniczych na morzu w ramach SAR, rozpoznaniu i likwidacji skażeń chemicznych i radiacyjnych, oczyszczaniu basenów portowych i terenu portów z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych, utrzymywaniu krajowego systemu informacji nautycznej i ostrzeżeń nawigacyjnych, a także udział lotnictwa w ochronie ekologicznej polskich obszarów morskich. Na podkreślenie zasługuje fakt, że w „zestawie sił wspierających”, tak w ramach działań obronnych, jak i reagowania kryzysowego w kraju i za granicą, znajdują się siły i środki typowo morskie (okręty nawodne, podwodne, siły specjalne MW, grupy pływonurków minerów), jak i lotnictwa morskiego (lotnictwo SAR, rozpoznania, w tym ekologicznego, transportowe z podkreśleniem transportu sił specjalnych) oraz siły i środki lądowe (chemiczno-radiacyjne zespoły awaryjne, minerskie patrole rozminowania). W przypadku coraz częściej słyszalnych zakusów na pozostawienie w MW RP tylko jej „rdzenia morskiego” i pozbawienia wszelkich „dodatków” w postaci lotnictwa morskiego oraz jej sił i środków lądowych, wsparcie wcześniej wymienionych działań (np. jak to miało miejsce podczas powodzi w Gdańsku w 1997 r.) z oczywistych powodów nie byłoby możliwe.

Marynarka Wojenna RP w ślad za zmieniającymi się zagrożeniami zmienia też swoje koncepcje prowadzenia działań oraz stopień zaangażowania w nie. Ewolucja ta, może nawet rewolucja koncepcyjna, jaka dokonała się w tej mierze na przełomie XX i XXI wieku od działań przeciwdywersyjnych poprzez antyterrorystyczne do działań zwalczania zagrożeń asymetrycznych¹³ obrazuje z jednej strony dostrzeganie zmieniających się zagrożeń, a z drugiej dostrzeganie konieczności zaangażowania: na morzu, w portach i aglomeracjach przyległych, w działania, z którymi MW RP była dotychczas mało kojarzona, jak np. proliferacja broni masowego rażenia, przestępczość zorganizowana, czy też wojna cybernetyczna. Doświadczenia innych flot, takich jak wspomniany już atak na USS Cole w grudniu 2000 r., aktualnie prowadzone działania na rzecz bezpieczeństwa morskiego Stanów Zjednoczonych¹⁴, czy też doświadczenia koalicyjne z naszego udziału w operacjach Iraqi Freedom i Enduring Freedom w zakresie ochrony sił i obiektów portowych, są weryfikowane

¹³ Asymmetric warfare - dosł. asymetryczne działania wojenne (tłum. własne).

¹⁴ Homeland Security: Navy Operations – Background and Issues for Congress, raport dla Kongresu USA, 17 maja 2004.

pod względem przydatności w naszych warunkach podczas prowadzonych ćwiczeń antyterrorystycznych w zakresie ochrony baz morskich (ATX04), ćwiczeń reagowania kryzysowego z siłami (CMFX-05), a następnie wdrażane i wykorzystywane w działalności bieżącej oraz szkoleniu. W ramach ćwiczeń narodowych i międzynarodowych (CMX /NATO/, CME /UE/, BALTOPS /NATO-PdP/, LOYAL MARINER /NATO/) typowe działania reagowania kryzysowego na morzu, takie jak działania boardingowe, eskortowania jednostek, kontroli i egzekwowania sankcji i embarga na morzu zaczynają odgrywać coraz większą rolę. Ogromną wagę przywiązuje się do ćwiczeń, które pozwalają na zaangażowanie i zgrywanie podczas prowadzenia wspólnych działań sił i środków różnych służb i instytucji. Taką okazję dają, organizowane w bieżącym roku przez Wydziały Zarządzania Kryzysowego Pomorskiego UW, ćwiczenie „Świnoujście 2005” i Zachodniopomorskiego UW ćwiczenie prowadzone w ramach „Rozmów Gdańskich 2005”.

Do obszarów działania, które zasługują na podkreślenie w aspekcie udziału sił MW RP i posiadają duży potencjał rozwojowy zaliczylibyśmy: proliferację broni masowego rażenia na morzu, ochronę portów od strony wody oraz wojskową współpracę i doradztwo w dziedzinie żeglugi.

Proliferacja broni masowego rażenia (BMR)

Wydaje się, że największe pole do działania dla MW RP w tym zakresie otwiera *Inicjatywa przeciwko proliferacji broni masowego rażenia (Proliferation Security Initiative)*¹⁵ oraz zaangażowanie strony polskiej w rozwój tej inicjatywy i przeniesienie jej założeń na grunt operacyjny. *Inicjatywa krakowska*, odmiennie niż tradycyjne porozumienia międzynarodowe i reżimy kontroli eksportu koncentrujące się na zobowiązaniach politycznych, prawno-międzynarodowych i narodowych, skierowana jest na praktyczne przeciwdziałanie zainteresowanych państw nielegalnemu obrotowi BMR, rakiet i środków do ich produkcji. Do końca 2004 r. w ramach tej inicjatywy zorganizowano 13 ćwiczeń, z tego 8 ćwiczeń dotyczących *operacji przechwytywania na morzu (Maritime Interdiction Exercise)*¹⁶, co podkreśla wagę i dominację „morskiej” części inicjatywy. W 2005 r. planowano także zgłoszenie możliwości organizacji przez stronę polską ćwiczenia w zakresie

¹⁵ Inicjatywa przeciwko proliferacji broni masowego rażenia (PSI- Proliferation Security Initiative), zwana inaczej Inicjatywą krakowską została ogłoszona w trakcie wystąpienia prezydenta Busha w Krakowie 31 maja 2003 r.

¹⁶ PSI, Calendar of Events, Departament Stanu USA, <http://www.state.gov/t/np/c12684.htm>, stan z 15 marca 2005.

prowadzenia operacji przechwytywania na Morzu Bałtyckim z udziałem sił polskich, amerykańskich, duńskich oraz rosyjskich. Mając na uwadze konieczność usprawnienia współdziałania poszczególnych służb i instytucji RP (MSZ, Straż Graniczna, MW RP, prokuratura, administracja morską, administracja celna) dostrzega się potrzebę organizacji gier strategicznych na poziomie krajowym. Z analizy porównawczej możliwości prawnych działania w operacjach przechwytywania BMR na morzu przez poszczególne państwa¹⁷, które przystąpiły do Inicjatywy... wynika, że strona polska, w porównaniu z innymi krajami, jest słabiej „wyposażona” w tym zakresie. Zatem istnieje także potrzeba uregulowania aspektów prawnych oraz zakresów kompetencyjnych poszczególnych instytucji RP. Udział w przedsięwzięciach Inicjatywy..., takich jak ćwiczenia, gry strategiczne, spotkania eksperckie, a szczególnie przygotowanie i przeprowadzenie ćwiczenia na Morzu Bałtyckim, pozwoliłyby na wspólne wypracowanie procedur współdziałania Marynarki Wojennej RP z wszystkimi służbami (MOSG, ABW, AW) i instytucjami (MSZ, administracja morską, celna) potencjalnie zaangażowanymi w operacje przechwytywania BMR na morzu.

Ochrona portów od strony wody w sytuacjach zagrożenia

Biorąc pod uwagę fakt usytuowania portów wojennych i cywilnych ze wspólnymi torami wodnymi, podejściami, wzajemnym wykorzystywaniem nabrzeży oraz współistnienie w tym środowisku dwóch podsystemów ochrony opierających się na zbliżonych założeniach i stworzonych w celu przeciwdziałania podobnym zagrożeniom¹⁸, logicznym i koniecznym wydaje się współdziałanie i wzajemna koordynacja działań, jeżeli nie stworzenie wspólnego systemu ochrony, co z pewnością pozwoliłoby na zwiększenie efektywności działania i wykorzystania sił. Odnosi się to w szczególności do ochrony portów od strony wody oraz zagrożeń nawodnych i podwodnych. Ogromnego znaczenia w tym kontekście nabiera współdziałanie i współpraca MW RP ze Strażą Graniczną (MOSG). Z racji uwarunkowań prawnych to właśnie Straż Graniczna dysponuje właściwymi instrumentami prawnymi szczególnie w obszarze wód wewnętrznych i terytorialnych. Te instrumenty oraz posiadane wyposażenie przystosowane do działania na akwenach przybrzeżnych i wewnątrz portów powodują, że Morskiemu Oddziałowi Straży Granicznej jest przypisana wiodąca rola w zakresie ochrony portów. Marynarka Wojenna RP, zgodnie z posiadanymi zadaniami, spełnia rolę wspierającą. Niezbędne wydają się regulacje prawne, które pozwoliłyby na

¹⁷ Consolidated PSI Maritime Interdiction Legal Matrix, materiały z ćwiczenia PSI w US Naval War College, USA, wrzesień 2004.

podjęcie aktywnych działań w sytuacjach zagrożenia. Obecny stan prawny niekiedy wręcz uniemożliwia takie działanie.

W polskich obszarach morskich można wyodrębnić trzy strefy i przypisać w nich następujące zadania oraz role:

- strefa zewnętrzna (WSE /EEZ/ strefa obrony MW RP) – główne zadania: rozpoznanie i monitorowanie; wiodąca rola MW RP;
- strefa przybrzeżna (wody terytorialne 12 Mm) – główne zadanie: przechwytywanie; wiodąca rola MOSG, wspierająca MW RP;
- strefa wewnętrzna (wody wewnętrzne, porty, tory wodne) – główne zadanie: ochrona bezpośrednia; wiodąca rola MSWiA (Policja, MOSG), wspierająca MW RP, wewnątrz portów wojennych ochronę bezpośrednią od strony wody realizuje MW RP.

W strefie wewnętrznej, w czasie zagrożenia czy też na czas kryzysu, należałoby wokół jednostek o szczególnym znaczeniu (statki handlowe, okręty wojenne) aktywować: podstrefę reakcji nawodnych sił ochrony, zamkniętą podstrefę ochrony, podstrefę bezpieczeństwa i ostrzegania.

W zależności od poziomu zagrożenia, siły MW RP realizowałyby niżej wymienione działania. Przy niskim poziomie zagrożenia siły MW RP prowadziłyby rutynowe działania w postaci monitorowania oraz rozpoznania wytypowanych jednostek handlowych na akwenach zagrożonych w obrębie strefy zewnętrznej. W przypadku wzrostu zagrożenia działanie sił MW RP polegałoby na:

- wzmożeniu rozpoznania i monitorowania określonych jednostek na akwenach zagrożonych w obrębie strefy zewnętrznej;
- ustanowieniu zamkniętej strefy ochrony wokół jednostek o szczególnym znaczeniu;
- utrzymaniu sił specjalnych do działania na wezwanie;
- rozwinięciu dodatkowych elementów organizacji NCAGS stosownie do potrzeb operacyjnych i uruchomieniu działań NCAGS w zakresie informowania i doradztwa;
- eskortowaniu jednostek o szczególnym znaczeniu.

¹⁸ Ochrona portów wojennych i cywilnych w ramach Kodeksu ISPS (przyp.aut.).

W przypadku wystąpienia ataku lub symptomów ataku miałyby miejsce kontynuacja działań podjętych w sytuacji wzrostu zagrożenia, a w przypadku wystąpienia niespodziewanego ataku realizacja tych działań, oraz:

- użycie sił własnych, w tym specjalnych, m.in. do wsparcia MOSG, w zapobieżeniu przedostania się atakujących do celów ataku;
- działania sił ochrony bezpośredniej w celu odparcia ataku i zniszczenia, a w przypadku braku takiej możliwości izolowania zagrożenia do czasu przybycia wsparcia sił antyterrorystycznych (MOSG, MON, Policji);
- prowadzenia akcji ratunkowej i minimalizacji strat.

Wojskowa Współpraca i Doradztwo dla Żeglugi (NCAGS - Naval Co-operation and Guidance for Shipping) stanowi nową koncepcję współdziałania organów NATO i państw sojuszu z żeglugą, która zastąpiła wcześniejsze koncepcje wojskowej kontroli żeglugi (Naval Control of Shipping) odpowiedzialnej za monitorowanie żeglugi, organizowanie statków w konwoje i dostarczanie kapitanom instrukcji żeglugowych oraz regionalnej kontroli żeglugi (Regional Naval Control of Shipping), której cechą charakterystyczną było wprowadzenie zasady dobrowolnego udziału statków. Zasadnicze zadania realizowane przez NCAGS na rzecz bezpieczeństwa żeglugi handlowej to:

- informowanie i doradztwo związane z zagrożeniami militarnymi na określonym akwenie;
- organizacja przedsięwzięć mających na celu ograniczenie ryzyka dla żeglugi, w tym wytyczanie tras przejścia, okrętowanie oficerów łącznikowych, organizowanie przejścia przez zagrożony rejon;
- pomoc w kontaktach z siłami ochrony w zakresie procedur taktycznych i łączności.

Podstawowe zadania realizowane przez organizację NCAGS na rzecz dowódcy sił morskich obejmują:

- monitorowanie żeglugi handlowej i dostarczanie danych o ruchu jednostek cywilnych do ogólnego zobrazowania sytuacji w obszarze prowadzonej operacji;
- minimalizowanie wpływu aktywności żeglugowej na działalność sił własnych;
- przekazywanie informacji o podejrzanych jednostkach podczas realizowania morskich operacji egzekwowania sankcji (MIO).

Mimo, że zasady i sposoby współpracy i doradztwa dla żeglugi opracowano w NATO z myślą o wykorzystaniu ich przez sojusz lub jego państwa członkowskie, a zasadniczym

przeznaczeniem organizacji i procedur wykonawczych NCAGS jest zwiększenie bezpieczeństwa żeglugi w czasie konfliktów zbrojnych, to obecnie założenia NCAGS rozpowszechniane są także poza NATO i mogą być wykorzystane w czasie kryzysów różnej natury i skali¹⁹.

W zależności od potrzeb operacyjnych, struktura organizacyjna NCAGS może obejmować następujące elementy:

- stałe: **centrum żeglugowe**, którego zadaniem jest zbieranie danych o żegludze na obszarze operacji i tworzenie zobrazowania sytuacji żeglugowej;
- uruchamiane na czas prowadzenia operacji, kryzysu: **punkty współpracy z żeglugą**, tworzone w portach lub na jednostkach pływających i odpowiedzialne za bezpośredni kontakt ze statkami znajdującymi się w zasięgu ich oddziaływania; **punkty meldunkowe** odpowiedzialne za bieżące przekazywanie informacji o ruchu i zagrożeniach w kontrolowanych portach i przyległych rejonach; **oficerowie łącznikowi** okrętowani są na statki handlowe przechodzące przez zagrożony akwen w sytuacji, gdy przewiduje się współdziałanie statku z okrętami ochrony, wyposażeni w niezbędne instrukcje, dokumenty łączności i przenośny sprzęt kryptograficzny.

W Marynarce Wojennej RP rolę stałej komórki organizacyjnej NCAGS pełni Ośrodek Współpracy i Doradztwa dla Żeglugi Centrum Operacji Morskich w Gdyni. W sytuacjach zagrożeń rozważa się rozwinięcie punktów współpracy z żeglugą.

Wnioski:

1. Marynarka Wojenna RP, wzorem innych flot, powinna swój główny wysiłek w zakresie bezpieczeństwa portów i statków skupiać na zaangażowaniu w działania obronne i ochronę własnych sił oraz baz morskich, a także na prowadzeniu działań (narodowych lub w układzie sojuszniczym czy też koalicyjnym) mających na celu wykrywanie, powstrzymanie lub zwalczenie zagrożeń nawet poza polskimi obszarami morskimi, w rejonach gdzie zagrożenia powstają lub łatwiej je zlokalizować (tzw choke points – wąskie gardła morskich szlaków komunikacyjnych).

¹⁹ W. Pałka, Współdziałanie sił morskich NATO z żeglugą w czasie napięć i konfliktów zbrojnych, 2005.

2. Samodzielnie RP nie jest w stanie prowadzić zakrojonej na szeroką skalę operacji przeciwdziałania i zwalczania zagrożeń asymetrycznych szczególnie na morzu, dlatego bardzo ważne jest zbalansowanie zaangażowania w poszczególnych obszarach uwzględniające posiadane zasoby. Szczęólnego znaczenia nabiera współpraca międzynarodowa i krajowa w tym zakresie. Wymiana informacji, tak wywiadowczych jak i operacyjnych, na poziomie międzynarodowym oraz krajowym pomiędzy zaangażowanymi instytucjami, służbami i agencjami może okazać się naszą największą słabością. Może być ona potęgowana przez brak jednolitego systemu wspomagania kierowania działaniami w sytuacjach kryzysowych.
3. Zaangażowanie w przedsięwzięcia Inicjatywy o Proliferacji Broni Masowego Rażenia (PSI), Wojskowej Współpracy i Doradztwa dla Żeglugi (NCAGS) oraz ochronę portów (te związane z wdrożeniem postanowień kodeksu ISPS w odniesieniu do portów cywilnych oraz rozwój własnych możliwości w zakresie ochrony portów od strony wody) może zapewnić wzrost roli MW RP w zakresie bezpieczeństwa portów i statków.
4. Współpraca i wsparcie działań Morskiego Oddziału Straży Granicznej w zakresie bezpieczeństwa portów i statków (cywilnych) może znacznie przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa w portach wojennych.
5. Opracowywane plany ochrony w odniesieniu do zagrożeń asymetrycznych powinny uwzględniać nie tylko rodzaj zagrożeń, ale także taktykę działania, proces planowania i przygotowania ataku.

Literatura:

1. Allied Joint Publication - 3.4 Non-Article 5 Crisis Response Operations, 2004.
2. Doktryna Narodowa – Operacje Połączone OP/01, Sztab Generalny WP, Warszawa 2002.
3. Dyrz Cz., Marynarki wojenne państw NATO w przeciwdziałaniu i zwalczaniu terroryzmu na morzu, „Przegląd Morski” 2002.
4. Homeland Security: Navy Operations – Background and Issues for Congress, CRS Report for Congress, 2004.
5. ISPS Code and SOLAS amendments 2002, IMO 2003.
6. Materiały z ćwiczenia PSI w US Naval War College, USA, 2004.

7. Pałka W., Współdziałanie sił morskich NATO z żeglugą w czasie napięć i konfliktów zbrojnych, 2005.
8. Pajórek L., Szkodzińska M., Polityka bezpieczeństwa i obrony Unii Europejskiej, MON, Warszawa 2004.
9. Pelkofski J., Defeat al Qaeda on the Waterfront, Proceedings, 2004.
10. Regulamin działań MW RP, DMW, Gdynia 2003.
11. Stavridis J., Pandrolfe F., From Sword to Shield: Naval Forces in the War on Terror, Proceedings, 2004.

ZABEZPIECZENIE DZIAŁAŃ

Kmdr por. dr inż. Henryk KARWAN
Szef Wydziału Operacyjnego Dowództwa 8 FOW

METODYKI OCENY SKUTECZNOŚCI DZIAŁAŃ SIŁ OBRONY PRZECIWMINOWEJ (1)

Zdmuchując, sprawdź czy masz krzesiwo.

Autor

Budowa i wykorzystanie dowolnych urządzeń technicznych odnosi się do celowej działalności człowieka. Oznacza to, po pierwsze, że każde urządzenie buduje się w celu rozwiązania konkretnych zadań w odpowiednich warunkach. Inaczej, każde urządzenie ma swoje konkretne przeznaczenie. Po drugie, oznacza to, że człowiek projektuje urządzenia w ten sposób, aby stojące przed nim zadania realizować najprościej i najlepiej, inaczej, aby każde urządzenie w największym stopniu odpowiadało swojemu przeznaczeniu, tj. posiadało największą efektywność. Efektywność¹ jest najważniejszą z ogólnych cech urządzeń technicznych.

Efektywnością uzbrojenia przeciwminowego określa się stopień obniżenia zagrożenia minowego na torze wodnym, zalecanym kursie, na danym akwencie, który można osiągnąć w określonym (zadanym) czasie, przy wykorzystaniu konkretnego uzbrojenia przeciwminowego. Efektywność taką określa się **skutecznością i czasem trwania** działań przeciwminowych. Przez skuteczność uzbrojenia przeciwminowego rozumiemy możliwość wykrycia lub zniszczenia min na danym akwencie, czyli stopień obniżenia niebezpieczeństwa minowego w rezultacie przeprowadzonych działań. Natomiast czas potrzebny na wykonanie działań przeciwminowych, to czas wykorzystania tego lub innego typu uzbrojenia dla wykrycia lub zniszczenia ZM z zadaną skutecznością².

W charakterze **kryterium skuteczności** przyjmuje się:

- ostateczne ryzyko poderwania się okrętów (statków) na minach po przeprowadzeniu działań przeciwminowych. Można go wyrazić poprzez wartość oczekiwaną liczby

1 Efektywność – pozytywny wynik, wydajność, skuteczność, sprawność. – M. Szymczak, red. nac., Słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1982 r., s. 516.

2 Efektivnost i bojevoje ispolzovanie minnogo i protivominnogo oruzia, Leningrad 1971 r., s. 146-147.

okrętów poderwanych na minach;

- lub poderwanie się nie więcej niż jednego okrętu z ogólnej liczby okrętów przechodzących przez zagrożony rejon, na którym prowadzono działania przeciwminowe.

Dla pojedynczego okrętu przyjmuje się:

- prawdopodobieństwo jego poderwania na choćby jednej minie, podczas przejścia przez rejon, na którym prowadzono działania przeciwminowe;
- lub prawdopodobieństwo jej wykrycia (podczas rozpoznawczego poszukiwania min).

W charakterze **kryterium czasu** trwania działań przeciwminowych przyjmuje się czas niezbędny na obniżenie niebezpieczeństwa minowego do zadanego prawdopodobieństwa poderwania się okrętu choć na jednej minie, podczas przejścia przez rejon, na którym prowadzono działania przeciwminowe.

Efektywność systemów trałowych

Efektywność działań przeciwminowych zależy od klasy użytych sił, wybranego środka zwalczania min, charakteru realizowanego zadania (poszukiwania, niszczenia ZM), wielkości rejonu, gęstości postawionych min, ich typu i sposobu postawienia oraz warunków fizyko-geograficznych panujących na danym akwenie³. Zaś ich skuteczność określa się następującymi kryteriami:

1) wartością oczekiwaną liczby poderwanych okrętów⁴:

$$M_N = P_N M_{N_1} + (1 - P_N) M_{N_2} \quad 1.1$$

gdzie:

P_N - prawdopodobieństwo nie wyjścia okrętu poza przeszukany pas (tor wodny);

M_{N_1} - wartość oczekiwana liczby poderwanych okrętów przy nie wyjściu ich poza przeszukany pas (tor wodny);

M_{N_2} - wartość oczekiwana liczby poderwanych okrętów przy wyjściu ich poza przeszukany pas (tor wodny);

Wartość oczekiwaną liczby poderwanych okrętów przy nie wyjściu ich poza przeszukany pas (tor wodny), obliczamy z zależności:

³ Op. cit., s. 147-148.

$$M_{N_1} = n_k \frac{B_r}{B_\gamma} (10E_k + B_r) R_n \alpha \quad 1.2$$

gdzie:

α - jest funkcją dwóch argumentów - $f(k = \frac{N_k}{n_k}; \nu = \frac{B_\gamma}{E_k})$, jej wartość można obliczyć

z przekształconej funkcji Laplace'a lub wybrać z już obliczonych wartości w tablicach;

R_n - ostateczna gęstość postawionej ZM;

B_r - strefa rażenia okrętu [m]. Obliczamy ją dla okrętów nawodnych:

$$B_r = B + 2\sqrt{r_0^2 - (h - T)^2} \quad 1.3$$

a dla okrętu podwodnego:

$$B_r = 2\sqrt{(r_0 + R_{OP})^2 - (h - z)^2} \quad 1.4$$

gdzie: B_r - szerokość strefy rażenia okrętu;

B - szerokość (na owrężu) okrętu nawodnego;

R_{OP} - promień kadłuba sztywnego okrętu podwodnego;

h - zanurzenie miny;

z - zanurzenie okrętu podwodnego;

T - zanurzenie okrętu nawodnego;

r_0 - promień rażenia.

B_γ - szerokość strefy reagowania miny [m]. Zazwyczaj równa strefie rażenia;

E_k - prawdopodobne odchylenie rozrzutu miejsca okrętów względem osi kolumny, pod czas przejścia w szykach bojowych (marszowych) lub ugrupowaniach albo względem osi toru wodnego (linii zalecanego kursu) [m];

n_k - liczba kolumn okrętów przechodzących przez ZM;

N_k - liczba okrętów przechodzących przez ZM.

Wartość oczekiwaną liczby poderwanych okrętów przy wyjściu ich poza przeszukany pas (tor wodny), obliczamy:

$$M_{N_2} = n_k \frac{B_\gamma}{B_r} (10E_k + B_r) \alpha R_0 \quad 1.5$$

gdzie:

⁴ Notatki własne z wykładów AMW, Leningrad 1989-1990 r.

$$R_n = R_0(1 - P_z) \quad 1.6$$

P_z - prawdopodobieństwo zniszczenia min;

R_0 - orientacyjna liczba postawionych min na wybranym akwenu;

$$P_z = 1 - (1 - t_0)^{n_0} \quad 1.7$$

t_0 - czas (wytrałowania, wykrycia, zniszczenia) miny znajdującej się w przeszukiwanym pasie (trałowania, poszukiwania);

n_0 - krotność trałowania, poszukiwania.

Dlatego wartość oczekiwaną liczby poderwanych okrętów można również obliczyć z zależności:

$$M_N = M_{N_2}(1 - P_N P_z) \quad 1.8$$

Prawdopodobieństwo nie wyjścia okrętu poza przeszukany pas (tor wodny) podlega rozkładowi normalnemu i możemy je obliczyć następująco:

$$P_N = \frac{1}{2} \left[\hat{\Phi} \left(\frac{M_R - B_r + 2d}{E_k} \right) + \hat{\Phi} \left(\frac{M_R - B_r - 2d}{E_k} \right) \right] \quad 1.9$$

gdzie:

M_R - szerokość toru wodnego, rejonu działań przeciwminowych;

d - wartość oczekiwana odchylenia okrętu od osi przeszukanego pasa (toru wodnego).

W przypadku, kiedy okręty idą w osi przeszukanego pasa:

$$P_N = \hat{\Phi} \left(\frac{M_R - B_r}{2E_k} \right) \quad 1.10$$

Wartość funkcji Laplace'a ($\hat{\Phi}$) można obliczyć lub wybrać z już obliczonych wartości w tablicach;

2) skutecznością prowadzonych działań przeciwminowych na określonym akwenu, obliczaną jako prawdopodobieństwo poderwania się pojedynczego okrętu podczas przejścia przez ten rejon:

$$P_{ost} = 1 - e^{-R_n B_r} \quad 1.11$$

- a) prawdopodobieństwo poderwania się pierwszego okrętu z przechodzących po przeszukanym (przetrałowanym) pasie (torze wodnym) obliczamy:

$$P_1 = P_N P_{ost} + (1 - P_N) P_0 \quad 1.12$$

gdzie: P_0 - przewidywane (zakładane) prawdopodobieństwo poderwania się pojedynczego okrętu na minach:

$$P_0 = 1 - e^{-R_0 B_0} \quad 1.13$$

- b) orientacyjną, początkową gęstość ZM można określić według danych:

- agenturalnych, rozpoznania;
 - punktów obserwacyjnych działań przeciwminowych (POWTiŁ, okrętów w dozorach, kapitanatów i bosmanatów portów);
 - uzyskanych po rozpoznawczym poszukiwaniu min;
 - zakładanych (przypuszczalnych) na podstawie wcześniejszych rzeczywistych ZM przeciwnika;
 - uzyskanych od przeciwnika, po zakończeniu działań bojowych.
- ◆ Jeśli stawianie min było określone przez punkty obserwacji przeciwminowej i ustalono liczbę postawionych min, to początkową gęstość ZM obliczamy:

$$R_0 = \frac{N_M}{S} \quad 1.14$$

- jeśli punkty obserwacji przeciwminowej ustaliły jedynie liczbę nosicieli min:

$$R_0 = \frac{N_N N_{M_1}}{S} \quad 1.15$$

gdzie:

N_M - liczba postawionych min;

S - powierzchnia rejonu;

N_N - liczba nosicieli min;

N_{M_1} - udźwig minowy nosiciela.

- ◆ Jeśli gęstość ZM określamy w czasie rozpoznawczego poszukiwania min:

$$R_0 = \frac{N_{m_i}}{M_R} \quad 1.16$$

gdzie: N_{m_i} - liczba wytrałowanych (znalezionych min);

- ◆ Jeśli danych o gęstości ZM nie ustalono przedstawionymi sposobami, wówczas

oblicza się ją według prawdopodobieństwa poderwania się pojedynczego okrętu, czyli danych zakładanych (przypuszczalnych), na podstawie wcześniejszych rozpoznanych rzeczywiście postawionych ZM przeciwnika:

$$R_0 = \frac{-\ln(1 - P_0)}{B_r} \quad 1.17$$

3) ogólnym **czasem trwania działań przeciwminowych**, składającym się z: czasu trwania rzeczywistych działań przeciwminowych i nieodzownego czasu na przejście sił do i z rejonu ZM, czasu na postawienie i wybranie trałów, oczekiwania na sprzyjające warunki meteorologiczne, czasu na odtwarzanie zdolności bojowej i innych:

- a) czas działań przeciwminowych prowadzonych przy użyciu trałów kontaktowych i niekontaktowych:

$$T_D = T_{TP} + T_Z \quad 1.18$$

- czas działań przeciwminowych prowadzonych przy użyciu trałów kontaktowych z przecinakami wybuchowymi:

$$T_D = T_{TP} + T_Z + T_{zam} \quad 1.19$$

- czas działań przeciwminowych prowadzonych przy użyciu trałów kontaktowych przydennych:

$$T_D = T_{TP} + T_Z + T_{ocz} + T_{uwo} \quad 1.20$$

- czas działań przeciwminowych prowadzonych przy użyciu poszukiwaczy telewizyjnych:

$$T_D = T_{TP} + T_Z + T_{zam} + T_{zm} \quad 1.21$$

gdzie:

T_D - czas trwania rzeczywistych działań przeciwminowych;

T_{TP} - czas działań przeciwminowych, czas leżenia na halsach trałowych i czas zwrotów;

T_Z - czas na zamianę trałów, zniszczonych wybuchami min;

T_{zam} - czas na zamianę zużytych części trałów (zużytych przecinaków wybuchowych);

T_{ocz} - czas na oczyszczenie trałów z zatrałowanych min;

T_{uwo} - czas na uwolnienie trałów od zaczepów;

T_{zm} - czas na zniszczenie min oznakowanych poszukiwaczami telewizyjnymi.

Czyli **czas działań przeciwminowych** będzie wynosił:

$$T_D = \frac{N_p L_p n}{V_T} + (N_p n - 1) \cdot t_{zwr} \quad 1.22$$

gdzie:

N_p - liczba pasów trałowych;

L_p - długość pasa trałowego;

n - krotność trałowania;

t_{zwr} - czas jednego zwrotu;

$$N_p = \frac{M_R + P_p}{M - P_p} \quad 1.23$$

gdzie:

M - szerokość pasa trałowego grupy trałowej;

P_p - przykrycie sąsiednich pasów trałowych.

$$M = N_T m - (N_T - 1) P_t \quad 1.24$$

gdzie:

N_T - liczba trałowców;

m - szerokość strefy trałowej jednego trału;

P_t - przykrycie między trałami.

$$P_p = 2\sigma_k \quad 1.25$$

$$P_t = 2\sigma_x \quad 1.26$$

gdzie:

σ_k - błąd położenia trału;

σ_x - błąd utrzymania pozycji okrętu w szyku.

$$t_{zwr} = \frac{5,7 L_{sz}}{V_T} \quad 1.27$$

gdzie: L_{sz} - długość szyku.

$$n = n_0 + n_d \quad 1.28$$

gdzie:

n_d - liczba czystych (dodatkowych) halsów tj. halsów bez wytrałowanych min. Przy rozpoznawczym poszukiwaniu min $n_d = 0$, dla trałów parnych $n_d = 1$, trałów kontaktowych przydennych i trałów niekontaktowych $n_d = 2$;

n_0 - krotność nieodzowna dla osiągnięcia koniecznej skuteczności działań przeciwminowych:

$$n_0 = \frac{\lg(1 - P_{wym})}{\lg(1 - P_0)} \quad 1.29$$

gdzie:

P_{wym} - wymagana skuteczność działań przeciwminowych;

P_0 - prawdopodobieństwo wytrałowania miny w granicach strefy trałowej na jednym halsie (znajduje się w tablicach danych taktyczno-technicznych obranego typu uzbrojenia).

Wyrażenie 1.26 jest słuszne dla wszystkich rodzajów trałów, z wyjątkiem trałów niekontaktowych podczas trałowania min z licznikami krotności, wtedy stosujemy wyrażenie:

$$n = n_0 n_k + n_d \quad 1.30$$

gdzie: n_k - liczba halsów na jednym pasie trałowym niezbędna do odpracowania zaprogramowanych cykli liczników krotności min niekontaktowych.

♦ Czas na zamianę trału obliczamy z zależności:

$$T_{ZT} = M_{NT} \left(t_{sw} + \frac{2l_{ZM}}{V_p} + t_z + \frac{l_g}{V_T} \right) \quad 1.31$$

gdzie:

M_{NT} - wartość oczekiwana liczby uszkodzonych trałów;

t_{sw} - łączny czas stawiania i wybierania trałów;

l_{ZM} - odległość ZM od miejsca dyslokacji trałowców;

t_z - czas zamiany trału;

$\frac{l_g}{V_T}$ - czas leżenia na jednym halsie.

$$M_{NT} = M_{NTO} + M_{NTM} \quad 1.32$$

gdzie:

M_{NTO} - wartość oczekiwana liczby trałów zniszczonych ochroniaczami pola minowego;

M_{NTM} - wartość oczekiwana liczby trałów zniszczonych wytrałowanymi minami

$$M_{NTO} = M_R R_O P_O n_O \quad 1.33$$

gdzie:

R_O - gęstość ochraniaczy pola minowego, lub min z ochraniaczami;

P_O - prawdopodobieństwo zniszczenia trału przez ochraniacz pola minowego;

n_O - krotność niezbędna do wytrałowania ochraniaczy pola minowego.

$$M_{NTM} = M_R R_O P_{TM} \quad 1.34$$

gdzie: P_{TM} - prawdopodobieństwo zniszczenia trału przez wytrałowane miny. Dla trałów

głębokowodnych $P_{TM} = 0$, a dla trałów niekontaktowych oblicza się ze wzoru:

$$P_{TM} = \frac{1}{N_{WM}} \quad 1.35$$

gdzie: N_{WM} - liczba wybuchów min, po których trał jest niesprawny. Dla trałów akustycznych

przyjmuje się: 3-5 min, trałów pętlowych: 25 min, elektrodowych: 10-15,

solenoidowych: 5-8;

- ◆ Czas potrzebny na wymianę części trału, obliczamy następująco:

$$T_{zam} = \left\{ \left[\frac{R_0 M_R + N_{TP}}{K_p} \right] - 1 \right\} \left(t_{sw} + \frac{2l_{ZM}}{V_p} + t_z \right) \quad 1.36$$

gdzie:

N_{TP} - liczba sztucznych ciał w rejonie poszukiwania. Dla trałów kontaktowych przyjmuje się

$N_{TP} = 0$. Dla nieznanego rejonu przyjmuje się: $N_{TP} = 0,5 \cdot R_0 \cdot M_R$, a dla znanego należy określić;

K_p - krotność działania poszukiwacza telewizyjnego (cztery wiechy) trału z przecinakami wybuchowymi;

t_z - czas konieczny na zamianę zużytego elementu trału;

- ◆ Czas niezbędny na oczyszczenie holowanych trałów z zatrałowanych min, obliczamy:

$$T_{ocz} = \frac{R_0 M_R}{N_{MH}} \left(\frac{2l_{ZM}}{V_p} + t_{ocz} \right) \quad 1.37$$

ślusne jedynie gdy: $N_{MH} \geq R_{om}$

gdzie:

N_{MH} - liczba min które mogą być holowane w trale;

m - szerokość strefy trałowej trału;

t_{ocz} - czas niezbędny na oczyszczenie trału (przyjmuje się od 0,5 do 1 godziny).

dla $N_{MH} \geq R_{om}$

1. 38

♦ Czas na zniszczenie min oznakowanych poszukiwaczami telewizyjnymi, obliczamy:

$$T_{zm} = \left[\frac{(R_0 M_R + N_{TP}) N'_{TZ}}{N_{TZ}} \right] \left(\frac{1}{V_p} \sqrt{\frac{M_R L_P}{R_0 M_R + N_{t_0}}} + t_u + \frac{\frac{2l_{zM} + t_{zal}}{V_p}}{n_z} \right) \quad 1. 39$$

gdzie:

N_{TZ} - liczba okrętów wydzielonych do zniszczenia min;

N'_{TZ} - liczba okrętów uczestniczących w zniszczeniu pojedynczej miny;

L_P - długość pasa trałowego;

t_u - czas niezbędny na zrzut BG (układanie ładunków wydłużonych);

n_z - liczba min, która może być zniszczona podczas jednego wyjścia okrętów, bez powtórnego pobierania ładunków wybuchowych (BG, ładunków wydłużonych);

t_{zal} - czas pobierania ładunków wybuchowych (BG, ładunków wydłużonych) przez wszystkie okręty wyznaczone do niszczenia min;

$\frac{1}{V_p} \sqrt{\frac{M_R L_P}{R_0 M_R + N_{t_0}}}$ - czas przejścia od jednej do drugiej oznakowanej miny.

Łączny czas działań przeciwminowych można obliczyć następująco:

$$T_{LD} = T_D \tau + 2N_{wyj} T_{prze} + (N_{wyj} - 1) \cdot t_b + N_c t_{sw} + (N_c - 1)(24 - t_{dd}) \quad [\text{godz.}] \quad 1. 40$$

gdzie:

τ - współczynnik uwzględniający przedłużenie działań przeciwminowych z powodu złych warunków hydrometeorologicznych:

$$\tau = \frac{n_m}{n_t} \quad (\text{wybieramy z tablic}), \quad \text{gdzie } n_m - \text{liczba dni w danym miesiącu, } n_t - \text{liczba}$$

dni sprzyjających prowadzeniu działań przeciwminowych;

N_{wyj} - liczba wyjść trałowców z bazy do rejonu działań przeciwminowych:

$N_{wyj} = \frac{N_c}{n_a}$; gdzie N_c - liczba cykli działań trałowców, (dni pracy na rzeczywiste

działania przeciwwminowe); n_a - autonomiczność trałowca działającego w rejonie [doby];

$N_c = \frac{(T_D \tau)}{t_{dd} - t_{sw}}$; t_{dd} - doba trałowa (dla: TRM - 14 godz., TRB - 12 godz., TRR – 10 godz.);

t_b - czas niezbędny na odtworzenie zdolności bojowej trałowca w porcie.

Efektywność stacji hydrolokacyjnych podczas poszukiwania min

Efektywność stacji hydrolokacyjnych to stopień odniesienia ich taktycznych możliwości do oczekiwanych potrzeb⁵. Z literatury⁶ wiadomo, że przy ocenie efektywności systemów obserwacji i poszukiwania celu wykorzystuje się wiele różnych kryteriów, które można podzielić na: wydajność i prawdopodobieństwo.

Za podstawę kryterium wydajności przyjmuje się **teoretyczną wydajność obserwacji** (poszukiwania) i oblicza się według zależności:

$$W = (B \cdot V_p)_{\max} \quad 1.41$$

gdzie:

B - sektor obserwacji;

V_p - prędkość poszukiwania.

Istnieje optymalna prędkość poszukiwania, przy której osiągamy maksymalną wydajność poszukiwania i można ją obliczyć następująco⁷:

$$V_{opt} = \frac{D}{(m_0 + 1) \cdot T} \cdot \frac{\sin \frac{\varphi}{4}}{\varphi \sin \frac{\varphi}{2}} \quad 1.42$$

gdzie:

D - zakres obserwacji SHL [m];

⁵ A. P. Evtjutov, W. B. Mitko, Inżynierijne razzioty w gidroakustikie, Sudostrojenie, Leningrad 1988 r. s. 204-205.

⁶ W. S. Burdic, Underwater Acoustic System Analysis; L. W. Orlov, A. A. Szabrov, Gidroakusticzeskaja apparatura rybopromyslowogo flota, Sudostrojenie, Leningrad 1987 r., A. P. Jevtjutov i inni, Spravocznik po gidroakustikie, Sudostrojenie, Leningrad 1988 r.; A. N. Jakovlev, G. P. Kabłow, Gidrołokatory bliźniego dejstwia, Sudostrojenie, Leningrad 1983.

⁷ A. N. Jakovlev, G. P. Kabłow, Gidrołokatory bliźniego dejstwia, Leningrad, Sudostrojenie 1983, s. 84-85.

m_0 - nieodzowna ilość wskazań potrzebna przy klasyfikacji celu;

T - czas uśrednionego sygnału równy minimalnej długości impulsu τ [s];

φ - szerokość sektora skanowania wiązką SHL, [stopnie].

Drugim kryterium jest **rzeczywista lub efektywna wydajność poszukiwania**, którą można obliczyć z zależności⁸:

$$W_{efek} = \frac{C \cdot S_R}{R_0 \cdot t_p} \quad 1.43$$

gdzie:

C - ogólna liczba obiektów, wykrytych w czasie poszukiwania t_p ;

S_R - powierzchnia rejonu poszukiwania;

R_0 - średnia liczba obiektów w rejonie poszukiwania.

Wzajemny stosunek wydajności efektywnej do teoretycznej określamy jako:

$$\eta = \frac{W_{efek}}{W} \quad 1.44$$

Daje on ocenę efektywności poszukiwania po jego wykonaniu. Im większe kryterium, tym lepiej wybrany sposób i bardziej realne obliczenia teoretyczne.

Do kryteriów prawdopodobieństwa, pozwalających określić prawdopodobne możliwości obserwacji i poszukiwania do rzeczywistych, zaliczamy:

- elementarne (chwilowe) prawdopodobieństwo wykrycia P_{po} ;
- nagromadzone prawdopodobieństwo wykrycia P_{wy} ;
- wartość oczekiwaną czasu t'_{wy} niezbędnego do wykrycia obiektu;
- wartość oczekiwaną liczby obiektów M_{ob} wykrytych w określonym czasie.

Elementarne (chwilowe) prawdopodobieństwo wykrycia⁹ (przy jednokrotnym opromieniowaniu celu) realizowane jest przez systemy wykrycia, z pewnym przybliżeniem do optymalnych, nierealnych struktur. Potocznie nazywają się ponad optymalne. Niewykonalność optymalnych systemów spowodowana jest trudnością spełnienia przez jeden układ wielu oczekiwań jednocześnie podczas analizy sygnału i szumu, a także niemożliwością budowy modeli z pomocą części radioelektronicznych, odpowiadającym matematycznym warunkom

⁸ H. Karwan, Praca dyplomowa, Obosnowanie trebowanii k gidrolokatoru bokowego obzora w interesach PMO, AMW, Leningrad 1990, s. 95-110.

⁹ A. P. Jevtiutov, W. B. Mitko, Inżyniirnyje razcioty w gidroakustikie, Sudostrojenie, Leningrad 1988, s. 214-225.

modelu. Zwykły kanał odbiorczy z układem progowym nazywamy typowym układem wykrycia, który składa się z filtra wysokich częstotliwości, detektora, integratora i urządzenia progowego.

Zadaniem dowolnego układu wykrycia jest, oprócz przekształcenia widma sygnał/szum w postaci sygnału umożliwiającego podjęcie prawidłowej decyzji, przekształcenie widma sygnał/szum w taki sposób, aby zadany stosunek sygnał/szum na wejściu bloku logicznego (współczynnik progowy) zabezpieczał minimalny stosunek sygnał/szum na wejściu układu (współczynnik rozpoznawania). Dlatego dokładność układu obróbki charakteryzuje się stosunkiem tych współczynników:

$$Q = \frac{k_{\delta}}{\delta} \quad 1.45$$

W przypadku przyjęcia szumowego sygnału w dostatecznie szerokim przedziale częstotliwości (sygnał występuje w postaci sinusoidalnego wypełnienia), to prawdopodobieństwo wykrycia echo sygnału od jednego sondującego impulsu można określić z:

$$P_{PO} = \exp\left(\ln \frac{P_{LT}}{1 + \delta}\right) \quad 1.46$$

gdzie:

δ - współczynnik rozpoznawania od N sondujących impulsów;

P_{LP} - prawdopodobieństwo fałszywego alarmu:

$$P_{LT} = \frac{n \cdot \tau \cdot \Delta\Theta_a \cdot \Delta\Theta_m \cdot \Delta f}{t \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \Delta F} \quad 1.47$$

gdzie:

n - liczba fałszywych alarmów za czas t [s];

τ - długość sondującego impulsu [s];

α - sektor skanowania w azymucie;

$\Delta\Theta_a$ - szerokość wiązki w azymucie;

β - sektor skanowania w kącie podniesienia;

$\Delta\Theta_m$ - szerokość wiązki w kącie podniesienia;

Δf - pasmo przepuszczania jednego kanału;

ΔF - pasmo przepuszczania układu odbiorczego.

Prawdopodobieństwo przyjęcia (zarejestrowania) sygnału o danej mocy określa się współczynnikiem rozpoznawania δ . Współczynnik ten określa, jaki powinien być stosunek sygnału do szumu w punkcie jego przyjęcia, lub to samo, czyli jaki powinien być stosunek napięcia sygnału do napięcia szumu na wejściu wzmacniacza. Według literatury¹⁰ współczynnik rozpoznawania można określić z zależności:

$$\frac{\delta^2}{\sqrt{1+2\delta^2}} = \frac{k_\delta}{\Delta f \cdot T} \quad 1.48$$

Dla jednokanałowych stacji hydrolokacyjnych można stosować uproszczoną zależność:

$$\delta = \frac{\sqrt{2}K_\delta}{\sqrt{\Delta f \cdot T}} \quad 1.49$$

Pasmo przepuszczania określamy następująco:

$$\Delta f = 4f_0 \left(\frac{V_p + V_2}{c} \right) + \frac{1}{\tau} + \Delta f_p \quad [\text{Hz}] \quad 1.50$$

gdzie:

$$4f_0 \left(\frac{V_p + V_2}{c} \right) - \text{pasmo częstotliwości, nieodzwone do przykrycia efektu Dopplera (zachodzi}$$

podczas zmiany częstotliwości odbioru w stosunku do odbieranej podczas przemieszczania się anteny wraz z nosicielem;

$$\frac{1}{\tau} - \text{pasmo częstotliwości nieodzwone do przejścia impulsu o długości } \tau \text{ [s];}$$

$\Delta f_p \approx 100 \text{ Hz}$ - pasmo częstotliwości nieodzwone do kompensacji niestabilności kanału nadawczego;

f_0 - częstotliwość robocza (rezonansowa) [Hz];

V_p - prędkość nosiciela (anteny) [m/s];

V_2 - prędkość obiektu pelengowanego [m/s];

c - prędkość dźwięku w wodzie [m/s];

a optymalną częstotliwość:

$$f = \frac{39}{2D^3} \quad 1.51$$

Wartość nagromadzonego prawdopodobieństwa wykrycia dla SHL, odzwierciedlającego obserwację przestrzeni wskutek przemieszczania się sektora obserwacji,

¹⁰ A. P. Staszkievicz, Akustika moria, Sudostrojenie, Leningrad 1961, s. 316.

określana jest wartością elementarnego prawdopodobieństwa wykrycia podczas przejścia, czyli za czas, kiedy charakterystyka anteny oświetla obiekt. Przy założeniu, że chwilowa obserwacja zachodzi w jednakowych warunkach i to, że prawdopodobieństwo przy każdej takiej obserwacji jest wartością niezależną od siebie, pozwala na jego wyliczenie (powtórzenie niezależnych doświadczeń)¹¹:

$$P_{ob}(m) = 1 - (1 - P_{PO})^m \quad 1.52$$

gdzie:

$P_{ob}(m)$ - nagromadzone prawdopodobieństwo wykrycia dla SHL;

m - liczba obserwacji.

Jeśli chociaż jedno wykrycia w m obserwacjach jest za mało i właściwości taktyczno-techniczne zalecają nie mniej niż k poprawnych rozwiązań w m następujących po sobie obserwacjach, to prawdopodobieństwo obliczamy:

$$P_{k,m} = \sum_{i=k}^m C_m^i \cdot P_{PO}^i (1 - P_{PO})^{m-i} \quad 1.53$$

gdzie:

$$C_m^i = \frac{m(m-1)\dots(m-i+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot i} \quad 1.54$$

Biorąc pod uwagę, że P_{PO} dla określonego obiektu zależy od odległości działania SHL D , to $P_{PO} = P_{PO}(D)$, a także $P_{ob}(m)$ zależą będzie od D .

Stosując zależność 1.52 dla różnej liczby m obserwacji można obliczyć krzywe dla $P_{ob}(D)$, które mogą być wykorzystane do określenia prawdopodobieństwa wykrycia na odnośnych odległościach stacjonarnych obiektów, w zależności od liczby impulsów sondujących. Krzywe mogą być policzone dla całego zakresu zmiany warunków fizycznych, w określonym środowisku morskim i właściwości technicznych stacji hydrolokacyjnej, a także od dyspersyjnych właściwości obiektu.

Rozważania powyższe wymagały stałych warunków, tj. $P_{PO} = \text{const.}$, ale dla zmieniających się warunków otrzymamy:

$$P_{ob}(m) = 1 - \prod_{i=1}^m (1 - P_{PO_i}) \quad 1.55$$

gdzie: P_{PO_i} - prawdopodobieństwo wykrycia obiektu przy i -tym chwilowym sondującym impulsie.

¹¹ A. N. Jakovlev, G. P. Kabłov, Gidrołokatory bliźniego dejstwia, Leningrad, Sudostroenie 1983, s. 181-185.

Wszystkie rodzaje i sposoby poszukiwania obiektów wygodnie jest podzielić na poszukiwanie: intensywne i ekstensywne.

Dla omówienia tego podziału należy wprowadzić jeszcze dwie wielkości: potencjał wykrycia U i intensywność poszukiwania γ . Poszukiwanie należy rozpatrywać jako proces przypadkowy, przebieg i zakończenie, zależny od szeregu przypadkowych zjawisk. Dlatego trwanie poszukiwania dla każdego przypadku oddzielnie jest niemożliwe. W związku z tym, można w pełni udowodnić założenie o średnim rezultacie poszukiwania, którego podstawą jest statystyczne ujęcie regularności przypadkowych zjawisk. W praktyce, trudno jest przedstawić, co całokształt jednakowych warunków poszukiwania będzie odzwierciedlał wielokrotnie. Tym nie mniej, sposoby poszukiwania poparte maksymalnym prawdopodobieństwem wykrycia są poprawne, z wyjątkiem tych momentów, kiedy nie można oczekiwać pełnej masowości doświadczeń, przy jednakowych warunkach.

W celu ilościowego opisanie procesu poszukiwania przyjmuje się specjalny aparat rachunku prawdopodobieństwa. Rozpatruje się system obserwatorów i obiektów poszukiwania. Proces poszukiwania przy takim założeniu sprowadza się do przejścia systemu od jednego położenia w drugie. Proces ten przedstawia się jako przypadkowy typu markowskiego¹². To taki proces, którym przyszłe położenie systemu określa się jego obecnym położeniem i nie zależy ono od jego położenia w przeszłości. W procesie poszukiwania można to sformułować następująco: jeśli system „obserwatorów – obiektów poszukiwania” w danej chwili czasu t znajduje się w położeniu A, to prawdopodobieństwo dowolnego jego położenia w tej chwili nie zależy od tego, kiedy i w jaki sposób system znalazł się w takim położeniu.

Rzeczywiste procesy poszukiwania mogą być również nie markowskie, tj. takie, w których prawdopodobieństwo wykrycia zależy od poprzedzającego stanu systemu. Jedyną trudność analizowania takich procesów to, z jednej strony, niepełna informacja o nich, z drugiej, konieczność przyjęcia założenia, że są to procesy markowskie, czyli zlekceważyć zależności prawdopodobieństwa wykrycia od „podstaw” poszukiwania.

W większości modeli poszukiwania przejście systemu z jednego położenia w drugie może zachodzić w dowolnym momencie czasu, co pozwala stwierdzić, że poszukiwanie odbywa się ciągle (bez przerw). O ile wszystkie możliwości położenia systemu „obserwatory - obiekty poszukiwania” można wyliczyć, a przejście systemu z jednego położenia w drugie

(od wykrycia do nie wykrycia) odzwierciedla się skokiem, to proces poszukiwania można przyrównać do procesu z dyskretnym położeniem.

Dla markowskich przypadkowych procesów, prowadzonych ciągle, z dyskretnymi położeniami, należy wprowadzić pojęcie „potok zdarzeń”. Potokiem zdarzeń nazywamy następstwo jednakowych zdarzeń, następujących jedno po drugim w dowolnym momencie czasu. Przykładowo, w procesie poszukiwania potok zdarzeń to następstwo wykrycia obiektu poszukiwania przez obserwatora. Jest to tzw. potok wykrycia i charakteryzuje się:

- brakiem następstwa, czyli liczbą wykryć przypadającą na dany odcinek czasu, niezależnie od tego, ile wykryć będzie w innych, nie zachodzących na siebie, odcinkach czasu;
- zwyczajnością. Prawdopodobieństwo trafienia dwóch wykryć na jeden elementarny odcinek czasu jest mało prawdopodobne, w odniesieniu do prawdopodobieństwa jednego wykrycia. Oznacza to, że wykrycie obiektu odbywa się pojedynczo, a nie parami, trójkami itd.

W szeregu zadań procesu poszukiwania, potok wykryć posiada także własności stacjonarności. Prawdopodobieństwo trafienia takiego, lub innego wykrycia na odcinek czasu t zależy tylko od jego wielkości, a nie od miejsca położenia odcinka na osi czasu. Świadczy to o jednorodności potoku wykryć z czasem.

Potok zdarzeń, posiadający właściwości braku następstwa, zwyczajności i stacjonarności, nazywa się stacjonarnym poissonowskim (charakteryzującym się rozkładem Poissona), lub zwykłym potokiem (rozkładem normalnym)¹³. Potok zdarzeń posiadający właściwości braku następstwa i zwyczajności, ale nie będący stacjonarnym, nazywa się niestacjonarnym poissonowskim potokiem.

Dla markowskich procesów, nieruchomego obiektu znajdującego się na odległości D_0 , średnia liczba wykryć w danym odcinku czasu wynosi: $\gamma(t) = \gamma(D_0) = \gamma$. Przy tym potencjał poszukiwania U charakteryzuje nagromadzenie prawdopodobieństwa wykrycia ze wzrostem cykli obserwacji, tj. z upływem czasu. Można to obliczyć następująco¹⁴:

$$U(t) = -m \cdot \ln(1 - p) \quad 1.56$$

gdzie:

$$p = 1 - e^{-\gamma t} \quad 1.57$$

¹² B. W. Gnedenko, Kurs teorii werojatosci, Nauka, Moskwa 1988, s. 109-110.

¹³ W. Wrona, Matematyka, część I, PWN, Warszawa 1964, s. 530-533.

¹⁴ A. N. Jakovlev, G. P. Kabłov, Gidrołokatory bliźniego dejstwia, Leningrad, Sudostroienie 1983, s. 185-187.

$$m = \frac{t_p}{T} \quad 1.58$$

t_p - czas poszukiwania;

T - okres obserwacji.

Dlatego nagromadzone prawdopodobieństwo wykrycia można określić potencjałem wykrycia U lub intensywnością γ . Dla warunków, że poszukiwanie nieruchomego obiektu przeprowadzamy w rejonie o powierzchni S_R , przy tym obiekt na pewno znajduje się w rejonie poszukiwania i jego położenie jest równomierne w dowolnej jego części, tj. charakteryzuje się prawidłem równej gęstości położenia. Wtedy intensywność poszukiwania określamy:

- ◆ dla intensywnego poszukiwania, charakteryzującego się tym, że poszukiwanie prowadzimy ze stałą intensywnością. Ma miejsce, przy wielokrotnym i dowolnym rozpoznaniu tych samych części rejonu, gdzie możliwe jest położenie obiektu (tak przejranych, jak i nieprzejranych). Przy tym liczymy, że prawdopodobieństwo wykrycia w konkretnym czasie zależy jedynie od czasu poszukiwania. Intensywność poszukiwania określa się, w takim wypadku z prostych geometrycznych zależności, jako stosunek obserwowanej w odcinku czasu powierzchni S_e do całej powierzchni rejonu S_R :

$$\gamma = \frac{S_e}{S_R} \quad 1.59$$

to nagromadzone prawdopodobieństwo będziemy określać:

$$P_{ob}(t) = 1 - \exp(-\gamma \cdot t_p) \quad 1.60$$

Zależność ta charakteryzuje rozkład funkcji zwykłego czasu wykrycia obiektu t_{ob} . Na jej podstawie może być ustalony związek z innymi kryteriami efektywności tj. wartością oczekiwaną czasu t'_{ob} , niezbędnego do wykrycia obiektu. Różniczkując według czasu zależność 1.60, otrzymamy zależność na obliczenie gęstości rozkładu czasu wykrycia:

$$f(t) = \frac{dP_{ob}(t)}{dt} = \gamma \cdot \exp(-\gamma \cdot t_p) \quad 1.61$$

Wtedy wartość oczekiwana (średnie znaczenie) czasu wykrycia przyjmie następującą postać:

$$t'_{ob} = \int_0^{\infty} t_p \cdot f(t) dt = \frac{1}{\gamma} \quad 1.62$$

W rezultacie otrzymamy:

$$P_{ob} = 1 - \exp\left(\frac{-t_p}{t'_{ob}}\right) \quad 1.63$$

Dla ekstensywnego poszukiwania (poszukiwanie przy wzrastającej intensywności), ma to miejsce przy jednorazowym przeszukaniu miejsc prawdopodobnego znajdowania się obiektu, lub przy kolejnym przeszukaniu rejonu poszukiwania od początku do końca. Te sposoby są typowe przy poszukiwaniu min na wyznaczonych odcinkach torów wodnych (rejonów). I tak intensywność poszukiwania $\gamma(t)$ w tym wypadku jest równomierna i może być określona, jak wcześniej, na podstawie stosunku geometrycznego:

$$\gamma(t) = \frac{S_e}{S_R - S_e \cdot t_p} = \gamma(1 - \gamma \cdot t_p) \quad 1.64$$

a dla nagromadzonego prawdopodobieństwa, otrzymamy:

$$P_{ob}(t) = 1 - \exp\left[\int_0^{t_p} \gamma(t) dt\right] = \gamma \cdot t_p \quad 1.65$$

Należy tutaj zaznaczyć, że przy $t_p \geq \frac{1}{\gamma}$ zadany rejon został w pełni przeszukany i w związku z tym $P_{ob} = 1$ (przy spełnieniu wcześniejszych założeń). Wartość oczekiwaną czasu wykrycia określimy:

$$t'_{ob} = \int_0^{\frac{1}{\gamma}} t_p \cdot f(t) dt = \int_0^{\frac{1}{\gamma}} t_p \cdot \gamma \cdot dt = \frac{1}{2\gamma} \quad 1.66$$

Otrzymana zależność pokazuje, że wartość t_{ob} przy ekstensywnym poszukiwaniu jest mniejsza od opowiadających wartości dla intensywnego poszukiwania. Ale czas poszukiwania skraca się o dwa razy, ponieważ w pierwszym przypadku eliminuje się wielokrotne przeszukiwanie tych samych części rejonu. W związku z powyższym powierzchnię S_e przeszukiwaną w określonym odcinku czasu (przeszukiwaną w czasie jednego opromieniowania), można obliczyć¹⁵:

- ◆ dla stacji podkilkowych i opuszczanych z symetryczną charakterystyką przeszukania:

$$S_e = \pi \cdot D^2 \cdot \left(\operatorname{tg} \frac{\Delta\Theta_a}{2}\right)^2 \quad [\text{m}^2] \quad 1.67$$

- ◆ dla stacji podkilkowych i opuszczanych z niesymetryczną charakterystyką przeszukania:

¹⁵ L. W. Orłov, A. A. Szabrov, Hidroakusticzeskaja aparatura rybopromysłowego flota, Sudostrojenie, Leningrad 1987, s. 43-46.

$$S_e = \pi \cdot D^2 \cdot \left(\operatorname{tg} \frac{\Delta\Theta_a}{2} \operatorname{tg} \frac{\Delta\Theta_M}{2} \right)^2 \quad [\text{m}^2] \quad 1.68$$

- ◆ dla stacji bocznej obserwacji:

$$S_e = \frac{V_p \cdot D^2}{c} + D^2 \cdot \operatorname{tg} \frac{\Delta\Theta_a}{2} - \frac{0,25 \cdot V_p^2 \cdot D^2}{c^2} \operatorname{ctg} \frac{\Delta\Theta_a}{2} \quad [\text{m}^2] \quad 1.69$$

gdzie powierzchnię strefy martwej przy dwóch kolejnych impulsach obliczamy:

$$S_M = \frac{0,25 \cdot V_p^2 \cdot D^2}{c^2} \operatorname{ctg} \frac{\Delta\Theta_a}{2} \quad [\text{m}^2] \quad 1.70$$

- ◆ dla okrężnego poszukiwania przy równomiernej obserwacji:

- kątowna prędkość obrotu anteny:

$$\omega = 750 \frac{\Delta\Theta_a}{D} (1 - K) \quad [\%] \quad 1.71$$

- parametryczna zależność na obliczenie krzywej ograniczającej przeszukiwaną powierzchnię:

$$x = 0,5 \cdot V_p \cdot t + D \cdot \sin \omega \cdot t \quad 1.72$$

$$y = D \cdot \cos \omega \cdot t \quad 1.$$

7373

- warunek przykrycia opromieniowanych powierzchni, przy dwóch kolejnych cyklach:

$$w \geq \frac{3 \cdot \pi \cdot 0,5 \cdot V_p \cdot 180}{2 \cdot D \cdot \pi} = 135 \frac{V_p}{D} \quad 1.74$$

- stosunek strefy martwej do opromieniowanej:

$$K_2 = \frac{90}{\pi} \cdot \frac{V_p}{D \cdot \omega} = 28,6 \frac{V_p}{D \cdot \omega} \quad 1.75$$

gdzie:

$\Delta\Theta_{a0,7}$ - szerokość charakterystyki w poziomie [stopnie];

$\Delta\Theta_{M0,7}$ - szerokość charakterystyki w pionie [stopnie];

β - kąt nachylenia charakterystyki w poziomie [stopnie];

c - prędkość rozchodzenia się dźwięku w wodzie morskiej [m/s], (do obliczeń przyjęto 1500 m/s);

K - współczynnik przykrycia kolejnych stref poszukiwania.

Założenia przy określaniu intensywnego poszukiwania i nagromadzonego prawdopodobieństwa wykrycia obiektu wymagały, aby rzeczywiście znajdował się on w rejonie poszukiwania i znalezienie się jego w przeszukiwanym pasie oznaczało wykrycie. W rzeczywistości prawdopodobieństwo znalezienia się obiektu w rejonie poszukiwania P_N i zdobycia kontaktu P_K (przy opromieniowaniu go wiązką) jest różne. Uwzględnienie niepewności znajdowania się w danym rejonie poszukiwania, można określić według wzoru¹⁶:

$$P_{ob}(t) = \{1 - \exp[-U(t)]\} P_N \quad 1.76$$

dla ekstensywnego poszukiwania:

$$P_{ob}(t) = \gamma \cdot t_P \cdot P_N \quad 1.77$$

Prawdopodobieństwo otrzymania kontaktu określamy według zależności:

$$P_K = 1 - \exp\left(\frac{-S_e}{S_R}\right) \quad 1.78$$

Przy znanym prawdopodobieństwie otrzymania kontaktu, obliczymy następująco:

$$P_{ob}(t) = \gamma \cdot t_P \cdot P_N \cdot P_K \quad 1.79$$

Ostatecznie dla ekstensywnego poszukiwania otrzymamy:

$$P_{ob}(t) = \frac{S_e \cdot t_P \cdot P_N}{S_R} \left[1 - \exp\left(\frac{-S_e}{S_R}\right) \right] \quad 1.80$$

¹⁶ A. N. Jakovlev, G. P. Kabłov, *Gidrołokatory bliźniego dejstwia*, Leningrad, Sudostroienie 1983, s. 188-189.

Literatura:

1. Burdic W. S., Underwater Acoustic System Analysis, Orlov L.W., Szabrov A. A., Gidroakusticzeskaja apparatura rybopromyslovogo flota, Leningrad 1987.
2. Efektivnost i bojevoje ispolzovanie minnogo i protivominnogo oruzia, Leningrad 1971.
3. Evtjutov A. P., Mitko W. B., Inzyniurnyje razczioty w gidroakustikie, Leningrad 1988.
4. Gnedenko B.W., Kurs teorii werojatnostej, Nauka, Moskwa 1988.
5. Grządkowski W., Kurpiel S., Makowski A., Szajna A., Projekt metodyki oceny efektywności użycia systemu zwalczania min, Gdynia AMW IBP 1988.
6. Jakovlev A. N., Kabłow G. P., Gidrołokatory bliźniego dejstwa, Leningrad, Sudostroenie 1983.
7. Jevtiutov A. P. Mitko W. B., Inzyniurnyje razczioty w gidroakustikie, Leningrad 1988.
8. Jevtjutov A. P. i inni, Spravocznik po gidroakustikie, Leningrad 1988.
9. Karwan H., Praca dyplomowa, Obosnowanie trebowanii k gidrolokatoru bokowego obzora w interesach PMO, AMW Leningrad 1990.
10. Karwan H., Obrona przeciwminowa polskich obszarów morskich, Rozprawa doktorska, AMW Gdynia 2002.
11. Karwan H., Notatki własne z wykładów AMW Leningrad 1989-1990.
12. Klatka N., Łaba L., Przyłipiak M., Stożkowski S., Trzeciński W., Prace podwodne, Wydawnictwo Morskie Gdańsk 1971.
13. Orłow L. W., Szabrov A. A., Gidroakusticzeskaja aparatura rybopromyslowogo flota, Leningrad 1987.
14. Parafenov J. M., Nadeżnost, žiwuczet i efektivnost korabelnych elektroenergeticzeskich sistem, Leningrad, AMW 1989.
15. Przepisy nurkowania, Gdynia 1984, Mar. Woj. 913/84.
16. Staszkievicz A. P. Akustika moria, Leningrad 1961.
17. Szymczak M. red. nac., Słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1982.
18. Woźnicki R., Praca inżynierska, Poszukiwanie i niszczenie min morskich przez płetwonurków minierów broni podwodnej na teatrze wodnym Świnoujście – Zalew Szczeciński – Dziwnów, Gdynia, WSMW 1975.

19. Wrona W., Matematyka, część I i II, PWN, Warszawa 1964.

ZABEZPIECZENIE DZIAŁAŃ

Kmdr por. dr inż. Tomasz SZUBRYCHT
Adiunkt na Wydziale Zarządzania i Dowodzenia AMW

SZWEDZKIE OSIĄGNIĘCIA KRYPTOGRAFICZNE (2)

W pierwszej części artykułu wspomniano, że wymiana niemieckiej korespondencji dalekopisowej za pomocą wynajętych linii dalekopisowych przechodzących przez Szwecję była (od czerwca 1940 r. do maja 1943 r.) systematycznie przechwytywana przez szwedzkie służby kryptograficzne. Szybko okazało się, że oprócz wiadomości w formie jawnej, których wartość dla szwedzkich służb była znikoma, stwierdzono również przesyłanie wiadomości kodowanych, które zawierały informacje ważne dla bezpieczeństwa Szwecji.

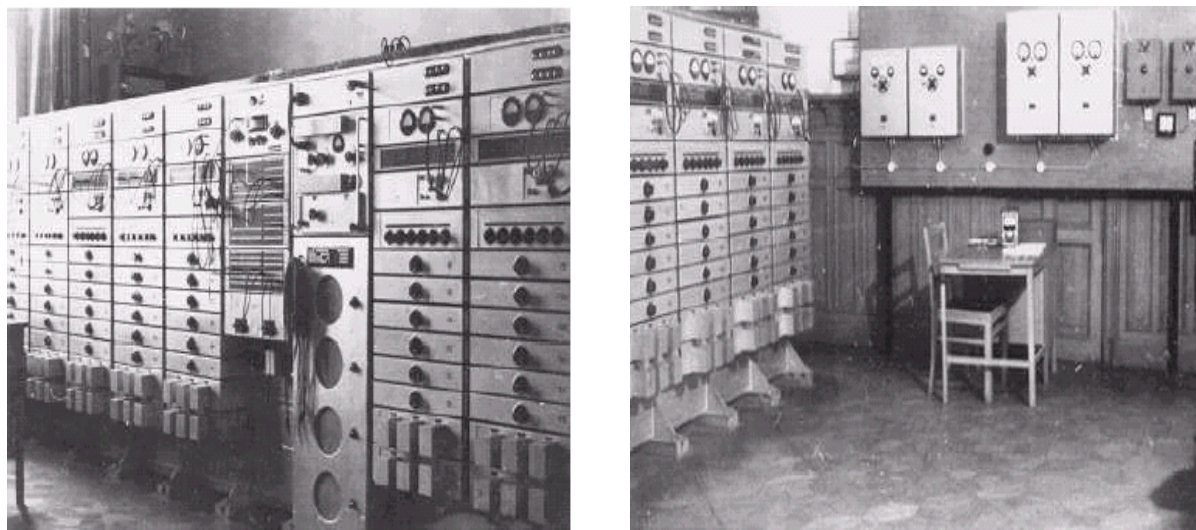
Centrum przechwytywania i rozkodowywania mieściło się w budynku przy ulicy Karlaplan 4. Jego urządzenia były podłączone do wynajmowanych przez Niemców linii dalekopisowych łączących Niemcy z Norwegią, Szwecją i Finlandią.



Fot. 1. Budynek przy ulicy Karlaplan 4 (od strony ogrodu)

Źródło: L. Ulfving, F. Weierud, *The geheimschreiber Secret, Arne Beurling and the success of Swedish Signals Intelligence, Bo Hugemark, Stockholm 1992, s. 6.*

Przechwycone wiadomości miały formę długich taśm papierowych. Uczestnicy tamtych wydarzeń mówili o nich, że były to niekończące się strumienie. Poszczególne kawałki były klejone, w efekcie czego uzyskiwano jedną, olbrzymiej długości taśmę.



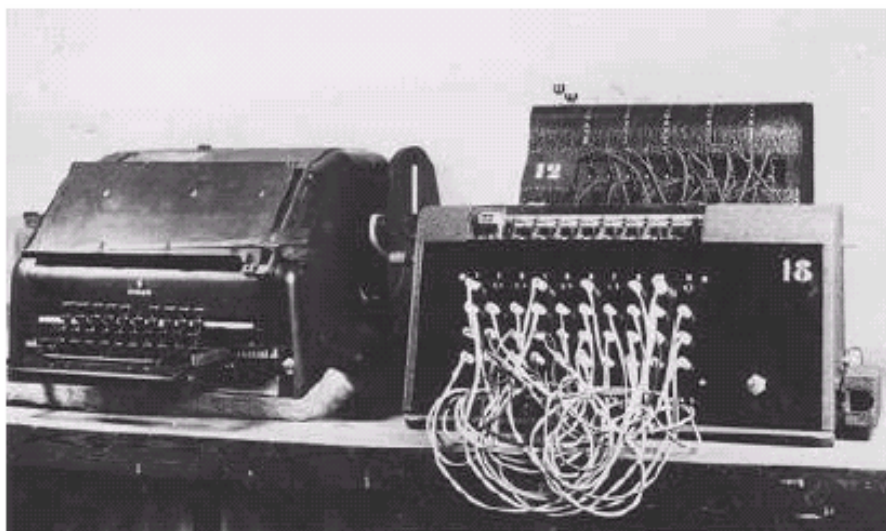
Fot. 2. Pomieszczenie, w którym dokonywano przechwyty łączności dalekopisowej
Źródło: L. Ulfving., F. Weierud, The geheimschreiber ... , s. 17-18.

Typowy rozkład zajęć obowiązujący w centrum przechwyty wyglądał następująco: codziennie rano, tj. po godzinie 9.00 (ponieważ o tej godzinie Niemcy dokonywali dobowej zmiany kluczy kodowych), kryptoanalitycy wstępnie analizowali przechwyconą korespondencję. Koncentrowali się jedynie na tych wiadomościach, które ze względu na zakłócenia czy przekłamania były kilkakrotnie powtarzane, gdyż to właśnie one stanowiły podstawę do pracy kryptoanalitycznej. Tak szybko, jak to było możliwe, starano się ustalić obowiązujące na dany dzień wyjściowe ustawienie krążków szyfrujących urządzenia *Geheimschreiber*. Po wykonaniu zadania, przechwyconą korespondencję wraz z obowiązującym ustawieniem krążków szyfrujących przekazywano do zespołu kryptografów, którzy przystępowali do pracy z maszynami deszyfrującymi¹. Po rozszyfrowaniu wiadomości i ich przepisaniu dostarczano je do wskazanych osób.

.Prowadzony przez Szwedów przechwyty i prace kryptograficzne można podzielić na dwie zasadnicze grupy:

- 1) korespondencję o charakterze wojskowym prowadzoną między władzami wojskowymi w Niemczech a dowództwem sił okupacyjnych w Norwegii;
- 2) korespondencję dyplomatyczną między ambasadą niemiecką w Szwecji a Ministerstwem Spraw Zagranicznych III Rzeszy.

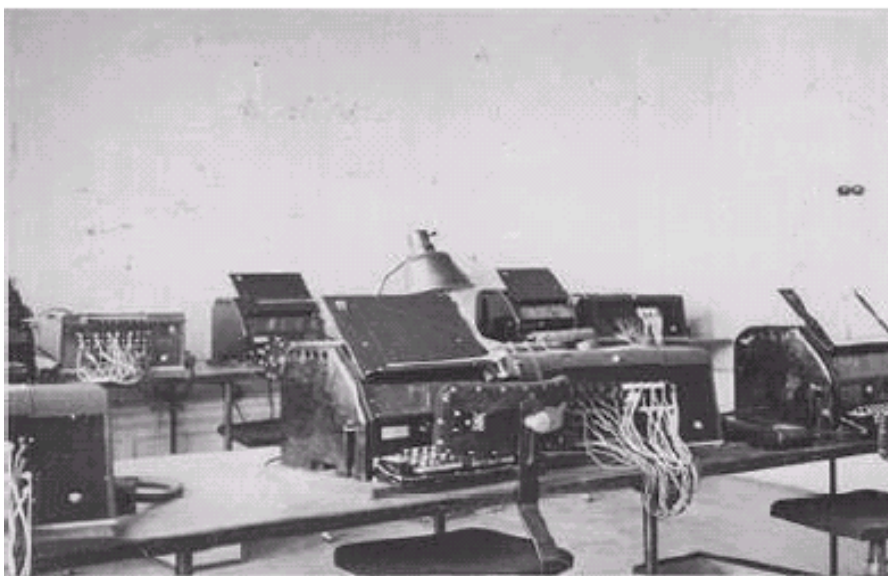
¹ F. Weierud, The Geheimschreiber Secret, <http://frode.Home.cern.ch/frode/ulfving/>.



Fot. 3. Szwedzki zestaw deszyfrujący

Źródło: L.Ulfving, F.Weierud, „The geheimschreiber ...”, s. 14

Wymiana o charakterze dyplomatycznym miała szczególne znaczenie, ponieważ dostarczała bezcennego materiału dla dyplomacji szwedzkiej. To właśnie korespondencji dyplomatycznej nadawano najwyższy priorytet. Ponieważ każda z wymienionych korespondencji (dyplomatyczna i wojskowa) wykorzystywała odmienne ustawienie krążków szyfrujących, tym samym kryptoanalitycy codziennie musieli realizować swoje zadania dwutorowo.



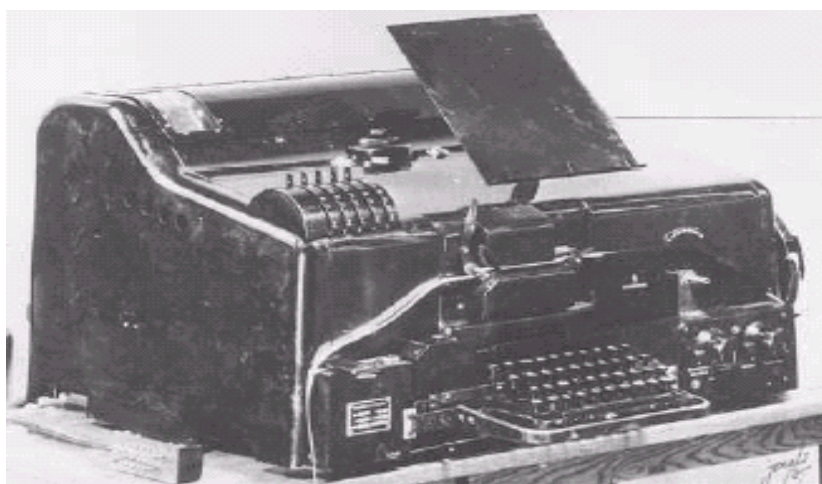
Fot. 4. Pomieszczenie do deszyfracji

Źródło: L.Ulfving, F. Weierud, s. 15

W pierwszym okresie, w centrum przy ulicy Karlaplan 4, wykorzystywano dalekopisy produkcji amerykańskiej firmy *Teletype*. Jednakże okazało się, że występowały poważne

trudności z zachowaniem płynności dostaw części zamiennych i nowych urządzeń zza oceanu. Było to spowodowane prowadzonymi działaniami wojennymi i wynikającymi ograniczeniami w żegludze do USA. Sytuacja taka sprawiła, że Królewska Administracja Telekomunikacyjna musiała przekazać pewną liczbę posiadanych dalekopisów na potrzeby sił zbrojnych, a konkretnie departamentu kryptografii. Należy podkreślić, że udostępnienie stronie wojskowej dalekopisów spowodowało konieczność powrócenia na niektórych liniach komercyjnych (cywilnych) do telegrafów wykorzystujących alfabet Morse'a².

W późniejszym okresie swojej działalności, departamentowi kryptografii udało się pozyskać pewną liczbę dalekopisów *Siemensa*, które systematycznie zastępowały wykorzystywane dalekopisy firmy Teletype. Wprowadzenie przez Niemców nowych wersji maszyn szyfrujących (modelu C) wymusiło na Szwedach konieczność skonstruowania przystawek uzupełniających, które podłączano do urządzeń deszyfrujących³.



Fot. 5. Urządzenie szyfrujące T 52 C

Źródło: *L.Ulfving, F.Weierud, s. 10*

W okresie, w którym strona szwedzka przechwytywała i rozkodowywała niemiecką wymianę korespondencji dalekopisowej, pozyskiwano setki wiadomości (tab. 1).

Tabela 1

Liczba wiadomości przechwyconych i rozkodowanych przez departament kryptografii w latach 1940-1944

Rok	Wiadomości	Wiadomości nie	Wiadomości nie	Ogółem
-----	------------	----------------	----------------	--------

² Tamże.

³ L. Ulfving, F. Weierud, *The geheimschreiber Secret, Arne Beurling and the success of Swedish Signals Intelligence*, Bo Hugemark, Stockholm 1992.

	zaszyfrowane	określone	zakodowane	
1940		7100		7100
1941		41 400		41 400
1942	101 000		19 800	120 800
1943	86 600		13 000	99 600
1944		29 000		29 000
Łącznie	187 600	77 500	32 800	297 900

Źródło: F. Weierud, *The Geheimschreiber Secret*

W październiku 1943 r., w ciągu jednego dnia przechwycono 678 wiadomości i był to największy sukces dzienny. Systematyczny wzrost liczby przechwyconych wiadomości powodował konieczność zwiększenia obsady departamentu kryptografii oraz liczby dalekopisów i maszyn deszyfrujących, w szczytowym okresie działalności kryptograficznej ich liczba wynosiła 32. Natomiast w 1941 r. liczba pracowników zaangażowanych w tzw. projekcie *Geheimschreiber* wynosiła 500 osób i była później okresowo zwiększana.

W maju 1943 r. Niemcy zmienili zasady ustawiania krążków szyfrujących oraz wprowadzili nową generację maszyn szyfrujących. Nowe zasady ustawiania krążków szyfrujących, w połączeniu z nową generacją maszyn szyfrujących sprawiły, że Szwedom nie udało się już złamać wykorzystywanych szyfrów, tym samym nastąpił prawie całkowity zanik pozyskiwanych wiadomości. W efekcie liczba pracowników departamentu kryptografii znacznie zmalała. Pozostała jedynie mała grupa, której zadaniem było odczytywanie tych wiadomości które zostały wcześniej przechwycone, a z różnych powodów nie zostały odszyfrowane⁴.

Jak można wywnioskować z dokumentów zgromadzonych w archiwach różnych państw, żadnemu z nich nie udało się złamać szyfrów i kodów wykorzystywanych przez Niemców w łączności dalekopisowej. Było to między innymi spowodowane bardzo ograniczonym dostępem, a właściwie brakiem dostępu, do linii dalekopisowych wykorzystywanych przez Niemcy. Tym niemniej, porównując poniesione przez Szwedów koszty w stosunku do uzyskanych efektów, należy podkreślić, że osiągnęli olbrzymi sukces.

Wykorzystanie odszyfrowanych wiadomości przed atakiem na ZSSR

W 1940 r. następował bardzo szybki rozwój departamentu kryptograficznego. Jesienią tego roku, dzięki kryptoanalitykom, Szwedzi dysponowali coraz większą ilością bardzo ważnych wiadomości z różnorodnych szczebli dowodzenia, tj. od szczebla taktycznego przez operacyjny, a na strategicznym kończąc. Do wiadomości tych możemy zaliczyć:

- skład i rozmieszczenie jednostek niemieckich w Norwegii i na Półwyspie Jutlandzkim;
- podjęte decyzje polityczne oraz plany niemieckich władz politycznych i wojskowych.

Większość tych informacji Szwedzi uzyskiwali w czasie rzeczywistym tj. w tym samym czasie co niemieccy adresaci. Taka sytuacja była nie do przecenienia, szczególnie w chwili poważnego zagrożenia szwedzkiej neutralności. Przechwytywana i rozkodowywana, jesienią 1940 r. korespondencja nie była tak alarmująca. Okazało się, że Hitler nie wykazywał politycznego zainteresowania Szwecją. Oczywiście było to między innymi efektem niezakłóconych dostaw rudy żelaza. W tym okresie jego zainteresowania koncentrowały się na Związku Radzieckim (plan Barbarossa). Wiadomość o braku bezpośredniego zagrożenia niemiecką agresją, dała departamentowi kryptografii niezbędny czas na rozwój i udoskonalenie wypracowanych technik kryptograficznych. Ponadto Szwedzki Sztab Obrony mógł bez presji czasowej opracować optymalne zasady wewnętrznej dystrybucji, tych opatrzonych najwyższą klauzulą tajności, przechwyconych i rozkodowanych wiadomości.

Jak wynika z dokumentów źródłowych, wiadomości określone jako „ważne ze strategicznego punktu widzenia lub o oczywistej naturze tajności” były dostarczane bezpośrednio na Adlefcreutz⁵ do szefa departamentu wywiadu, który zazwyczaj przedstawiał je dowódcy Sił Zbrojnych generałowi Olafowi Thörnelli oraz szefowi Sztabu Obrony generałowi-majorowi Axelowi Rappe. Wiadomości te były następnie przekazywane do odpowiednich komórek departamentu wywiadu. Te o mniejszej wadze przekazywano do departamentu wywiadu bezpośrednio, gdzie po służbowym wykorzystaniu były komisyjnie palone. Wyjątek stanowiły wiadomości zakwalifikowane jako te, które mogą mieć wartość długoterminową lub te, które oceniono jako szczególnie ważne ze względów strategicznych. Dystrybucja rozszyfrowanych wiadomości wewnątrz Sztabu Obrony była bardzo restrykcyjna. Pomimo świadomości ich wagi oraz konieczności utrzymania tajemnicy, nigdy nie precyzowano listy bezpośrednich odbiorców. Każdorazowo określano kto może mieć wgląd do pozyskanych informacji. Obowiązujące reguły dystrybucji oraz zasady ich niszczenia

⁴ D. Kahn, *The Codebreakers*, New York 1967.

⁵ Przy ulicy Adlefcreutz mieścił się Sztab Obrony (przyp. aut.).

spowodowały, że analiza i badanie materiałów źródłowych były bardzo trudne, a ilość dostępnych materiałów znikoma⁶.

W wypadku konieczności dostarczenia wiadomości do Ministerstwa Spraw Zagranicznych lub Służby Bezpieczeństwa wykorzystywano specjalnych kurierów, których wyznaczano z personelu Sztabu Obrony. Szczególne środki ostrożności zachowywano przy przekazywaniu wiadomości do Ministerstwa Spraw Zagranicznych. Było to spowodowane nieufnością dotyczącą przestrzegania zasad zachowania tajemnicy i pracy z dokumentacją niejawną w tym ministerstwie.

Pomimo nieufności, współpraca między departamentem kryptograficznym a ministerstwem w początkowym okresie układała się bez większych problemów. Jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy było hobby ministra spraw zagranicznych w latach 1932-1939, a wcześniej gubernatora Gävle Richarda Sandlera, który był kryptografem amatorem. Nie miał on w tej dziedzinie poważniejszych osiągnięć. Jego informacje o mających mieć miejsce ważnych wydarzeniach na arenie międzynarodowej były niezwykle pomocne w pracy kryptoanalitycznej. Ponadto służył pomocą kryptoanalitykom w weryfikowaniu w jakim stopniu ich rozkodowane wiadomości są poprawne z punktu widzenia rzeczywistych wydarzeń dyplomatycznych. W czasie wojny służby kryptograficzne posiadały swoisty dylemat komu i w jakim zakresie przekazywać uzyskane wiadomości, by można je optymalnie wykorzystać w rozgrywkach politycznych, gospodarczych czy militarnych na arenie międzynarodowej. Byli jednocześnie świadomi, że konieczne jest zachowanie wymaganego poziomu tajności źródła pozyskiwania informacji⁷.

W miarę postępów w dziedzinie łamania szyfrów, departament wywiadu Sztabu Obrony rościł sobie prawo do przejęcia pełnej kontroli nad departamentem kryptografii. Chciał między innymi jako pierwszy otrzymywać wszystkie rozkodowane wiadomości oraz decydować o jego kierunkach pracy. Na szczęście departament kryptografii dysponował już tak silną i ustaloną pozycją wewnątrz struktur obrony Szwecji, że udało się zachować status quo.

Gdy niemieckie przygotowania do planu Barbarossa wchodziły w ostatnią fazę, ministerstwo spraw zagranicznych zaczęło odnosić wrażenie, że nie otrzymuje wszystkich niezbędnych wiadomości, a jedynie pewną ich wyselekcjonowaną część. Uznało ponadto, że

⁶ F. Weierud, The Geheimschreiber Secret, <http://frode.cern.ch/frode/ulfving/>.

⁷ L. Ulfving, F. Weierud, The geheimschreiber Secret, Arne Beurling and the success of Swedish Signals Intelligence, Bo Hugemark, Stockholm 1992.

otrzymuje informacje z pewnym opóźnieniem. Szef departamentu kryptograficznego po konsultacji z Ministerstwem Spraw Zagranicznych zdecydował, że należy zmodyfikować obowiązujące zasady dystrybucji pozyskiwanych materiałów.

Zimą 1941 r. uzyskiwane wiadomości stawały się coraz bardziej alarmujące dla Szwecji. Dane dotyczące stanów gotowości, składu, dyslokacji wojsk niemieckich nie pozwalały na dokładną i jednoznaczną analizę sytuacji militarnej w bezpośrednim sąsiedztwie Szwecji. Szczególne zainteresowanie wzbudzały wojska niemieckie stacjonujące w Norwegii. Dopiero 21 kwietnia 1941 r. zdobyte wiadomości pozwoliły jednoznacznie ustalić, że prowadzone przez Niemcy działania dotyczą przebazowania sił w kierunku północnym. Informacje te wraz z informacjami z innych źródeł, do których zaliczyć możemy obserwacje patroli Straży Granicznej, celników, policji w rejonach nadgranicznych oraz oficerów przesłuchujących uciekinierów z Norwegii, pozwoliły jednoznacznie ocenić, że potencjalny atak na Szwecję nie jest ani planowany ani przygotowywany w najbliższej przyszłości. Szczególnie ważna w tym okresie była przechwytywana i rozkodowywana korespondencja dyplomatyczna.

W tym okresie do rządu szwedzkiego nie nadchodziły kanałami dyplomatycznymi żadne sygnały ostrzegawcze ani nie odnotowano eskalacji żądań ze strony Niemiec. Każdy sygnał i każda wiadomość miały dużą wartość, szczególnie w sytuacji narastającego napięcia w stosunkach niemiecko – radzieckich.

Wszystkie szczeble dysydenckie Szwecji, od premiera poprzez ministra spraw zagranicznych i przedstawicieli władz wojskowych, nie były przygotowane ani skore do stwarzania sytuacji zwiększających napięcie w stosunkach z Niemcami. Niektórzy analitycy uważali, że rozpoczęte przygotowania wojenne są jedynie swoistym środkiem nacisku dla umocnienia pozycji Niemiec w prowadzonych negocjacjach politycznych. Głosili oni taki pogląd pomimo faktów świadczących, że dynamika i skala działań przygotowań militarnych w rejonie była zbyt duża, by były to jedynie przedsięwzięcia o charakterze demonstracyjnym podjęte jako swoista karta przetargowa w prowadzonych rozgrywkach dyplomatycznych.

4 czerwca uzyskano informację, że znaczne siły niemieckie mogą w najbliższej przeszłości być przetransportowane w rejon na wschód od Rovaniemi w północnej Finlandii. Jednostki te mogły być tam przebazowane z Niemiec lub Norwegii. Gotowość do przebazowania miała być osiągnięta 15 czerwca. 11 czerwca trzy kolejno przechwycone wiadomości wskazały jednoznacznie, że wcześniejsze przypuszczenia okazały się prawidłowe. Ponadto wywiad szwedzki uzyskał wiadomości, o dużym poziomie

wiarygodności, że Finlandia zaangażuje się w przyszłe działania wojenne skierowane przeciwko Rosji⁸.

W połowie czerwca Niemcy zażądały by władze Szwecji wyraziły zgodę na: tranzyt wojsk niemieckich przez swoje terytorium, wykorzystywanie szwedzkich lotnisk przez samoloty Luftwaffe oraz udostępnienie stronie niemieckiej statków transportowych, a zwłaszcza tankowców. Wszystkie posiadane przez stronę szwedzką wiadomości wskazywały jednoznacznie, że celem najbliższej agresji Niemiec będzie ZSRR⁹.

16 czerwca przechwycono wiadomość, że AOK Norwegii (Armeoberkommando Norwegen) przejęło dowodzenie nad obszarem fińskiej Laponii oraz, że wojska niemieckie są przerzucane na terytorium Finlandii zgodnie z planem. Nadchodzące wiadomości jednoznacznie wskazywały, że w okresie tygodnia, tj. do 27 czerwca należy oczekiwać wybuchu wojny niemiecko – rosyjskiej¹⁰.

Pomimo posiadanych wiadomości wywiadowczych, Sztab Obrony nie odwołał wcześniej udzielonej zgody na wyjazd swojego personelu na letni weekend. Motywował to tym, iż prowadzone są negocjacje, które doprowadzą do pokojowego rozwiązania napiętej sytuacji, tym samym nie ma potrzeby utrzymywania podwyższonego stanu gotowości szwedzkich sił zbrojnych. Należy jednak założyć, a właściwie można być pewnym, że były to działania maskujące. Władze Szwecji uznały, że zbliżający się rozwój sytuacji militarnej nie będzie miał bezpośredniego wpływu na bezpieczeństwo Szwecji. Nie można więc dopuścić do tego, by pojawiły się podejrzenia, że mogą posiadać dostęp do tak bezcennego źródła informacji jakim były wiadomości dalekopisowe przesyłane szwedzkimi liniami telekomunikacyjnymi. Stwarzali więc pozory, że rozwój sytuacji będzie dla nich zaskoczeniem.

Kulisy ujawnienia szwedzkich sukcesów kryptograficznych

Po rozpoczęciu działań na froncie wschodnim intensywność wymiany korespondencji o charakterze militarnym między poszczególnymi dowództwami niemieckimi w Oslo i Rovaniem oraz wymiana korespondencji dyplomatycznej między Berlinem, a Sztokholmem

⁸ F. Weierud, The Geheimschreiber Secret, [http:// frode. Home. cern. ch / frode / ulfving /](http://frode.cern.ch/frode/ulfving/).

⁹ Hessler , Sweden's armed neutrality, Proceedings, January 1955, Naval Institute, s. 39-49.

¹⁰ L. Ulfving , F. Weierud, The geheimschreiber Secret, Arne Beurling and the success of Swedish Signals Intelligence, Bo Hugemark, Stockholm 1992.

znacznie wzrosła. Tym samym Szwedzi posiadali coraz pełniejszy obraz sytuacji zarówno politycznej jak i militarnej.

W pierwszym roku działań wojennych na froncie wschodnim, tj. od lata 1941 r. do lata 1942 r., rozkodowane wiadomości dalekopisowe miały ogromną wagę. Dzięki nim Szwedzi mieli pełny obraz planów politycznych i militarnych III Rzeszy w stosunku do własnego kraju. Sytuację taką można porównać do gry znaczonymi kartami, w tym wypadku to Szwedzi wykorzystywali takie karty. Należy jednak podkreślić, że nie dysponowali wiarygodnymi informacjami z najwyższego szczebla, tzn. z najbliższego kręgu Hitlera. Nie znali jego zamiarów, planów militarnych i politycznych ani zamysłów strategicznych. Dostęp do posiadanego źródła informacji był w tym wypadku dostępem do wiadomości z drugiej ręki. Dowództwa sił niemieckich w Oslo i Rovaniemi miały raczej znaczenie drugoplanowe, ponieważ stały na uboczu głównego nurtu wydarzeń, tym samym przekazywane wiadomości nie miały pierwszorzędного znaczenia. Pomimo peryferyjności dowództwa w Norwegii i Północnej Finlandii oraz ambasady w Sztokholmie, dostęp do wewnętrznych informacji politycznych i militarnych Niemiec był nie do przecenienia i stanowił największy priorytet dla Szwedów.

Restrykcje wprowadzone przez Adlercreutz w dystrybucji i dostępie do tych informacji były spowodowane świadomością ich wagi oraz obawami o możliwość utraty tak ważnego źródła informacji. Dlatego też jedynie wąskie grono oficerów i analityków ze Sztabu Obrony oraz departamentu wywiadu miało do nich dostęp.

W sierpniu 1941 r. Samuel Åkerhielm, zastępca szefa Sztabu Obrony, opracował specjalną instrukcję dotyczącą rozpowszechniania i udostępniania wiadomości uzyskanych z przechwyty dalekopisowego. W głównych punktach instrukcji mówiono, że wiadomości mogą być przekazywane tylko przez odpowiednio zabezpieczone środki łączności, bądź poprzez odpowiednio zabezpieczonych kurierów. Istniały bardzo poważne ograniczenia w zasadach przekazywania ich drogą telefoniczną czy w formie pisemnej. Po wykorzystaniu wiadomość musiała zostać komisyjnie spalona w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu¹¹.

Jak już wcześniej wspomniano, niemiecka pewność dotycząca poziomu zabezpieczenia łączności dalekopisowej była raczej iluzoryczna. Podobnie szwedzka pewność o doskonałości procedur zachowania była błędna. Już w sierpniu 1941 r. Związek

Radziecki nie tylko wiedział, ale również posiadał dostęp do rozkodowanych przez Szwedów wiadomości dalekopisowych.

Kurier Allan Emanuel Nyblad przewożący rozkodowane wiadomości z Karlaplan 4 do „Szarego budynku” przy ulicy Östermalmsgatan 87 okazał się agentem NKWD i GRU. Ten spokojny i stateczny mężczyzna został zwerbowany przez radzieckie służby specjalne. Działał z pobudek ideologicznych. Za swoją działalność nie otrzymywał gratyfikacji pieniężnej, a jedyną korzyścią jaką miał osiągnąć, była obietnica otrzymania znaczącej pozycji politycznej w przyszłej komunistycznej Szwecji¹².

Sposób w jaki wykonywał fotokopie dokumentów był prozaicznie prosty. W trakcie dostarczania wiadomości z siedziby departamentu kryptografii do Sztabu Obrony przy ulicy Östermalmsgatan 87 zatrzymywał się w wynajętym mieszkaniu znajdującym się na trasie przejazdu. Tam wykonywał zdjęcia posiadanych dokumentów i przekazywał je przedstawicielom ambasady radzieckiej w Sztokholmie¹³.

Należy zaznaczyć, że wywiad radziecki z wielką uwagą śledził poczynania szwedzkich kryptoanalityków. Wynikało to między innymi z prostego rachunku politycznego. Rosjanie byli bowiem świadomi, że dzięki posiadanym informacjom Szwedzi mogą przyjmować bardziej sztywną postawę względem Niemców. Ponadto bez dostępu do linii dalekopisowych informacja o sposobie łamania kodów dalekopisowych była bezużyteczna. Posiadana wiedza uświadamiała Rosjanom, że nie w każdej sytuacji Szwedzi, posiadając mocną pozycję przetargową, w pełni ją wykorzystywali w przeciwstawieniu się naciskom strony niemieckiej.

Działalność szpiegowska Nyblada została odkryta w styczniu 1942 r. Szwedzi nie byli w stanie określić jakie wiadomości przekazał on stronie radzieckiej. Było to między innymi efektem obowiązujących przepisów dotyczących zachowania tajemnicy. Trudno jest więc ocenić jakie korzyści odniosła strona radziecka z posiadanych materiałów.

Kolejny cios spadł na Szwedów po upływie 6 miesięcy od odkrycia szpiegowskiej działalności Nyblada. Sztab Obrony odkrył, że istnieje nowy przeciek. Tym razem miał on o wiele poważniejsze konsekwencje.

¹¹ F. Weierud, *The Geheimschreiber Secret*, <http://frode.bern.ch/frode/ulfving/>; L. Ulfving, F. Weierud, *The geheimschreiber Secret, Arne Beurling and the success of Swedish Signals Intelligence*, Bo Hugemark, Stockholm 1992.

¹² F. Weierud, *The Geheimschreiber Secret*, <http://frode.bern.ch/frode/ulfving/>.¹³ L. Ulfving, F. Weierud, *The geheimschreiber Secret, Arne Beurling and the success of Swedish Signals Intelligence*, Bo Hugemark, Stockholm 1992.

¹³ L. Ulfving, F. Weierud, *The geheimschreiber Secret, Arne Beurling and the success of Swedish Signals Intelligence*, Bo Hugemark, Stockholm 1992.

22 czerwca 1942 r. pułkownik Carl Björnstjerna, pełniący obowiązki szefa nowo utworzonej sekcji kontaktów zagranicznych w Sztapie Obrony, zameldował generałowi – majorowi von Stedingk (attache wojskowemu w Helsingfors), że: *Miało miejsce bardzo poważne nieszczęście. Niemcy zostali ostrzeżeni przez Finów, że odnieśliśmy poważne sukcesy w łamaniu kodów ich G – schreiber. Z tego powodu dokonali oni zmiany kluczy, kanałów łączności i innych zabezpieczeń ...*¹⁴.

Brak jest wiarygodnych danych w jaki sposób doszło do dekonspiracji. Istnieją jednak pewne przesłanki i podejrzenia. W okresie międzywojennym, a w szczególności po agresji Związku Radzieckiego na Finlandię, w kontaktach z Finami, zarówno oficjalnych jak i prywatnych, szwedzcy wojskowi wykazywali dużą otwartość i sympatię. Wiosną 1941 r. otwartość w kontaktach szwedzko – fińskich była szczególnie duża, kiedy rozpowszechniany był pogląd, że szwedzkie i fińskie interesy obronne są jednakowe i istnieje możliwość poważniejszego zbliżenia obu państw. Pogląd taki był szczególnie mocny latem 1941 r., nie jest więc wykluczone, że właśnie wtedy doszło do przecieku informacji.

Zaskakujący był taki stosunek do Finów, tym bardziej, że w roku 1940 Szwedzi byli poważnie zaniepokojeni zacieśnianiem się kontaktów fińsko – niemieckich. Departament wywiadu Sztabu Obrony stwierdził, że w aktualnej sytuacji politycznej należy zintensyfikować monitorowanie zacieśniania się wzajemnych stosunków fińsko – niemieckich. Jak więc w okresie jednego roku mogła nastąpić taka radykalna zmiana postawy? Fiński attache wojskowy w Szwecji, pułkownik Stewen, był traktowany jak jeden z wyższych oficerów szwedzkiego sztabu. Nawet Niemcy dostrzegli tę zażyłość i wykorzystywali go dla tzw. kontrolowanych przecieków, lub w sytuacjach, gdy chcieli aby pewne wiadomości w jak najszybszym czasie dotarły do Wielkiej Brytanii lub USA. Można przypuszczać, że również alianci wykorzystywali ten „kanał łączności” dla kontrolowanych przecieków. Należy podejrzewać, że w pewnym momencie Niemcy zaczęli oskarżać płk. Stewensa o przekazywanie wiadomości stronie szwedzkiej. On zaś dla udowodnienia swej lojalności do niemieckich sojuszników przekazał informacje lub podejrzenia o sukcesach Szwedów w dziedzinie kryptografii. Istnieje prawdopodobieństwo, że widział rozszyfrowane niemieckie wiadomości, a przynajmniej posiadał pewną wiedzę z tej dziedziny. Wiadomości o szwedzkich sukcesach dotarły do Niemców na pewno przed 17 czerwca 1942 r., ponieważ w tym dniu miał miejsce alarm w niemieckich liniach dalekopisowych oraz podjęte zostały działania zabezpieczające. Były one jednak w pierwszym okresie bardzo chaotyczne, co może

¹⁴ D. Kahn, *The Codebreakers*, New York 1967.

świadczyć o pełnym zaskoczeniu. W miarę upływu czasu działania stały się o wiele lepiej zorganizowane i miały charakter dwutorowy, co może świadczyć o wypracowaniu odpowiednich środków zapobiegawczych¹⁵.

Pierwszym elementem tych działań było wprowadzenie nowego typu urządzeń kodujących lub dodatkowych urządzeń znacznie zwiększających liczbę kombinacji szyfrujących. Drugim elementem było radykalne ograniczenie wiadomości zaszyfrowanych, przekazywanych z wykorzystaniem wydzierżawionych od Szwecji linii telekomunikacyjnych. Powodowało to jednak znaczne trudności w ciągłości i efektywności utrzymywania łączności między III Rzeszą a jednostkami okupującymi Norwegię. W efekcie Szwedzi utracili bardzo cenne źródło informacji o charakterze militarnym. W październiku 1942 r. cała łączność dalekopisowa między Niemcami a Oslo i Rovaniem odbywała się za pośrednictwem kabli biegnących przez terytorium Danii i Norwegii lub poprzez specjalnie w tym celu położony tak zwany kabel fińsko – bałtycki. Jedynie kanał łączności dyplomatycznej między Berlinem a ambasadą niemiecką w Sztokholmie mógł być nadal monitorowany.

W październiku 1942 r. Niemcy wprowadzili do użytku całkowicie nową maszynę szyfrującą *Wahlwörter*. Można powiedzieć, że praktyczną zasadą kryptografii powinno być unikanie stereotypów i powtórzeń, szczególnie na początku przesyłanej wiadomości, ponieważ kryptografowie zajmujący się łamaniem kodów i szyfrów zaczynają swoją pracę od początku przechwyconej wiadomości. Po wprowadzeniu zmian, tekst zakodowany zaczynał się zgodnie z zasadą *Wahlwörter*, czyli losowym wyborem słów początkowych (zaprzestano wykorzystywać zasadę *QET*), natomiast ustalony tekst był umieszczany w dowolnym miejscu przesyłanej wiadomości. Jednakże ta dobrze pomyślana idea tylko częściowo spełniła swoje zadanie. Spowodowane to było dokładnym wypełnianiem utworzonej instrukcji. Większość operatorów wykorzystywało w pierwszej części telegramów słowa, które jako przykładowe podawane były w instrukcji. Najczęściej pojawiającymi się były: *SONNENSCHHEIN* – światło słoneczne lub *MONDSSCHHEIN* – światło księżyca.

W czasie prac nad rozkodowywaniem wiadomości rekordowo długim słowem początkowym było *DONAUDAMPFSCHIFFSFARTSGESELLSCHAFTSKAPITAN*, czyli „kapitan statku parowego kompani żeglugowej pływający po Dunaju”. W przypadku poprawnego wykorzystywania zasady *Wahlwörter*, odszyfrowanie napływających wiadomości byłoby bardzo trudne ale nie niemożliwe¹⁶.

¹⁵ N. Pomar, T. Allen, *Księga szpiegów*, wyd. Magnum, Łódź 2000.

¹⁶ F. Weierud, *The Geheimschreiber Secret*, <http://frode.cern.ch/frode/ulfving/>.

W maju 1943 r. nastąpiła kolejna, tym razem jakościowa zmiana szyfrowania niemieckich wiadomości dalekopisowych. Zmieniono zasady początkowego ustawiania krążków szyfrujących. Po wprowadzeniu tych zmian, łamanie kodów przez specjalistów szwedzkich stało się niemożliwe. Efektem było radykalne obniżenie liczby osób zaangażowanych w proces łamania nowych szyfrów niemieckich. W praktyce prace nad nowymi kodami prowadzone były przez bardzo małą grupę krypanalityków.

W roku 1944 pojawiły się nowe wersje Geheimschreiber, a mianowicie wersja D i E oraz tajemnicze urządzenie kodujące Y. Departamentowi kryptografii nie udało się już odszyfrować wiadomości przesyłanych za pomocą tej nowej niemieckiej maszyny kodującej.

* * *

W momencie utworzenia Sztabu Obrony 1 czerwca 1937 r., atmosfera dla pracy rozpoznawczej i kryptograficznej nie była najlepsza. Wielu szwedzkich decydentów nie czuło potrzeby tworzenia departamentu kryptografii i rozpoznania, nie mówiąc już o ich rozbudowie. W pierwszym okresie po utworzeniu departamentu postawione zadania były bardzo proste, tzn. sprowadzały się do analizy i tworzenia zbiorczych zestawień uzyskiwanych z analizy jawnych, ogólnie dostępnych materiałów oraz do tworzenia słowników specjalistycznych. Dane uzyskiwane z rozpoznania radiowego i materiały rozpoznawcze otrzymane od attachatów były przekazywane do właściwych komórek sztabu bez przeprowadzania analiz, wyciągania wniosków i stosownych sugestii. Można powiedzieć, że uzyskane dane przekazywano w formie „surowej” bez właściwej obróbki i analizy. Wyciągnięcie wniosków i przeprowadzenie analizy pozostawiano poszczególnym odbiorcom. Jak można stwierdzić na podstawie doświadczeń zarówno szwedzkich jak i innych państw, nie było to najlepsze rozwiązanie. Taka filozofia nie pozwalała optymalnie wykorzystać pozyskanych materiałów. Tylko prowadzenie analizy o charakterze długofalowym pozwala przewidywać i przyjmować stosowne rozwiązania. Każdy z odbiorców informacji, analizując ich zawartość czyni to z uwzględnieniem własnego punktu widzenia, własnej pozycji, pewnych stereotypów czy uprzedzeń. Wyciąga własne wnioski, które są najbardziej odpowiednie dla poparcia jego sposobu myślenia. Można powiedzieć, że część odbiorców w takich materiałach szuka jedynie potwierdzenia lub uzasadnienia dla własnego sposobu myślenia lub planowanej decyzji.

Należy pamiętać, że nie wolno wyciągać ostatecznych konkluzji jedynie na podstawie analizy surowych danych rozpoznawczych. Optymalnym wydaje się prowadzenie analizy materiałów rozpoznawczych przez odpowiednio dobrany zespół analityków i specjalistów różnych dziedzin, którzy zgodnie z zasadami procesu podejmowania decyzji wypracują stosowną analizę lub wnioski. Niestety nie jest to jedyny problem, o którym powinniśmy pamiętać. Może zaistnieć sytuacja, w której grupa analityków przygotowuje tyle różnych alternatywnych wniosków, że staną się one bezużyteczne w procesie podejmowania decyzji.

Przez cały okres działalności warunki pracy departamentu kryptograficznego były spartańskie, tym bardziej należy podziwiać efekty, jakie udało mu się osiągnąć w tak prymitywnych warunkach. Szwedzki wywiad, rozpoznanie i kryptografia uzyskały bardzo wysokie oceny oraz wniosły poważny wkład w wysiłek zbrojny kraju, szczególnie w pierwszym, najtrudniejszym okresie II wojny światowej. Wysiłek ten był szczególnie ważny w fazie przygotowywania przez Niemców planów operacji Barbarossa oraz w pierwszym etapie jego realizacji. Szwedzki attache militarny w Helsingfors przekazywał ostrzeżenia przedstawicielom Związku Radzieckiego o niemieckich przygotowaniach do agresji oraz przekazywał sugestie o bardzo bliskim terminie takiej agresji. Ponadto sugerował, że do działań zbrojnych przeciwko ZSRR włączy się Finlandia.

Jak dotychczas nie pojawiła się próba analizy, w jakim stopniu pozyskiwane informacje miały wpływ na polityczny i militarny proces decyzyjny władz szwedzkich. Interesująca byłaby ocena czy wspólne analizowanie posiadanych wiadomości, a następnie wypracowywanie decyzji w ramach połączonych zespołów złożonych z przedstawicieli sił zbrojnych i pracowników MSZ, nie dałyby lepszych efektów. Oczywiście pojawia się przypuszczenie, że jednak najważniejsze (decyzje strategiczne) były podejmowane wspólnie przez przedstawicieli MSZ i wojska na cotygodniowych naradach, które zapoczątkowano w kwietniu 1942 r.

Uzyskanie dostępu do tajnych niemieckich informacji w roku 1941 sprawiło, że niemiecki atak na ZSRR nie był zaskoczeniem dla Szwecji, w przeciwieństwie do niemieckiej agresji na Danię i Norwegię w maju 1940 r. Szwecja mogła przygotować się politycznie, dyplomatycznie, a w szczególności militarnie do nowo zaistniałej sytuacji. Oczywiście publicznie władze szwedzkie udały zaskoczenie, ale były to jedynie pozory mające na celu nie ujawnienie zdobytych z takim trudem informacji.

Analizując historyczną rolę i znaczenie rozpoznania i kryptologii powinniśmy również dostrzec pewne fakty, które mimo upływu prawie sześćdziesięciu lat są nadal aktualne.

Uzyskane dane rozpoznawcze i wywiadowcze rzadko lub prawie nigdy nie dają informacji o planach, rozważaniach czy celach wypracowywanych przez najwyższe kręgi decyzyjne, podobnie jak nie dostarczają danych o rozpatrywanych alternatywach planowanych działań. Dla uzyskania takich informacji konieczne jest posiadanie szpiega (agenta), który ma dostęp do najwyższych szczebli decyzyjnych strony przeciwnej.

W okresie II wojny światowej złamanie japońskiego „Kodu purpurowego” czy wiadomości uzyskanych z niemieckiej maszyny szyfrującej Enigma, miały decydujące znaczenie dla prowadzenia wojny zarówno na szczeblu strategicznym, operacyjnym czy taktycznym. Złamanie niemieckich kodów dalekopisowych Geheimschreiber nie wywarło tak wielkiego wpływu na prowadzenie działań wojennych. Jednakże ze szwedzkiego punktu widzenia było to osiągnięcie o decydującym znaczeniu dla zachowania politycznej i militarnej neutralności Szwecji. Może to właśnie jest powodem, że ten wątek walki na cichym froncie jest tak mało znany. To właśnie lata 1940-1942 były decydujące dla utrzymania neutralności Szwecji i to w tym okresie posiadali oni dostęp do tajnych informacji rozpoznawczych. Należy ponadto podkreślić, że porównując poniesione nakłady finansowe i zaangażowany potencjał ludzki w państwach, które odniosły znaczące sukcesy w dziedzinie kryptografii, to właśnie Szwecja posiadała najlepszy wskaźnik efektywności działań kryptograficznych.

Literatura:

1. Hessler W., Sweden's armed neutrality, Proceedings, January 1955, Naval Institute.
2. Kahn D., The Codebreakers, New York 1967.
3. Pomar N., Allen T., Księga szpiegów, wyd. Magnum, Łódź 2000.
4. Ulfving L., Weierud F., The geheimschreiber Secret, Arne Beurling and the success of Swedish Signals Intelligence, Bo Hugemark, Stockholm 1992.
5. Weierud F., The Geheimschreiber Secret, [http:// frode](http://frode.cern.ch/frode/ulfving). Home. cern. ch / frode / ulfving

TECHNIKA I UZBROJENIE

Kmdr por. dypl. mgr inż. Wojciech ŁAKOMSKI
Główny oficer flagowy Szefostwa Szkolenia Morskiego DMW

NIEKTÓRE ASPEKTY OBRONY PRZECIWTORPEDOWEJ OKRĘTÓW NAWODNYCH

Zagrożenie ze strony okrętów podwodnych wymaga ciągłego udoskonalania sposobów obrony okrętów nawodnych przed aktami z użyciem torped przeciwokrętowych. Torpedy te są ciągle ulepszane, niektóre z nich przeszły nawet kilka modernizacji, w rezultacie czego stały się torpedami uniwersalnymi. Charakteryzują się dużym zasięgiem, wysoką skrytością użycia i programowanym biegiem. Zauważalna tendencja wprowadzania na uzbrojenie torped uniwersalnych wiąże się ze standaryzacją zmierzającą do ograniczenia kosztów związanych z prowadzeniem prac naukowo-badawczych i ich wdrażania do produkcji. Tego typu torpedy można wykorzystywać zarówno z okrętów podwodnych, jak i nawodnych. Zatem i cała infrastruktura niezbędna do przygotowania torped, ich obsługi i remontów może być jedna.

Amerykańska ciężka torpeda Mk48 weszła na uzbrojenie w 1972 r. Najbardziej zaawansowaną jej wersją są: Mk48 ADCAP mod 5 i Mk 48 mod 6. Ostatnią modyfikacją tej torpedy jest Mk48 ADCAP mod 7 CBASS opracowywana wspólnie z Australią. Jest ona udoskonalana dla przybrzeżnych obszarów operacyjnych i osiągnie gotowość bojową w 2006 r.¹. Na początku lat siedemdziesiątych rozpoczęto produkcję torped Mk 45F mod 0 i 1.

W **ZSRR**, w latach siedemdziesiątych rozpoczęto produkcję TEST-71, którą modernizowano jako TEST-71M, a jej ostatnia wersja z 2000 r. TEST-71ME-NK jest torpedą uniwersalną. Jednocześnie opracowano m.in. przeciwokrętowe typu 53-65KE, SZKWAŁ (w 1977 r. zakończono badania państwowe), uniwersalne UGST, LATUSZ.

W **Wielkiej Brytanii**, na początku lat siedemdziesiątych wprowadzono na uzbrojenie ciężką torpedę Mk24 Tigerfish mod 0, a następnie pod koniec lat siedemdziesiątych mod 1 i w 1986 r. mod 2. Jest ona zastępowana przez torpedę Spearfish na wszystkich angielskich okrętach podwodnych.

Niemieckie to: SST-4, DM2A3 i DM2A4, francuskie L5 mod.4P i F 17P.

Torpeda A-184 będąca na uzbrojeniu **włoskiej** marynarki wojennej jest wykorzystywana w nowej wersji A-184 M.

¹ "Naval Forces" 3/2004, s. 90.

Konsorcjum **EUROTORP** (DCN z Francji i WASS z Włoch) oferuje ciężką torpedę IF21 BLACK SHARK.

Szwedzi opracowali nową torpedę o dużym zasięgu – Torpedo 2000 (oznaczenie szwedzkiej MW Torpedo 62).

Torpedy przeciwokrętowe w większości mają kaliber 482 mm i 533 mm, czy też 650 mm, jak rosyjskie w wersji eksportowej typu TT-5. Są to torpedy prostoidące czy też manewrujące wg zadanego programu i samonaprowadzające się w wariacie aktywnym i pasywnym. Posiadają głównie system telesterowania. Ich aparatura samonaprowadzania (SN) jest typu akustycznego i pracuje w zakresie częstotliwości 16-35 kHz². Pierwszą rosyjską torpedą sterowaną przewodowo był TEST-68 (od 1968 r.). Zasięg współczesnych torped wynosi do 50 km (Mk48 ADACP, UGST), natomiast promień reagowania ich urządzeń SN dochodzi do 6000 m (celu wytwarzającego duże szумы) w pasywnym reżymie i 2500-4000 m w aktywnym reżymie. Zasięg urządzeń SN zależy m.in. od prędkości, kąta biegu, pola hydroakustycznego okrętu oraz hydrologii morza, a także od ich parametrów technicznych (czułości aparatury). Użycie ich na granicznych odległościach jest nieefektywne ze względu na to, że prawdopodobieństwo prawidłowego (bezbłędne) wykrycia celu torpedą wynosi tylko 0,16³. Przeważnie mają dwa warianty prędkości (od 23 w do 60 w), nieliczne trzy, z których mniejsze wykorzystuje się podczas fazy poszukiwania i samonaprowadzania na początkowym odcinku, a większe – przy zbliżaniu się na odległość działania aparatury SN i na końcowym odcinku samonaprowadzania. Pasywny wariant pracy przy atakowaniu ON jest podstawowym, to przy strzelaniu do celu małoszumnego jest on mało efektywny, a przy strzelaniu do celu manewrującego z dużymi prędkościami (powyżej 18 węzłów) i na kątach kursowych celu większych niż 60-90⁰ wymagane jest przejście na większe prędkości torpedy. Jednocześnie przy strzelaniu do celów małoszumnych i celów stosujących środki zakłóceń hydroakustycznych (SZH), wykorzystuje się zarówno aktywne, jak i kombinowane warianty pracy aparatury SN. W tym ostatnim przypadku możliwe są dwa warianty :

- 1) poszukiwanie celu i samonaprowadzanie na niego realizuje się w pasywnym reżymie, a w aktywny reżym torpeda przechodzi przy utracie kontaktu i powtórny poszukiwaniu;
- 2) jednoczesna praca pasywnego i aktywnego kanału aparatury SN na różnych częstotliwościach (torpedy DM2A3 i A 184M).

² "Morskoj Sbornik" 2/2004, s. 33-34.

³ Tamże, s. 35.

Aktywny wariant pracy aparatury SN jest wykorzystywany z ograniczeniami wynikającymi z odbijania się fal akustycznych i zakłóceń idących od śrub torpedowych od powierzchni morza, złożonej przypowierzchniowej hydrologii morza, małego ekwiwalentnego promienia okrętu nawodnego na dziobowych i rufowych kątach kursowych.

Z taktyki wynika, że przy wykonywaniu ataków torpedowych przez OOP na zespoły okrętów bojowych, najbardziej korzystne są pozycje na dziobowych do trawersowych kątach kursowych zespołu (konwoju). Przy opracowywaniu aparatury SN producenci stosują różnego rodzaju zabezpieczenia techniczne⁴:

- przeciw fałszywym celom: strobowanie sygnałów po odległości i kącie przyjscia, selekcja sygnałów po amplitudzie i długości, klasyfikacja po kątowej rozciągłości, częstotliwościowo-czasowe kodowanie;
- przeciw środkom zakłóceń: wieloczęstotliwościowy sygnał sondujący, promieniowanie fałszywych impulsów, automatyczna regulacja wzmocnienia, przestrzenna kompensacja zakłóceń.

Jednocześnie są i taktyczne sposoby walki, takie jak „strzelanie przez zakłócenie”, „rzeczywistym celem jest bardziej oddalony”, „przerwanie zakłócenia”.

Częściami składowymi systemu obrony przeciwtorpedowej okrętu nawodnego są trzy podstawowe elementy (fot.1):

- 1) stacja hydroakustyczna do wykrycia atakujących torped;
- 2) zintegrowany system dowodzenia i kierowania (określenia elementów ataku torpedowego) z konsolami zobrazowania, realizujący kolejno funkcje wykrycia, klasyfikacji i wskazania celu, oceny zagrożenia oraz wypracowujący taktyczne rekomendacje do manewrowania w celu uchylenia się od torpedy i użycia przeciwko niej środków zakłóceń i zniszczenia;
- 3) środki obrony przeciwtorpedowej – urządzenia zakłóceń i celów pozornych, środki służące do zniszczenia lub uszkodzenia oraz wyrzutnie do wystrzeliwania autonomicznych środków zakłóceń i środków niszczących.

W celu zabezpieczenia obrony przeciwtorpedowej okrętu nawodnego drogą zmylenia, odwiedzenia od niego torped, mogą być wykorzystane następujące typy urządzeń zakłóceń hydroakustycznych: holowana pułapka torpedowa, wystrzeliany dryfujący przyrząd zakłóceń, zrzucony dryfujący przyrząd zakłóceń, samobieżna pułapka torped i samobieżne urządzenie zakłóceń. Przy czym, w każdym wypadku nieodzownie jest realizować zakłócenie

(tłumienie) linii telesterowania torpedą (stacji hydroakustycznej, kompleksu hydroakustycznego) atakującego okrętu podwodnego. W charakterze środków niszczenia poruszających się torped mogą być wykorzystywane: antytorpedy, raketorpedy, bomby głębinowe różnych typów, granaty podwodne, zasłony z miniaturowych min oraz przeciwtorpedowe sieci z ładunkami wybuchowymi, wystawiane na drodze atakującej torpedy.

Należy pamiętać, że wykrycie i zniszczenie poruszającej się torpedy nie jest zadaniem łatwym, dlatego też celowym jest stosowanie różnych sposobów i to dopiero może przynieść spodziewany efekt. Samo jej wykrycie na dużych odległościach od okrętu, przy obecnych stacjach hydrolokacyjnych, nie jest proste. Złożoność tego problemu potwierdza fakt, że wiele państw opracowuje wspólne programy obrony przeciwtorpedowej. W zintegrowany system obrony przeciwtorpedowej SSTDS (Surface Ship Torpedo Defense System) są zaangażowane od 1996 r. Francja, Niemcy, Włochy, Holandia, Norwegia i Hiszpania. Jego przeznaczeniem jest wykrycie, klasyfikacja oraz wskazanie celu, a także ocenienie stopnia zagrożenia i określenie sposobu użycia środków obrony przeciwtorpedowej.

Francusko-włoski, w pełni zintegrowany system obrony przeciwtorpedowej SLAT (Systeme de Lutte AntiTorpille) składa się z kilku podsystemów, włączając odbiorniki akustyczne (podsystem ALERTO), podsystem szybkiego reagowania RATO i podsystem przeciwdziałania CMAT.

SLAT pracuje w automatycznym reżymie z wysokim prawdopodobieństwem wykrycia i klasyfikacji oraz niskim poziomem fałszywych alarmów. Ma możliwość oceniać efektywność planowanego przeciwdziałania i w razie konieczności dodatkowo zastosować inne środki obrony przeciwtorpedowej. Przy tym obrona przeciwtorpedowa realizuje się z zastosowaniem dryfujących i samobieżnych zakłóceń i pułapek. SLAT będzie miał możliwość zakłócać torpedy telesterowane, a także ich aktywną i pasywną aparaturę SN⁵. SLAT wykorzystuje stację hydroakustyczną z liniową anteną holowaną ze 100 przetwornikami, która określa burtę i niskoczęstotliwościową antenę podkilową oraz aparaturę do wspólnej obróbki sygnałów, od holowanej i podkilowej, anten. Prowadzi automatyczną i półautomatyczną klasyfikację celu opartą na specjalnych metodach szerokopasmowej i niskopasmowej analizy. Realizuje wykonywanie obliczeń w czasie rzeczywistym, w celu określenia najskuteczniejszego sposobu manewrowania okrętu

⁴ Tamże, s. 35.

⁵ Tamże, s. 35.

nawodnego, wyboru środków obrony przeciwtorpedowej, określenia czasu ich wystrzeliwania i miejsca stawiania, sprecyzowania taktyki walki⁶.

Trwają prace mające udoskonalić SLAT, z wykorzystaniem z programu SSTDS środka niszczenia tj. lekkiej samonaprowadzającej torpedy MU-90 lub innego nowego opracowania. Prowadzone są badania w celu skutecznego wykorzystania MU-90 jako antytorpedy, która otrzymała oznaczenie MU-90NK HARD-KILL IMPACT (fot.2). Wykorzystuje ona nowy miotający ładunek wybuchowy o ciężarze ok. 50 kg i udoskonalone oprogramowanie. Przy tym przewiduje się prostą procedurę zamiany etatowego kumulacyjnego przedziału materiału wybuchowego miotającym, a także uprzednio zainstalowanie specjalizowanego programowanego zabezpieczenia w etatowy burtowy komputer wszystkich torped MU-90 IMPACT. Bojowa efektywność antytorpedy MU-90NK jest bardzo wysoka i jak pokazują rezultaty około 1000 prób (na bezpiecznej odległości od nosiciela równej 60-100 m) wynosi do 77% przy zastosowaniu przeciwko samonaprowadzającym się torpedom i do 85%-przeciwko prostoidącym⁷.

W **RFN** realizowany jest przez ATLAS Elektronik program SEASPIDER, wcześniej nazwany MTW (Mini Torpedo Welcome). Antytorpeda tego systemu ma długość ok. 2500 mm, średnicę ok. 242 mm i ciężar ok.142 kg. Przewiduje się strzelanie salwami z wielorurowych wyrzutni, przy czym po wodowaniu odłącza się i startuje podwodna rakietka, która poszukuje i niszczy torpedę.

W siłach morskich **USA** od połowy lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku prowadzono prace nad tymi systemami pod kierunkiem Naval Sea Systems Command Undersea Defensive Weapons Program Office, Naval Undersea Warfare Center Division Newport, Penn State University's Applied Research Laboratory, Johns Hopkins University. Jednym z nich jest system antytorpedowy typu AN/WSQ-11 Torpedo Defense System (TDS) z antytorpedą ATT (Anti-Torpedo Torpedo) TRIPWIRE, kierowaną przewodowo i przeznaczoną do samoobrony okrętu nawodnego w bliskiej strefie. Program ten jest wspólnie realizowany z Wielką Brytanią. Przypuszczalnie, ta antytorpeda może być efektywnie wykorzystywana przeciw prostoidącym, akustycznym i naprowadzającym się na ślad torowy torpedom⁸. Jej kaliber wynosi 159 mm i dzięki napędowi cieplnemu (lit) ma dużą prędkość. Charakteryzuje się wciągającymi płetwami sterowymi i zaawansowanym konstrukcyjnie pędnikiem.

⁶ Tamże, s. 36.

⁷ „Zarubiežnoje Wojennoje Obozrenije” 8/2002, s. 54.

⁸ „Morskoj Sbornik” 2/2004, s. 36.

Zakończenie prac nad kompleksowym zautomatyzowanym systemem obrony przeciwtorpedowej okrętów przewiduje się do 2006 r., natomiast nad ATT do 2007 r. Jednocześnie na wyposażeniu okrętów znajduje się system antytorpedowy AN/SLQ-25A NIXIE Torpedo Countermeasure (holowany cel pozorny dla torped TB-14B NIXIE), który jest również eksportowany⁹. Również ma zastosowanie cel pozorny ADC Mk4 firmy MARCONI AEROSPICE SYSTEMS.

Prowadzone są także prace nad nowymi technologiami obrony przeciwtorpedowej, dotyczącymi zastosowania pocisków superkawitacyjnych do niszczenia torped (pod kierunkiem Office of Naval Research w Arlington w Wirginii), wykorzystania skupionego strumienia energii przy jednoczesnym prowadzeniu modernizacji istniejących stacji hydroakustycznych, przeznaczonych do wykrycia torped¹⁰. W tym celu dopracowano stację hydroakustyczną AN/SQQ89(V)14 i wyposażono ją w trakt wykrycia torped.

W **Wielkiej Brytanii** prowadzi się prace nad zastosowaniem w zestawie systemu obrony przeciwtorpedowej kompleksu aparatury rozpoznawania i uprzedzenia o ataku torpedowym MSTRAP (Multisensor Torpedo Recognition and Alertment Procesor), zintegrowanego ze stacją hydroakustyczną, liniową anteną (przeznaczoną do wykrycia torped) i holowanym za nią celem pozornym dla torped TB-14B NIXIE. Wykorzystywany jest także cel pozorny 2066 Mk2 BENDFISH firmy ULTRA ELECTRONICS.

W **Rosji** problemem szeroko pojętej obrony przeciwtorpedowej zajmują się m.in.: Centralny Instytut Naukowo-Badawczy GIDROPRIBOR, Państwowe Naukowo-Produkcyjne Przedsiębiorstwo REGION, GNPP SPŁAW, ZAO AKWAMARIN, ZAWOD DWIGATIEL, natomiast na **Ukrainie** Kijowski Państwowy Naukowo-Badawczy Instytut Hydrouządzeń. W zakresie hydroakustyki: Centralny Naukowo-Badawczy Instytut MORFIZPRIBOR, OAO ZAWOD ŁADOGA i OAO WODTRANSPRIBOR.

W końcu lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku na podstawie doświadczenia wynikającego z pracy nad szybkimi torpedami SZKWAŁ i lotniczymi torpedami ZOP, przedsiębiorstwo REGION przystąpiło do stworzenia kompleksu obrony przeciwtorpedowej z aktywnym środkiem niszczenia torped – antytorpedą (fot.3). Po ponad 10 latach opracowań pojawił się PAKIET-E/NK, przeznaczony do aktywnej obrony okrętów nawodnych od atakujących torped. W skład kompleksu wchodzi środki wykrycia i wskazania celu, wyrzutnie

⁹ Między innymi znajduje się na wyposażeniu holenderskiej fregaty rakietowej „De Ruyter”.

¹⁰ „Morskoj Sbornik” 2/2004, s. 35.

wyposażone w układy sterowania, system kierowania oraz środki niszczenia atakujących torped, których praca jest zsynchronizowana w czasie i przestrzeni.

ZAO AKWAMARIN uczestniczył w opracowywaniu tego kompleksu, budując hydroakustyczny system wskazania celu antytorpedy (SHA PAKIET). Jednocześnie produkuje także holowany hydroakustyczny przyrząd zmylenia torped ZMIEJ oraz dryfujący przyrząd zakłóceń hydroakustycznych (przeciwdziałania atakującym torpedą) WIST, na wyposażenie OOP typu KILO.

Do bliskiej obrony przeciwtorpedowej może być także wykorzystana stacja hydroakustyczna wykrycia płetwonurków-dywersantów ANAPA-ME wraz z miotaczem granatów DP-64 lub DP-65 (fot.4), który ma zasięg strzelania od 50 do 500 m, promień rażenia 16 m na głębokości do 40 m. Jest on 10-lufowy, posiada mechanizmy poziomego i pionowego naprowadzenia, blok zasilania. Na wyposażeniu ma dwa rodzaje 55 mm granatów z silnikiem raketowym i pierścieniowym stabilizatorem typu RG-55M i GRS-55.

Drugi, w przypadku braku stacji hydroakustycznej, służy do oznaczenia miejsca położenia płetwonurków-dywersantów (świeci na powierzchni jaskrawym czerwonym płomieniem nie mniej niż 60 s)¹¹. Miotacze granatów zostały opracowane przez przedsiębiorstwo BAZALT.

Oferowane przez stocznię JANTAR z Kaliningradu okręty projektu 11541 „Korsar” są wyposażone w miotacz granatów DP-65 i w kompleks hydroakustyczny ZARJA-ME, który służy m.in. także do wykrycia atakujących torped i wskazania danych dla systemu kierowania strzelaniem uzbrojeniem broni podwodnej.

GNPP SPŁAW opracował raketowy kompleks ZOP typu RPK-8 (fot.5), który, oprócz zwalczania OOP, może być użyty do niszczenia atakujących torped i płetwonurków-dywersantów. W skład systemu wchodzi wyrzutnia RBU-6000, co pozwala wyposażyć w nowe rakiety także okręty, które już posiadają takie wyrzutnie. Elementem składowym kompleksu jest rakietka ZOP typu 90R z samonaprowadzającą się grawitacyjnie częścią bojową. Gotowość do użycia kompleksu od momentu wykrycia celu nie przekracza 15 s. Przy strzelaniu 12-rakietową salwą na odległościach od 300 do 4300 m wg specjalistów rosyjskich prawdopodobieństwo rażenia OP wynosi 0,8¹².

Typowym kompleksem obrony przeciwtorpedowej jest UDAR-1M (fot.6), który zapewnia wysokoefektywną, kilkustopniową obronę okrętu przed atakującymi torpedami. Są

¹¹ „Wojennyj Parad” 2(56) 2003, s. 44-45.

¹² Tamże, 3(57) s. 51.

to trzy bariery obronne. Wyposażony jest on w dwa rodzaje 300 mm pocisków. Jeden przeznaczony jest do stawiania hydroakustycznych celów pozornych, które mają zmylić atakującą torpedę. Natomiast drugi może być użyty w dwóch wariantach, jako stawiacz dryfującej zasłony minowej (z wielu miniaturowych min) na trasie ruchu torpedy i jako bomba głębinowa z zapalnikiem uderzeniowo-czasowym.

Wyrzutnia jest 10-rurowa, zasięg strzelania od 100 do 3000 m, głębokość maksymalna 600 m. Ciężar wyrzutni 6600 kg (nie załadowanej).

W zależności od parametrów wykrytego celu przyrządy kierowania strzelaniem wybierają algorytm pracy kompleksu – automatyczne użycie obu typów pocisków w wymaganej kombinacji. Gotowość do użycia kompleksu od momentu wykrycia celu nie przekracza 15 s. Salwą składającą się z 5-7 pocisków na drodze ruchu atakującej torpedy ustanawia się dwie strefy obrony. Przy ich przerywaniu torpeda jest niszczona pociskami użytymi w wariacie bomby głębinowej. Według specjalistów rosyjskich prawdopodobieństwo rażenia jedną salwą torpedy prostoidącej wynosi 0,9, a samonaprowadzającej 0,76¹³. Został on zamontowany (oznaczenie RKPT3-1) na okręcie projektu 11551 – duży okręt ZOP („Admirał Chabanenko”), w wersji dwóch 10-rurowych wyrzutni. ZAWOD DWIGATIEL jest producentem przyrządu zakłóceń hydroakustycznych typu MG-74, a GIDROPRIBOR jego nowej wersji MG-74ME.

Szwedzkie systemy bliskiej obrony przeciwtorpedowej przy użyciu granatów do zakłóceń hydroakustycznych t. ASW-600 i ASW-601 są systemami uniwersalnymi przeznaczonymi także do :

- niszczenia okrętów podwodnych na bliskich odległościach do 400 m przy użyciu granatów t. M90/E (kaliber 100 mm);
- wytwarzania zakłóceń termicznych przy użyciu granatów t. CHAFF-1 i CHAFF-2;
- wytwarzania pułapek termicznych przy użyciu granatów t. IR;
- stawiania zasłon dymnych przy użyciu granatów z ładunkiem dymnym.

System ASW-601 różni się od systemu ASW-600 tym, że posiada wyrzutnie ruchome. Zbudowany jest z 4 wyrzutni po 9 prowadnic zamontowanych na 2 ruchomych platformach oraz pulpitu sterowniczego wypracowującego dane do strzelania (elementy ruchu celu) i kierującego strzelaniem. Oba systemy są produkowane przez firmę Saab Bofors Dynamics (Linköping) wytwarzającą także granaty t. t. M90/E, CHAFF-1, CHAFF-2 i IR oraz granaty do zakłóceń hydroakustycznych i stawiania zasłon dymnych.

Systemy ASW-600 zamontowane są (od 1980r.) okrętach Szwecji, Finlandii i Japonii, a ASW-601 (1997 r.) na okręcie FPB STYNBJORN. Jednocześnie dla korwety VISBY projektowany jest nowy system t. ALECTO przeznaczony do zwalczania OOP, obrony przeciwtorpedowej i zakłóceń radioelektronicznych. Przewiduje się wprowadzenie tego systemu na uzbrojenie pod koniec 2007 r. Posiadać on będzie zasięg 5-20 000 m w zależności od rodzaju przeciwdziałania. System posiada nowatorskie rozwiązania w zakresie stosowanej amunicji i konstrukcji wyrzutni.

W **Polsce** zagadnieniami obrony przeciwtorpedowej dla okrętów nawodnych i podwodnych zajmuje się CTM. W jej zakres wchodzi budowa samobieźnych i dryfujących celów pozornych, źródeł szumów oraz wyrzutni do ich wystrzeliwania z określeniem ich rodzaju i ilości¹⁴.

Obronę przeciwtorpedową okrętu nawodnego można realizować drogą oddziaływania na akustyczny system SN torpedy także za pomocą stworzenia zaporowych lub wymierzonych w cel częstotliwościowych zakłóceń. Przy tym poziom ciśnienia akustycznego w warunkach imitacji pierwotnego pola okrętu nawodnego nie powinien być mniejszy od jego szumów własnych na pełnej prędkości.

Znaczącym problemem jest walka z torpedami naprowadzającymi się na ślad torowy. Ślad torowy składa się m.in. z dużej ilości pęcherzyków powietrza i posiada określone parametry akustyczne, cieplne i inne. Tego typu torpedami są m.in.: amerykańska Mk45F, rosyjskie 53-65KE i UGST. W zasadzie istnieją dwie metody wskazania śladu torowego¹⁵:

- 1) wewnętrzna (kontaktowa) – kiedy poszukiwany strumień wody przechodzi przez kanał systemu samonaprowadzania, gdzie jest analizowany przez specjalne detektory na obecność struktury właściwej śladowi torowemu (pęcherzyków);
- 2) odległościowa – określanie odległości i kierunku ruchu wykrytego obiektu drogą promieniowania przez USN sondujących sygnałów na częstotliwościach kilkuset kHz, mocy impulsu kilkuset Wat. Przy obecności pęcherzyków śladu torowego zachodzi objętościowe odbicie fali akustycznej od pęcherzyków powietrza obecnych w śladzie torowym różniące się od odbicia tej samej fali akustycznej od powierzchni wody. Metody zakłócenia takich USN torped w obecnym czasie nie są znane.

¹³ Tamże, s. 51.

¹⁴ „Nowa Myśl Wojskowa” 12/2003, s. 40.

¹⁵ „Morskiej Sbornik” 2/2004, s. 37.

Jednym ze sposobów walki może być likwidacja pęcherzyków w śladzie torowym. Sposób ten przedstawiono w patencie amerykańskim opublikowanym w 2000 r¹⁶. Sens tego patentu jest następujący¹⁷: na dnie okrętu nawodnego, w jednej płaszczyźnie, montuje się pierwszy układ źródeł promieniowania akustycznego wytwarzający pierwszy zbiór fal płaskich. Drugi układ źródeł promieniowania akustycznego jest rozmieszczony wzdłuż tej samej płaszczyzny i wytwarza drugi zbiór fal płaskich, skierowanych pod kątem w stosunku do powierzchni wody. Te zbiory fal płaskich, przecinając się wzajemnie, wytwarzają duże ilości pól falowych stojących, oddziałujących na pęcherzyki w śladzie torowym, żeby łączyły się one w duże pęcherze. Te ostatnie szybko wypływają na powierzchnię i nikną. Tym sposobem ślad torowy bardzo szybko zanika. W celu zabezpieczenia dobrego łączenia się pęcherzyków, długość wykorzystanych do tworzenia pól falowych powinna być w przybliżeniu 5 razy większa od średnicy podstawowych pęcherzyków. Na przykład, aby zeszło się zlewanie pęcherzyków o średnicy 50-500 mikronów, przetworniki powinny promieniować na częstotliwościach rzędu 1 mHz¹⁸.

Współczesne OOP są małoszumne, pokryte na zewnątrz i wewnątrz materiałami dźwiękochłonnymi, ich urządzenia są amortyzowane, z tego powodu ich wykrycie jest utrudnione. Ponieważ samo wykrycie atakującej torpedy jest bardzo trudne, dlatego też i obrona przeciwtorpedowa okrętów nawodnych jest złożona. Powinna zawierać środki wykorzystywane do wykrycia, zakłócenia torped, jak i ich zniszczenia. Tylko ich kompleksowe użycie zapewnia wymagany stopień ochrony okrętów. Przy czym środki zakłócenia powinny być używane tak w dalszych, jak i w średnich strefach, a w strefie bezpośredniej powinny być używane środki niszczenia torped. Ważnym elementem jest też sposób manewrowania i uchylanie się od torped.

Okręty obecnie budowane, czy też modernizowane, są wyposażane w różne systemy obrony przeciwtorpedowej i jest to standard. Największe zagrożenie stanowią jednak torpedy naprowadzające się na ślad torowy.

¹⁶ Patent USA nr 6.123.044 z 26.09.2000.

¹⁷ „Morskiej Sbornik” 2/2004, s. 37.

¹⁸ Tamże, s. 37.

Literatura:

1. "Jane's Naval Weapon Systems" 2002, wydanie 37.
2. "Jane's Underwater Warfare Systems" 1998-99.
3. «Morskoj Sbornik» nr 2/2004.
4. „Naval Forces” 3/2004.
5. „Nowa Technika Wojskowa” XII/2003.
6. Pola Fizyczne okrętu. Podręcznik. Gdynia 1983.
7. Russia's Naval Ships Armament and Equipment. Moskwa 2003 r.
8. Urick Robert J., Principles of underwater sound (1975), tłumaczenie z angielskiego, Wyd. „Sudostrojenie”, Leningrad 1978.
9. „Wojennyj Parad”: 3(33) 1999, 3(45) 2001, 2(50) 2002, 3(57) 2003.
10. „Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije” 8/2002.

HISTORIA MORSKA

Dr Andrzej OLEJKO

Historyk, pracownik naukowy Uniwersytetu Rzeszowskiego

FRANCUSKIE WODNOSAMOLOTY W POLSKIM LOTNICTWIE MORSKIM (1)

Obecnie wodnosamoloty nie są tak powszechnie, jak kiedyś, używane w lotnictwie morskim światowych mocarstw. Zostały wyparte przez odrzutowce i śmigłowce. W początku stulecia, w światowym lotnictwie morskim niepodzielnie królowały przede wszystkim wodnosamoloty łodziowe i pływakowe. Narodziny wodnosamolotu pływakowego miały miejsce we Francji w 1910 r. Był to słynny „Canard” (Kaczka) konstrukcji Henri Fabre'a. Tutaj także powstała pierwsza amfibia „Canard” braci Voisin¹.

Francja w okresie I wojny światowej należała do krajów, gdzie lotnictwo morskie rozwinęło się bardzo prężnie. Francuski przemysł lotniczy dostarczył do eskadr Service de L'Aeronautique Maritime szereg udanych konstrukcji lotniczo-morskich. Już od 1910 r. takie francuskie konstrukcje jak: „Canard”, Astra CM, Duperdussim 1912, FBA Laveque, Henri Farman, Voisin „Canard”, Nieuport, Breguet, FBA - A, FBA - B, FBA - C, Bleriot XI/2 czy Caudron zaliczane były na świecie do najbardziej udanych. W chwili zakończenia I wojny światowej, w 1918 r. francuskie lotnictwo morskie dysponowało 1264 samolotami i wodnosamolotami różnych klas i typów, 41 sterowcami ciśnieniowymi i 198 balonami na uwięzi, a personel Service de L'Aeronautique Maritime liczył 702 pilotów i uczniów, 693 obserwatorów i ok. 10 tys. osób personelu technicznego. Do 1928 r. francuskie lotnictwo morskie nadal podlegało Ministerstwu Marynarki, a od 1928 r. nowo utworzonemu Ministerstwu Lotnictwa (Ministre de L'Air). W 1932 r. lotnictwo morskie trafiło pod zwierzchnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej, a w końcu lat 30. stanowić będzie, wydzieloną do współpracy z flotą, grupę z Samodzielnej Armii Powietrznej. W skład francuskiego lotnictwa morskiego (L'Aeronautique Naval) w 1939 r. wchodziło: lotnictwo obrony wybrzeża i lotnictwo pokładowe dysponujące łącznie 600 samolotami różnych typów². Na początku lat 20. francuski przemysł lotniczy rozwinął masową produkcję

¹ P. Górski, Canard, „Skrzydłata Polska”, 1983 nr 10, s. 15; Z. Jankiewicz, Łodzie latające, Warszawa 1972, s. 27-30; A. Jońca, Pierwsze wodnosamoloty wojskowe, „Skrzydłata Polska” 1969 nr 48, s. 35; P. Górski, Curtiss A - 1, „Skrzydłata Polska” 1983 nr 13, s. 15.

² A. Jońca, Lotnictwo morskie, Warszawa 1968, s. 104-108.

wodnosamolotów różnego przeznaczenia, co dało Francji stałe miejsce w gronie potęg lotniczych świata. Francuskie konstrukcje wodnosamolotów uważane były w Europie i na świecie za udane, stąd też i zainteresowanie nimi nowo powstałych krajów takich jak Polska było duże.

Po 1918 r. Polska i Francja, jako kraje sojusznicze, zacieśniły stosunki polityczno-gospodarcze, stąd też lotnictwo polskie niebawem, bo w latach 1924-1927 uzyskało ok. 650 samolotów różnych typów, w tym także wodnosamolotów. Polskie lotnictwo morskie, powstałe 1 lipca 1920 r. w Pucku, do 1924 r. użytkowało wodnosamoloty i samoloty lądowe konstrukcji niemieckiej i włoskiej, pamiętające czasy konfliktu światowego. W miarę starzenia się tychże konstrukcji pojawiła się konieczność wyposażenia, utworzonego w 1923 r., Morskiego Dywizjonu Lotniczego (MDLot) w nowoczesny sprzęt lotniczy²⁰. Departament IV Żeglugi Powietrznej Ministerstwa Spraw Wojskowych z uwagą penetrował francuski rynek lotniczy. Francuz gen. Armand Leveque i gen. Włodzimierz Ostoja Zagórski, korzystając z kredytu wojskowego udzielonego Polsce przez Francję, we francuskich wytwórniach produkujących w latach 1924-1925 wodnosamoloty dokonali zamówień 40 łodzi latających: 16 szkolnych, 16 patrolowych i 8 niszczycielskich dalekiego zasięgu²¹.

Produkcja wytwórni francuskich była w tym okresie imponująca. Od 1923 r. we francuskim lotnictwie morskim używano (oto niektóre konstrukcje):

- 1923 r. – FBA - 17 HE 2, FBA - 17 HMT 2, Hanriot HD - 17A, Latham L1.
- 1924 r. – Bellanger HB 3, CAMS - 30 E i T, CAMS - 32 R, CAMS - 33 B i C, FBA -19 HMT 2, Latham 43 HB 3.
- 1925 r. – Besson MB 26, Besson MB 35 Pasepartout, CAMS - 38, Liore Olivier LeO H - 13 B, Pecheron P XVIII, Romano R 3.
- 1926 r. – CAMS - 37 A, CAMS - 46 E, Breguet XIX M, FBA - 21 HMT 5, Farman F150 B, Hanriot H 38, H 41, Latham HR 5, Levasseur 2 AT 2, LeO H - 134, H - 135, H - 150 i H - 190, Villiers 4 HB - 2 GR, Villiers 10.

²⁰ A. Morgała, Samoloty w polskim lotnictwie morskim, Warszawa 1985, s. 10-19.

²¹ Tamże, s. 24; Centralne Archiwum Wojskowe (dalej - CAW), Zespół Akt Kierownictwa Marynarki Wojennej (dalej - KMW), t. 13; Zespół akt Polskiej Misji Wojskowej Zakupów – pismo szefa Misji Zakupów płk. inż. Łoyko Rędziejewskiego do Szefa KMW w MSWojsk o przewidzianej w 1925 r. wysyłce do kraju ok. 650 samolotów różnych typów, w tym m.in. ośmiu ciężkich łodzi latających Latham 43 HB 3 (L. Dz. 327) z 10.01.1925 r. (L.dz. KMW. 808) z 15.01.1925 r.

- 1927 r. – France - Aviation Denhaut, Loire - Gourdou - Lesseurre LGL 32 Hy, LeO H - 180, Romano R 4²².

Konstrukcje te były zarówno wodnosamolotami pływakowymi, jak i w zdecydowanej większości łodziami latającymi. W wyniku negocjacji ze stroną polską i dokonanego zakupu w latach 1924-1927, do Polski drogą morską dostarczono nowoczesne wodnosamoloty dla puckiego Morskiego Dywizjonu Lotniczego (MDLot.) w następującej liczbie: 4 szkolno-rozpoznawczo-bombowe łodzie latające LeO H - 13 B, 4 szkolno-treningowo-wywiadowcze łodzie latające CAMS - 30 E, 8 rozpoznawczo-bombowych łodzi latających Latham 43 HB 3, 6 szkolno-treningowo-łącznikowych łodzi latających Schreck FBA - 17 HE 2, 12 amfibii szkolno-treningowo-łącznikowych Schreck FBA - 17 HMT 2, 7 szkolno-rozpoznawczo-bombowych amfibii LeO H - 135 B 3²³. Dostarczone wodnosamoloty charakteryzowały: drewniano-płócienna konstrukcja, odpowiednio zakonserwowana przed niszcącym działaniem wody morskiej oraz tradycyjny układ dwupłatowca z wysoko umieszczonymi silnikami. Podłozia kadłubów były przeważnie płaskodenne lub lekko wyprofilowane (Latham 43 HB 3), co dzięki małemu zanurzeniu dawało możliwość wykorzystania tego typu maszyn nie tylko na wodach Zatoki Puckiej, lecz także na rzekach i jeziorach śródlądowych (np. na jeziorach Szwajcarii Kaszubskiej lub Polesia, co praktykowano w wypadku maszyn typu LeO H - 13 B i LeO H - 135 B 3). Cechą ujemną tej konstrukcji były głównie spore wymiary wodnopłatowców, co wskutek dużego oporu hydrodynamicznego wydłużało drogę startową (np. maszyny typu CAMS - 30 E miały zbyt długi i prosty kadłub, który pękał przy starcie lub wodowaniu nawet przy niewielkiej fali). Prędkość wodowania ograniczała się do ok. 80 km/h. Wodowanie na dużej prędkości przy tego typu spadzie kadłuba groziło gwałtownym przyhamowaniem, a nawet kapotażem czy uszkodzeniem wodnopłatowca. Również niekorzystną cechą było powstawanie przy starcie i wodowaniu silnych rozbryzgów

²² A. Jońca, Samoloty ... , op. cit. s. 112-114.

²³ A. Morgała, Samoloty ... , op. cit. s. 24; Z. Jankiewicz, Wodnosamoloty, Warszawa 1986, s. 70-71; ustalenia własne autora w oparciu o relacje lotników MDLot i dokumentację fotograficzną. W literaturze przedmiotu spotyka się różne dane liczbowe co do ww. maszyn. Np. błędne są dane mówiące o zakupie ośmiu maszyn Schreck FBA -17 HE 2 i ośmiu t. HMT 2. Nieprawdą jest także, że dokonano zakupów maszyn t. CAMS - 17 i CAMS - 46, E. J. Rozwadowski (Morski Dywizjon Lotniczy 1919-1939, s. 13) oraz R. Kaczkowski (Latham 43 HB 3, „Skrzydłata Polska” 1971 nr 42, s. 40) podają, że w Pucku używano 5 maszyn t. Latham 43 HB 3 – przeczy temu m.in. dokumentacja fotograficzna dowodząca liczby 8 maszyn. J. B. Cynk (History of the Polish Air Force 1918-1968, Londyn 1971, s. 117) twierdzi, że do Pucka sprowadzono 3 łodzie latające Latham 43 HB 3, 16 łodzi latających Schreck, 4 t. CAMS - 17 oraz 6 LeO H - 135. Dokumentacja archiwalno-wspomnieniowo-fotograficzna MDLot dowodzi, że dane te są błędne. Błędy liczbowe występują również w materiałach wspomnieniowych, np. A. Stempkowski (Wspomnienia ze służby w Marynarce Wojennej w latach 1917-1927, s. 12 - zbiory Muzeum Marynarki Wojennej w Gdyni) podaje, że do Pucka sprowadzono w 1923 r. (?) 4 wodnosamoloty CAMS i 8 t. FBA, zaś w 1924 r. 6 łodzi latających t. LeO H - 13 i 4 LeO H - 13 bis, zaś w 1925 r. 6 łodzi latających t. Latham. Dokumentacja fotograficzna oraz archiwalia podważają te dane.

wodnych działających bezpośrednio na samolot, co utrudniało pilotowi prowadzenie samolotu i ograniczało jego pole widzenia. Żeby to zlikwidować, stosowano np. ukształtowanie dna o ujemnym dwuskosie oraz wzdłuż boków kadłubów próbowano montować specjalne listwy niekiedy zwane wąsami, które pełniły funkcję kierownic strug wody i tłumiły fale tworzące rozbryzgi, a w przypadku zetknięcia się kadłuba z twardym podłożem spełniały ochronną rolę płóz (np. w przypadku maszyn typu Schreck FBA - 17 HE 2 i HMT 2). Najbardziej racjonalnym rozwiązaniem było zastosowanie podłoża odpowiednio wyprofilowanego (np. w przypadku maszyn Latham 43 HB 3), które niwelowałyby te wszystkie ujemne cechy. Samolot z takim podłożem mógł wodować bez ograniczenia szybkości, a rozbryzgi rozchodziły się wówczas płasko nad powierzchnią wody i łączyły się we wzburzony warkocz wodny daleko za rufą samolotu. Amfibie typu Schreck FBA - 17 HMT 2 i LeO H - 135 B 3 posiadały ponadto składane mechanicznie podwozie kołowe wciągane w locie pod dolny płat za pomocą specjalnej dźwigni obsługiwanej ręcznie przez pilota bądź obserwatora, gdzie opływane było przez strugi powietrza (demontaż podwozia był prosty i polegał na wybiciu tylko dwóch sworzni)²⁴.

Morski Dywizjon Lotniczy w latach 1924-1927 otrzymał 41 nowoczesnych i udanych konstrukcyjnie wodnosamolotów z wytwórni francuskiego sojusznika, które były w użyciu przez następną dekadę. W gronie wodnosamolotów MDLot występowały one jeszcze 1 września 1939 r. Warto bliżej przyjrzeć się tym konstrukcjom, które tak mocno zapiszą się w historii Polskiego Lotnictwa Morskiego.

Szkolno-rozpoznawczo-bombowa łódź latająca LeO H - 13 B

Konstrukcja

Konstruktorem tego wodnosamolotu był inż. Andrieu. Prototyp oblatano w lipcu 1922 r., zaś produkcję seryjną wytwórnia Liore et Olivier mieszcząca się w Levallois - Perret pod Paryżem rozpoczęła w pierwszej połowie 1923 r. Był to dwusilnikowy dwupłatowiec w układzie łodzi latającej przeznaczony do treningu pilotów, bliskiego rozpoznania i lekkiego bombardowania. Maszyna miała konstrukcję drewnianą, a liczba załogi wahała się pomiędzy 3 a 4 lotnikami. W kadłubie znajdowały się połączone ze sobą trzy odkryte kabiny załogi, każda z dwoma miejscami obok siebie (dziobowa kabina z kabiną pilota i z kabiną strzelca połączone były korytarzykiem w kadłubie umożliwiającym przedostanie się do nich podczas

²⁴ A. Morgała, Samoloty ... , op. cit. s. 24-26.

lotu). Dziobowa kabina obserwatora znajdowała się z przodu kadłuba; kabina pilota znajdowała się przed komorą płatów; w części ogonowej usytuowana była kabina strzelca pokładowego. W kabinie pilota znajdowały się dwa miejsca – pilota po lewej stronie i pasażera (mechanika) po prawej; tylna kabina także wyposażona była w dwa miejsca. Płaty były dwudźwigarowe, usytuowane jeden nad drugim, trójdzielne o kształcie prostokątnym, pokryte płótnem, wsparte rozpórkami z rur duralowych i usztywnione stalowymi cięgnami. Pod skrzydłami znajdowały się dwa pływak stabilizujące. Kadłub łodziowy był konstrukcji kratownicowej – drewnianej, spód był płaskodenny z redanem pokryty sklejką. Konstrukcja miała klasyczne usterzenie (lotki na obu płatach). Zespół napędowy stanowiły dwa silniki rzędowe Hispano Suiza E, chłodzone wodą (uruchamiane ręcznie korbami) ośmiocyldrowe o układzie „V” o mocy 2x132 kW (2x150 (180?) KM), zamocowane pod górnym płatem w niewielkiej odległości od kadłuba, po obu jego stronach na wewnętrznych słupkach duralowych mocujących i utrzymujących płat górny nad dolnym. Chłodnice umieszczone były pod górnym płatem. Śmigła były drewniane, ciągnące, o stałym skoku, o średnicy 2,3 m. Zbiorniki paliwa mieściły się w środkowej części górnego płata (normalny zapas paliwa wynosił ok. 400 l). Samolot mógł mieć zamontowane uzbrojenie strzelecko-bombowe, które stanowiły: dwa stanowiska ruchomych km-ów typu „Levis” lub „Vickers” (przednie i tylne kal. 7,7 mm); pokładowe km-y można było montować pojedynczo lub podwójnie sprzężone na ruchomej obrotnicy. Pod dolnym płatem możliwe było zamontowanie na wyrzutnikach typu „Alcana” czterech bomb lotniczych o wadze 12,5-25,0 kg (wg innych danych mogły to być także bomby o wadze 50 kg, przyp. A. O.) umieszczonych po dwie bomby pod każdym płatem. Jednak w czasie służby tych wodnosamolotów w MDLot uzbrojenie strzelecko-bombowe montowano sporadycznie, zazwyczaj podczas lotów na ćwiczebne strzelania i bombardowania²⁵.

Użytkowanie

Wodnosamoloty LeO H - 13 B dostarczył do Polski drogą morską transportowiec Polskiej Marynarki Wojennej „Warta”. Pierwsze dwie łodzie latające (być może, iż także dwie pozostałe - przyp. A. O.) dotarły do Pucka 19.09.1924 r.²⁶ W bazie MDLot cztery wodnosamoloty LeO H - 13 B otrzymały numery boczne: 1 - 1, 1 - 2, 1 - 3, 1 - 4 (w literaturze

²⁵ Tamże, s. 127-129; J. Domański, J. Malejko, Rozpoznawczo-bombardująca łódź latająca LeO H - 13 B, „Żołnierz Polski” 1989 nr 14, s. 25; A. Glass, LeO H - 13, „Skrzydłata Polska” 1972 nr 10, s. 40.

²⁶ Z. Gryglicki, Z dziejów polskiego lotnictwa morskiego, „Przegląd Morski” 1960 nr 7-8, s. 25; J. B. Cynk, History ... op. cit., s. 117; A. Morgała, Samoloty ... op. cit., s. 127-129; J. Rozwadowski, Morski ...op. cit., s. 13, podaje błędnie, że w Pucku używano dwóch maszyn t. LeO H - 13 B – występujące w literaturze oznaczenie LeO H - 13 A jest błędne.

spotyka się też oznaczenie 11, 12, 13, 14 - przyp. A. O.). Pierwsza cyfra oznaczała umownie typ samolotu, druga zaś kolejny numer maszyny. Ten sposób oznakowania utrzymał się w MDLot do 1939 r. Według przypuszczalnego zestawienia, wodnosamoloty LeO H - 13 B w kolejnych latach znajdowały się w służbie w następujących liczbach: 1925 r. – 4; 1926 r. – 4; 1927 r. – 4; 1928 r. – 4; 1929 r. – 4 (w marcu 1929 r. LeO H - 13 B nr 1 - 2 był bez silnika, a w okresie wrzesień - listopad bez silnika był LeO H - 13 B nr 1 - 1); 1930 r. – 3; 1931 r. – 2²⁷.

Montaż przywiezionych w skrzyniach łodzi latających LeO H - 13 B nastąpił w Pucku w marcu 1925 r. pod nadzorem francuskiego pilota firmy Lior - Lucien Bourdin'a. On też, jako pierwszy, oblatwał wszystkie cztery wodnopłatowce. Po zdaniu ich na stan MDLot na rozkaz dowódcy płk. obs. Antoniego Leonkowa, powtórnego oblotu dokonał ppor. pil. Adolf Stempkowski, po czym ostatecznie LeO H - 13 B przyjęła bez zastrzeżeń komisja techniczno-odbiorcza²⁸. L. Bourdin przeszkolił też pilotów MDLot na LeO H - 13 B, gdyż dotąd w jednostce nie używano dwusilnikowych łodzi latających (wg jednej z wersji pochodzącej z relacji lotników MDLot, pilot ten miał, jako instruktor, pozostać w Pucku przez kilka następnych lat – przyp. A. O.). Z zestawienia z 26.05.1926 r. wynika, że dwa wodnosamoloty LeO H - 13 B znajdowały się w służbie w Eskadrze Szkolnej (?), a dwa były w jej zapasie²⁹.

Wśród pilotów MDLot wodnosamoloty LeO H - 13 B cieszyły się dobrą opinią, choć ze względu na swe wymiary nie były łatwe w pilotażu. Pierwszą maszynę typu LeO H - 13 B wycofano ze służby w 1930 r. (?) – niestety brak danych czy był to wypadek, czy po prostu kasacja ze względu na wyeksploatowanie silników i konstrukcji; ostatnie LeO H - 13 B wycofano ze służby liniowej w 1931 r. Oto kilka danych z książki lotów st. sierż. pil. Franciszka Wardalińskiego potwierdzających popularność i powszechność lotów na LeO H - 13 B:

- 20.05.- 22.06.1925 r. – 38 lotów nad Zatoką Pucką na LeO H - 13 B nr 1 - 3 i 1 - 4;
- 23-26.06.1925 r. – 10 lotów nad Zatoką Pucką na LeO H - 13B nr 1 - 1;
- 1.07.-31.12.1925 r. – 18 lotów nad Zatoką Pucką na LeO H - 13 B (numery nie podane);

²⁷ CAW, Zespół Akt Kancelarii Sztabu Głównego, I. 303. 2. 159 - I L. 1300/Org. – organizacja MDLot na stopie pokojowej zatwierdzona przez Ministra Spraw Wojskowych gen. S. Szeptyckiego z 15.09.1929 r.; Z. Jankiewicz, Wodnosamoloty ... op. cit., s. 69; dane ze zbiorów kmdr. ppor. dr. M. Konarskiego oraz ustalenia własne autora.

²⁸ A. Stempkowski, Wspomnienia ... op. cit.; Z. Gryglicki, Z dziejów ...op. cit.; R. Szubański, Lotnictwo morskie Polski przedwrześniowej, „Wojskowy Przegląd Lotniczy” 1966 nr 9, s. 24 oraz Polskie lotnictwo morskie w latach 1920-1939, „Wojskowy Przegląd Historyczny” 1974 nr 4, s. 35.

²⁹ A. Morgała, Samoloty ... op. cit., s. 27.

- 1.04.-30.06.1927 r. – 15 lotów ćwiczebnych na strzelanie, bombardowanie i fotografowanie na LeO H - 13 B (numery nie podane);
- 16.07.1927 r. – 2 loty pasażerskie na LeO H - 13 B (numer nie podany)³⁰.

W lipcu 1929 r., z Pucka do Pińska na Polesiu, do detaszowanego tam Rzecznego Plutonu Lotniczego (RPL – od 1933 r. Rieczna Eskadra Lotnicza REL – przyp. A. O.) przydzielono i wysłano lotem wodnosamolot LeO H - 13 B nr 1 - 3. Prawdopodobnie prowadzono badania nad przydatnością tych maszyn do służby w specyficznych warunkach hydrogeograficznych tzw. Morza Pińskiego. LeO H - 13 B nr 1 - 3 po wodowaniu w Porcie Wojennym Pińsk wyciągnięty został na brzeg, a po kilku dniach rozpoczął loty nad Polesiem – np. 16.05.1930 r. wodnopłatewiec ten wodował tuż przy granicy z ZSRR w Nyrczy, a 3.07.1930 r. wykonywał loty nad jeziorem Horodyszczce³¹. Ostatecznie samolot ten powrócił lotem jesienią tego roku do Pucka. Jak na warunki Polesia, typ ten miał zbyt duże zanurzenie (w rozkazie dowódcy Flotylli Pińskiej z 1.09.1930 r. jest mowa o uszkodzeniu koło Mostów Wolańskich na Prypeci „wodnopłatewca nr 3” – jest tu mowa o uszkodzeniu kadłuba LeO H – 13 B nr 1 - 3).

W czasie służby w MDLot na LeO H - 13 B nie wydarzył się żaden śmiertelny wypadek lotniczy, natomiast w latach 1931-1932 miały miejsce dwa groźne wypadki. 29.07.1931 r. kompletnemu rozbiciu, przy trzeciej próbie startu z Zatoki Puckiej w kierunku na ląd, uległ LeO H - 13 B nr 1 - 4 (powodem było przegrzanie silnika oraz wyjątkowo mała nośność powietrza – samolot zaczepił o drzewa i linię telefoniczną kompletnie się rozbijając. Sierż. pil. Franciszek Szatkowski miał skomplikowane złamanie lewej nogi (10-miesięczny pobyt w szpitalu, trwałe kalectwo), a ppor. Gustaw Sidorowicz, szer. Bernard Gackowski i szer. Paweł Borzeszkowski ogólne potłuczeni wrócili niebawem do służby³². Drugi wypadek zdarzył się kiedy to przy starcie z Zatoki Puckiej wodnosamolotu LeO H - 13 B (numer nieznany) doszło do oderwania się sporej części spodu kadłuba, tak, iż lotnicy stracili oparcie dla nóg. Podczas natychmiastowego wodowania samolot częściowo zatonął, a jeden z silników urwał się. Załoga w składzie: por. pil. Roman Borowiec, por. pil. Antoni Wacęga, ppor. pil. Józef Rudzki i plut. Sebastian Olbert wyszła z wypadku cało, natomiast sprzeczne są zdania czy wodnosamolot wrócił po remoncie do służby czy został skasowany³³.

Schemat barw

³⁰ Książka lotów st. sierż. pil. Franciszka Wardalińskiego – kopia w zbiorach autora.

³¹ Dokumentacja fotograficzna MDLot – dane ze zbiorów kmdr. ppor. dr. M. Konarskiego i autora.

³² Relacja bosm. pil. Franciszka Szatkowskiego w zbiorach autora; dane ze zbiorów M. Konarskiego i autora.

³³ Relacja bosm. mech. S. Olberta i kmdr. ppor. pil. J. Rudzkiego – w zbiorach autora.

Lodzie latające LeO H - 13 B posiadały specyficzny układ barwny i inne oznaczenie numeryczne niż stosowane dotąd w puckiej jednostce na wodnosamolotach produkcji niemieckiej i włoskiej. Po dokonaniu w Pucku ich montażu, na wodnosamolotach rozpoczęto nanoszenie nowego oznaczenia. Pierwotnie oznaczenie numeracyjne było następujące: na przedzie kadłuba wymalowana była czarna opleciona łańcuchem kotwica oraz czarny numer No 4 (z materiału fotograficznego) prawdopodobnie na sterze kierunku, zaś czarnym (czerwonym?) kolorem wymalowany był typ i numer samolotu (LeO H - 13 B No 4). Szachownice namalowane były przez francuskiego producenta niedbale, tj. z przemienionymi polami bieli i czerwieni (znajdowały się na górnym i dolnym płacie oraz na sterze kierunku), na każdej maszynie znajdowało się sześć szachownic. Materiał fotograficzny dowodzi, iż w Pucku wprowadzono w 1924 r. drugi sposób oznakowania wodnosamolotów LeO H - 13 B. Otrzymały one białe numery ewidencyjne: 1 - 1, 1 - 2, 1 - 3, 1 - 4, lecz na fotografiach spotyka się też oznaczenia pojedyncze: 1, 3, 4. Numery te malowane były po obu stronach kadłuba – pojedyncze 1, 3, 4 w tylnej części kadłuba, również w tyle kadłuba podwójne 1 - 3, 1 - 4. Cyfra 1 była oznaczeniem typu, a kolejna, np. 3 oznaczeniem danego egzemplarza (początkowo malowano tylko końcową cyfrę, nieco później wprowadzono malowanie cyfry „1”). Z materiału fotograficznego wynika jednak, że wodnosamolot LeO H - 13 B nr 12 miał jednolity, niepodzielny numer.

Powierzchnie górne płatów, usterzenia i grzbiet kadłuba pokryte były barwą oliwkowozieloną; powierzchnie dolne płatów, usterzenia poziomego, powierzchnie boczne kadłuba i jego spód były w kolorze szarozielonym. Osłony silników były w kolorze naturalnej barwy metalu. Na sterze kierunku, nad szachownicą, białym kolorem oznaczony był numer samolotu (np. No 4, No 3). Materiał fotograficzny dowodzi, że brak było oznaczenia typu i umieszczonych pod szachownicą napisów masowych (waga). Szachownice często, jak wspomniałem, namalowane nieprawidłowo (zamiana pól) miały wymiary: na sterze kierunku po obu stronach 0,6x0,6 m; na płatach – powierzchnie górne (na górnym płacie) i dolne (na dolnym płacie) 1,2x1,2 m. Charakterystyczne było malowanie (w drugiej wersji oznakowania) dodatkowej szachownicy po obu stronach przedniej części kadłuba (0,9x0,9 m). Łącznie w okresie służby w MDLot na wodnosamolotach LeO H - 13 B namalowanych było 8 szachownic. Wbrew dotychczasowym poglądom, na wodnosamolotach LeO H - 13 B nie malowano szachownic na usterzeniu poziomym, czego dowodzi materiał fotograficzny. Około 1930 r. na jednej z maszyn tego typu (nr 1 - 1 lub 1 - 2) wymalowano godło Eskadry Szkolnej – „Pytajnik w kole nad falami”. Po 1931 r. wycofane ze służby wodnosamoloty LeO H - 13 B

zastąpione zostały przez konstrukcje polskie – wodnosamoloty Lublin R - XIII – bis/ter/G/hydro.

Opisywanym francuskim wodnopłatowcom można wystawić ogólnie bardzo pochlebną opinię. Należały do grona tych wodnosamolotów, które nie zawodziły, lecz starzenie się ich konstrukcji zmusiło dowództwo MDLot do stopniowego wycofywania ich do szkoleń, rezerwy, a potem do kasacji. Obecnie, jedyne pamiątki po tych wodnosamolotach to dość duża liczba fotografii przedstawiających te maszyny w barwach polskich³⁴.

Dane taktyczno-techniczne:

- Wymiary: rozpiętość - 16 m, długość - 11,5 (11,9?) m, wysokość - 3,7 (3,8?) m, pow. nośna - 58,0 m²;
- Ciężar: własny - 1600 (1700?) kg, użyteczny - 900 (800?) kg, całkowity - 2500 kg, obciążenie pow. nośnej - 43,1 kg/m², obciążenie mocy - 8,33 kg/KM.
- Osiągi: prędkość maks. - 150 (160 ?) km/h, prędkość przelotowa - 130 km/h, prędkość min. - 80 km/h, prędkość wznoszenia - 3,1 m/s, pułap - 3600 m, zasięg - 500 km, zapas paliwa - na 3,5 h lotu³⁵.

Szkolno-rozpoznawczo-bombowa amfibia LeO H - 135 B 3

Konstrukcja

Prototyp amfibii oblatany został w 1926 r. i w tym samym roku wytwórnia Liore et Olivier w Levallois – Perret pod Paryżem rozpoczęła produkcję seryjną. Symbol „B 3” oznaczał trzymiejscowy wodnosamolot bombowy. Była to dwusilnikowa, dwupłatowa amfibia konstrukcji drewnianej przeznaczona głównie do prowadzenia rozpoznania i lekkiego bombardowania, ale także do szkolenia lotniczego. Kadłub był łodziowy, drewniany, płaskodenny z redanem, pokryty w całości sklejką. W tyle kadłuba umieszczona była płoza.

Załogę stanowiło 3-4 lotników, a ich otwarte kabiny umieszczone były jedna za drugą. Dziobowa kabina obserwatora połączona była z kabiną pilota umieszczoną za komorą płatów i osłoniętą wiatrochronem wewnętrznym korytarzykiem, który łączył także ogonową kabinę strzelca mechanika (w razie potrzeby obserwator przechodził do kabiny przedniej). W kabinie pilota znajdowały się obok siebie dwa miejsca (pilota po lewej stronie). Płaty były trójdzielne,

³⁴ T. J. Kowalski, *Godło i barwa w lotnictwie polskim 1918-1939*, Warszawa 1981, s. 40 i 82-84; T. Królikiewicz, *Polski samolot i barwa*, Warszawa 1990, s. 89-91.

³⁵ A. Morgała, *Samoloty ... op. cit.*, s. 127-129; J. Domański, J. Malejko, *Rozpoznawczo ... op. cit.*; A. Glass, *LeO H...op. cit.*

dwudźwigarowe konstrukcji drewnianej i pokryte płótnem, wsparte między sobą rozpórkami z rur duralowych i usztywnione cięgnami stalowymi. Pod dolnym płatem umieszczone były dwa pływaki stabilizacyjne. Stery były drewniane i pokryte płótnem, lotki umieszczone były na obu płatach, statecznik poziomy podparty był do kadłuba pojedynczym zastrzałem po obu stronach kadłuba. Amfibia posiadała podwozie lądowe, dwukołowe, podciągane pod spód dolnego płata w locie przy wodowaniu, podczas startu i w czasie pływania. Zespół napędowy tworzyły dwa uruchamiane ręcznie silniki rzędowe w układzie „V”, 8-cylindrowe Hispano - Suiza 8 AB o mocy 132 kW (180 KM) każdy, chłodzone wodą, umieszczone w komorze płatów na kozłach z rur stalowych (chłodnice silników umieszczone były nad silnikami tuż pod górnym płatem). Zbiornik paliwa na 400 l mieścił się w środkowej części górnego płata. Śmigła były drewniane, dwułopatowe, ciągnące, produkcji francuskiej, wymienialne na polskie firmy Szomański o skoku stałym.

Uzbrojenie wodnosamolotu mogły stanowić dwa pojedyncze lub cztery sprzężone po dwa km-y „Vickers” lub „Levis” (7,69-7,7 mm) umieszczone na dwóch ruchomych obrotnicach w dziobowej i ogonowej kabine. Pod dolnym płatem istniała możliwość zamontowania niewielkiego ładunku bomb (2-4x25-50 kg ?). Podczas służby w polskim lotnictwie morskim uzbrojenie na amfibiach LeO H - 135 B 3 montowane było tylko podczas ćwiczebnych lotów w strzelaniu i bombardowaniu na poligonie MDLot na tzw. Depkach (pas mielisz od Rewy do Kuźnicy na Zatoce Gdańskiej). Istniała także możliwość zamontowania radiostacji pokładowej zasilanej z prądnicy uruchamianej w locie³⁶.

Użytkowanie.

Jesienią 1926 r. polscy przedstawiciele przejęli na lotnisku Villacoublay pod Paryżem siedem amfibii LeO H - 135 B 3. Do Pucka dotarły one drogą morską na początku 1927 r. Tutaj je zmontowano i po otrzymaniu polskiej numeracji wciągnięto na stan ewidencyjny MDLot. LeO H - 135 B 3 otrzymały numery boczne od 6 - 1 do 6 - 7. W MDLot., w 1927 r. przydzielono je do sekcji ćwiczeń oraz do Morskiej Eskadry Obserwacyjnej, a od 1930 r. do II Eskadry Liniowej „Rugia”. Według orientacyjnego zestawienia były one w użyciu w MDLot w następujących latach: 1927 r. – 7; 1928 r. – 4; 1929 r. – 4; 1930 r. – 2 (3?); 1931 r. – 2 (3?); 1932 r. – 2 (3?); 1933 r. – 2 (3?); 1934 r. – 1 (2?); 1935 r. – 1; 1936 r. – 1; 1937 r. – 1; 1938 r. – 1³⁷.

³⁶ A. Morgała, Samoloty ...op. cit., s. 137; J. Domański, J. Malejko, Patrolowy samolot - amfibia LeO H - 135 B 3, „Żołnierz Polski” 1989 nr 19, s. 25; A. Glass, LeO H - 135, „Skrzydłata Polska” 1972 nr 11, s. 40.

³⁷ Z. Jankiewicz, Wodnosamoloty ... op. cit., s. 69; dane ze zbiorów kmdr. ppor. dr. M. Konarskiego oraz ustalenia własne autora.

Amfibie LeO H - 135 B 3 nie cieszyły się dobrą opinią wśród pilotów MDLot. Według opinii kmdr. ppor. pil. Antoniego Wacięgi – był to wodnosamolot, który nie wybaczał popełnionych błędów szczególnie przez młodych i niedoświadczonych pilotów. Był ciężki w pilotażu i „przepadał” na skrzydło przy starcie z bocznym wiatrem. A. Wacięga tak oto wspominał swoją krakę z 28.06.1930 r., która miała miejsce w basenie Portu Wojennego w Gdyni Oksywiu: *... Był to dwumotorowy wodnopłatowiec amfibia LeO H, bardzo trudna maszyna, która nie wybaczała żadnych błędów, a ja byłem jeszcze bardzo młodym pilotem. W załodze ja byłem pilotem, obserwatorem był por. Metzger i dwóch mechaników. Wszyscy wyszli cało z tego kapotażu, a ja jeden miałem uszkodzoną poważnie prawą nogę*³⁸.

W latach 1927-1928 na wodnosamolotach tych doszło do kilku wypadków lotniczych, w wyniku których pucki MDLot stracił kilka maszyn:

- w maju 1928 r. podczas startu z lotniska w Bydgoszczy (przelot powrotny do Pucka) uszkodzona została poważnie amfibia nr 6 - 4 wskutek zawadzenia o nasyp na lotnisku. Urwane zostało koło podwozia i złamane dolne prawe skrzydło – po remoncie powróciła do lotów;
- na przełomie czerwca i lipca 1928 r. podczas przelotu na trasie Puck – Warszawa zniszczeniu przy wodowaniu w stolicy lub w pobliżu uległa amfibia LeO H - 135 B 3 nr 6 - 3 (wrak przetransportowano do Pucka i skasowano w lipcu 1928 r.)
- w latach 1927-1928 rozbiciu uległy także amfibie LeO H - 135 B 3 nr 6 - 6 i 6 - 7 (gdyż w zestawieniu archiwalnym tych amfibii z 1929 r. nie figurują już one w spisie MDLot)³⁹.

Amfibie LeO H - 135 B 3 stosowane były powszechnie w MDLot do treningu lotniczego, czego dowodem są zapiski z książki lotów st. sierż. pil. Franciszka Wardalińskiego:

- 1928 r. – 102 loty szkolne i ćwiczebne na amfibiach LeO H - 135 B 3
- 1929 r. – 576 lotów szkolnych i ćwiczebnych na wodnosamolotach Latham 43 HB 3 i LeO H - 135 B 3
- 1930 r. – 698 lotów szkolno-ćwiczebnych nad Bałtykiem i Zatoką Pucką na amfibiach LeO H - 135 B⁴⁰.

Wodnosamoloty LeO H-135 B3 bardzo często, ze względu na składane podwozie i

³⁸ Relacja kmdr. ppor. pil. A. Wacięgi w zbiorach autora.

³⁹ CAW, Zespół Akt Oddziałów Marynarki Wojennej, dzienniki rozkazów MDLot z 1928-1929.

⁴⁰ Książka lotów st. sierż. pil. Franciszka Wardalińskiego – kopia w zbiorach autora.

możliwość zarówno lądowań jak i wodowań, wykorzystywane były do przelotów w głąb Polski:

- w lutym 1928 r. na poznańskim lotnisku Ławica wylądowała amfibia LeO H - 135 B 3 z czteroosobową załogą (numer maszyny jak i skład załogi nieznany);
- w maju 1928 r. amfibia LeO H - 135 B 3 nr 6 - 4 wykonała przelot na trasie Puck – Bydgoszcz;
- w maju 1928 r. amfibia LeO H - 135 B 3 nr 6 - 2 wykonała przelot na trasie Puck – Bydgoszcz – Puck;
- 18.02.1930 r. przelot warunkowy na trasie Puck – Lwów – Puck wykonała amfibia LeO H - 135 B 3 nr 6 - 2;
- rozkazem dowódcy MDLot z 11.06.1930 r. wstrzymano, ze względu na zły stan techniczny maszyn (?), przeloty na trasie Puck – port lotniczy Lwów – Skniłów, lecz w miarę upływu czasu został on odwołany i 26.08.1935 r. amfibia LeO H - 135 B 3 nr 6 - 4 wykonała przelot służbowy na trasie Puck – Lwów – Puck⁴¹.

Szczególnie znana stała się amfibia LeO H - 135 B 3 nr 6 - 1, na pokładzie której czteroosobowa załoga por. pil. Edwarda Suzanowicza wykonywała 6.02.1929 r. przelot na trasie Puck – Bydgoszcz – Poznań – Puck. W czasie powrotnego przelotu z Poznania do Pucka 8.02.1929 r. o godz. 17.00 wodnosamolot przymusowo lądował na zamrzniętej Zatoce Gdańskiej tuż koło mola w Sopocie (Zoppot) na terenie Wolnego Miasta Gdańska. Oto co na ten temat napisano w rozkazie dowódcy MDLot z 16.02.1929 r.: *... Stwierdzam dla celów ewid. i gosp., że 6 II br. o godz. 10.55 wylecieli na wodnołat. nr. 61 por. pil. Suzanowicz Edward, ppor. obs. Majewski Zygmunt, ppor. obs. Jesionowski Walerjan i mechanik majster wojsk. Zajac Franciszek – cel: przelot Puck – Bydgoszcz – Poznań i z powrotem (rozkaz wyjazdu Nr 000774). Z powyższej załogi dnia 9 II br. powrócił do oddziału kolejną z Poznania por. obs. Majewski Zygmunt. Podczas przelotu Poznań – Puck dnia 8 II br. o godz. 17 – tej wodnołat. lądował przymusowo w Zoppotach wobec czego powyższa załoga powróciła do oddziału kolejną z Zoppot; dnia 9 II br. por. pil. Suzanowicz Edward, dnia 11 II br. por. obs. Jesionowski Walerjan, dnia 10 II br. majster wojsk. Zajac Franciszek⁴².*

Po przybyciu z MDLot ekipy czterech mechaników, naprawa amfibii potrwała do 12.02.1929 r., po czym sprowadził ją lotem do Pucka por. pil. Edward Suzanowicz wraz z ppor. obs.

⁴¹ CAW, Zespół Akt Oddziałów Marynarki Wojennej – MDLot, t. 1, 3, 5; książka lotów st. sierż. pil. Franciszka Wardalińskiego – kopia w zbiorach autora.

⁴² CAW, Zespół Akt Oddziałów Marynarki Wojennej – MDLot, t. 3.

Stefanem Zawadzkim⁴³. Pech prześladował jednak ten wodnosamolot, gdyż 23.06.1930 r. w czasie startu z Jeziora Łapalickiego k./Kartuz, w wyniku awarii jednego z silników, maszyna zderzyła się z powierzchnią wody (amfibie nr 6 - 2 i 6 - 4 (?) wystartowały pomyślnie). Zniszczony kadłub zaczął tonąć ale załoga (por. pil. Sielicki (?), plut. pil. Stanisław Witas, ppor. obs. Henryk Kołodziejek i st. sierż. mech. Bolesław Rusak) wyszła z wypadku cało (poważnie potłuczony był jedynie obserwator, którego odesłano do szpitala w Warszawie). Przez noc 23/24.06.1930 r. wrak amfibii leżał w przybrzeżnych szuwarach, lecz rankiem 24.06.1930 r., ku zdumieniu pilnującego go st. sierż. mech. Bolesława Rusaka, wrak zatonął. Przybyli na miejsce z Pucka mechanicy z II Eskadry Liniowej „Rugia” akcją wydobywczą prowadzili do 18.07.1930 r., w wyniku czego udało się wydobyć tylko silniki i osprzęt lotniczy. Wrak amfibii natomiast do dziś leży na dnie Jeziora Łapalickiego²⁷.

Po opisanym wypadku w MDLot pozostały tylko trzy amfibie LeO H - 135 B 3 nr 6 - 2, 6 - 4, 6 - 5 (nr 6 - 1 skasowano w lipcu 1930 r., zaś 28.06.1930 r. przy starcie z Portu Wojennego w Gdyni Oksywiu z bocznym wiatrem, uszkodzeniu uległ kolejny wodnosamolot (amfibia skapotowała, prawdopodobnie uległa rozbiciu i została skasowana (nr 6 - 2 lub 6 - 5?); pilot por. mar. Antoni Wacięga musiał odbyć długie leczenie szpitalne w Warszawie). W 1934 r. ostatni latający wodnopłatewiec typu LeO H - 135 B 3 nr 6 - 4 wykorzystano w czasie kręcenia filmu „Rapsodia Bałtyku” do filmowania wodnosamolotów Schreck FBA - 17 HE 2 nr 4 - 2 i Lublin R - XIII ter/hydro w locie (kamera filmowa zamontowana była zamiast km-u na dziobowej obrotnicy w kabine obserwatora). W 1934 r. oprócz wodnosamolotów Schreck FBA - 17 HE 2 nr 4 - 4 i 4 - 2, także amfibia LeO H - 135 B 3 nr 6 - 4 przydzielona została do Plutonu Sztabowego MDLot (?). Do 1938 r. amfibia ta często używana była do wykonywania lotów pomocniczych, np. do holowania tarcz i rękawów lotniczych typu „H” („Hasz”?), do których ogień przeciwlotniczy podczas ćwiczeń prowadziły okręty PMW, również w czasie ćwiczebnych lotów i przy współpracy z Morską Kompanią Reflektorów²⁸. Między innymi amfibia LeO H - 135 B 3 nr 6 - 4 wzięła udział w tzw. szkole ognia we wrześniu 1936 r. i ponownie jesienią 1937 r. (ćwiczyły wówczas w dzień i w nocy baterie plot. i plot. kompanie ckm należące do 2 Morskiego Dywizjonu Artylerii Przeciwlotniczej (2 MDAPL) oraz broń przeciwlotnicza z okrętów PMW). Ostatnia amfibia LeO H - 135 B 3 nr 6 - 4 skasowana

⁴³ Tamże.

²⁷ CAW, Zespół Akt Oddziałów MW – MDLot, t. 2; relacja st. sierż. pil. B. Rusaka, ze zbiorów A. Celarka.

²⁸ Dane z relacji byłych lotników MDLot w zbiorach autora. Rękawy typu „H” były koloru czerwonego, miały kształt cylindra i wypuszczane były za wodnosamolotem na linie o przekroju 2 mm i długości maks. 2500 m lub linie o przekroju 3 mm - gdy ćwiczyła artyleria przeciwlotnicza długość linki wynosiła 500 m; gdy do rękawa ćwiczebnie strzelali z km-ów lotnicy z wodnosamolotów Lublin R - XIII - długość linki wynosiła 300-400 m.

została w 1938 r. (w zbiorach A. Celarka znajduje się śmigło drewniane firmy Szomański z amfibii LeO H - 135 B 3)²⁹. Dość niepopularne w MDLot amfibie LeO H - 135 B 3 zastąpiły w Eskadrach MDLot polskie samoloty Bartel BM - 5 c oraz wodnosamoloty Lublin R - VIII bis/ter/hydro i R - XIII ter/G/hydro.

Schemat barw

Podobnie jak łodzie latające LeO H - 13 B, amfibie LeO H - 135 B 3 miały także podwójny sposób oznakowania, posiadały oznaczenie numeracyjne od 6 - 1 do 6 - 7. Pierwotnie miały czarne (lub czerwone?) numery (np. No 2) umieszczone na przodach kadłubów po obu stronach (amfibia No 2 miała też wymalowaną na przedzie kadłuba czarną oplecioną łańcuchem kotwicę i czarny kwadrat). Oznaczenie typu i numer samolotu (LeO H - 135 B 3 i czarny numer np. „2”) umieszczone były nad szachownicą na sterze kierunku, a napisy masowe pod szachownicą na sterze kierunku – wszystkie w kolorze czarnym naniesione przez producenta. W Pucku, po zmontowaniu amfibii zlikwidowano francuskie oznakowanie numeryczne, wprowadzając polskie. W MDLot, po wcieleniu amfibii do służby w 1927 r. wprowadzony został drugi sposób numeracji. Były to białe numery od 61 do 67. Numery poszczególnych maszyn malowane były w dziobowej części kadłubów kolorem białym, bez pauzy rozdzielającej cyfry (w archiwaliach CAW amfibie wymieniane są z pauzą np. 6 - 1) lub też numery malowane były rozdzielnie, np. w wypadku numeru amfibii 6 - 3 namalowany był jedynie biały numer „3”, zaś w wypadku amfibii numer 6 - 1 numer „1” w ogonowej części kadłuba. Powierzchnie górne płatów, usterzenia i grzbietowa część kadłuba pokryte były kolorem oliwkowozielonym. Powierzchnie dolne płatów, usterzenia poziomego, powierzchnie boczne kadłuba i jego spód pokryte były kolorem szaro-zielonym. Osłony silników były w kolorze naturalnej barwy metalu. Szachownice, jak w wypadku innych wodnosamolotów francuskich, francuski producent namalował nieprecyzyjnie, zamieniając barwne pola. Umieszczone one były na górnej powierzchni górnego i dolnej dolnego płata (1,2x1,2 m) oraz po obu stronach steru kierunku (0,6x0,6 m) – łącznie 6 szachownic³⁰. W 1930 r. w MDLot pojawiła się II Eskadra Liniowa „Rugia” i trzy amfibie LeO H - 135 B 3 o numerach 6 - 1, 6 - 2, 6 - 3 otrzymały wymalowane w dziobowej części kadłuba godło tej eskadry – tzw. „Posąg Światowida w białym kole”, będący nawiązaniem do słowiańskiej tradycji. Dotychczas w literaturze lotniczej funkcjonowała informacja, że amfibia nr 6 - 6

²⁹ Dane z relacji byłych lotników MDLot, w zbiorach autora.

³⁰ T. J. Kowalski, Godło ... op. cit., s. 82- 84; T. Królikiewicz, Polski... op. cit., s. 89-91.

posiadała specyficzne godło osobiste w kształcie uskrzydłonego „stworka” wymalowane na lewej burcie ogonowej części kadłuba. Otóż nie jest to żadne godło osobiste, a po prostu stopień do kabiny, który na dosyć kontrastowej fotografii sprawia, że można go uznać za rysunek, ale gdy dobrze się przyjrzeć fotografii, to wszystkie amfibie mają to tzw. „godło”³¹. Na sterze kierunku, po obu jego stronach, nad szachownicą, kolorem czarnym (czerwonym ?) na amfibiach wymalowana była nazwa typu „LeO H - 135 B 3”; przed szachownicą, w kolorze czarnym (czerwonym ?) umieszczony był napis „No”, a za szachownicą czarne cyfry np. „66” lub „63” (analiza fotograficzna dowodzi, że na jednej z amfibii nie było numeru za szachownicą); pod szachownicą umieszczone były czarne (czerwone ?) napisy masowe: WC – 2700 kg; WW – 1840 kg; WP – 310 kg; CV – 550 kg.

Dane taktyczno-techniczne

Wymiary: rozpiętość – 16,00 m, długość – 11, 95 m, wysokość – 4, 45 (3,70 ?) m, pow. nośna – 58, 00 m².

Ciężar: własny – 1840 kg, użyteczny – 860 kg (1140 kg?), całkowity w locie – 2700 kg, całkowity maks. – 2845 kg, obciążenie pow. nośnej – 49,0 kg/m², obciążenie mocy – 9,43 kg/KM.

Osiągi: prędkość maks. – 160 (150?) km/h, prędkość przelotowa – 135 km/h, prędkość min. – 85 km/h, prędkość wznoszenia – 3,1 (3,2?) m/s, pułap – 4000 (3700?) m, zasięg – 400 (500?) km, zapas paliwa na ok. 3,5 h lotu³².

Rozpoznawczo-bombowa łódź latająca Latham 43 HB 3

Konstrukcja

Prototyp ciężkiej, niszczycielskiej łodzi latającej Latham 43 HB 3 wykonany został w 1924 r. i w tym samym roku wytwórnia lotnicza Latham Cie Soc. Ind. de Caudebec, mieszcząca się w Caudebec en Caux (Seine) w departamencie Sekwany, rozpoczęła produkcję seryjną. Był to dwusilnikowy wodnosamolot łodziowy o konstrukcji mieszanej przeznaczony do dalekiego rozpoznania i bombardowania. Drewniany kadłub łodziowy pokryty sklejką posiadał redan. Odpowiednio wyprofilowane dno powodowało, że wodnosamolot mógł stykać się z powierzchnią wody, nawet przy dużej prędkości wodowania, bez specjalnych ograniczeń (taki układ powodował, że rozbryzgi fal rozchodziły się na boki, płasko na powierzchni wody i łączyły się za rufą we wzburzony warkocz, nie przeszkadzający w poruszaniu się

³¹ T. J. Kowalski, Godło ... op. cit., s. 82- 84.

³² A. Morgała, Samoloty ... op. cit., s. 137; J. Domański, J. Malejko, Patrolowy... op. cit.; A. Glass, LeO H ... op. cit.

wodnopłatowca na wodzie). Załogę wodnosamolotu stanowiło 4 (mogło łącznie na pokład wodnosamolotu wchodzić nawet 6) lotników.

W kadłubie znajdowały się trzy odkryte kabiny: na dziobie usytuowana była kabina obserwatorska, kabina pilota umieszczona była przed komorą płatów (dwa miejsca członków załogi usytuowane były obok siebie (pilota po lewej stronie), zaś kabina strzelca-radiotelegrafisty umieszczona była w tylnej, grzbietowej części kadłuba. Kabiny połączone były korytarzykiem biegnącym wewnątrz kadłuba (podobnie jak w maszynach typu LeO H – przyp. A.O.), były otwarte, lecz kabina pilota z głębokimi wykrojami po bokach osłonięta była dwuczęściowym wiatrochronem. W tylnej kabinie znajdowała się radiostacja pokładowa napędzana elektrycznie z wiatrowej prądnicy działającej jedynie podczas lotu.

Płaty wodnopłatowca były dwudźwigarowe, drewniane. Dolny podparty był do kadłuba krótkimi zastrzałami (po dwa po każdej stronie kadłuba). Były pokryte płótnem i wsparte pomiędzy sobą rozpórkami z rur duralowych oraz dodatkowo usztywnione stalowymi cięgnami (lotki o dużej rozpiętości znajdowały się na obu płatach). Stery były drewniane, również pokryte płótnem, zaś statecznik poziomy wsparty był do kadłuba zastrzałami (po dwa po każdej stronie kadłuba). Pod dolnym płatem znajdowały się dwa boczne pływaki stabilizacyjne. Napęd wodnosamolotu stanowiły dwa silniki rządowe w układzie „V” typu Lorraine - Dietrich 14 o mocy 2x294 KW (2x400 KM), ręcznie uruchamiane korbami i chłodzone wodą, zamontowane w komorze płatów na kozłach z rur stalowych. Chłodnice cieczy umieszczono z boku silników przy słupkach wewnętrznych, zaś zbiornik paliwa umocowany był na górnym płacie w jego środkowej części. Śmigła były drewniane dwułopatowe, ciągnące, wymienne na polskie firmy Szomański.

Uzbrojenie wodnosamolotu stanowiły dwa ruchome stanowiska strzeleckie na obrotnicach zamontowanych w przedniej i tylnej kabinie, wyposażone w dwa pojedyncze lub cztery sprzężone (2x2) pokładowe km-y kal. 7,7 mm („Levis” kal. 7,69 mm). Wodnosamolot skonstruowany jako łódź niszczycielska mógł zabierać ładunek bomb burząco-zapalających o łącznej masie 400 (600?) kg w układzie 4(6?)x100 kg, zamocowanych na wyrzutnikach bombowych Alcana, zamontowanych pod dolnym płatem po obu stronach kadłuba. Podczas służby w puckim MDLot uzbrojenie strzelecko-bombowe, podobnie jak na wodnosamolotach

typu LeO H, montowane było na wodnosamolotach Latham 43 HB 3 tylko do lotów ćwiczebno-szkoleniowych³³.

Użytkowanie

Rozmontowane na części wodnosamoloty Latham 43 HB 3 załadowano wraz z innymi zakupionymi we Francji samolotami dla lotnictwa polskiego w polskiej Wojskowej Bazie Załadowczej w Cherbourgu w 1925 r.³⁴, lecz w wyniku opóźnienia dotarły one do Pucka wiosną 1926 r. drogą morską via Gdańsk na pokładzie transportowca PMW „Wilia”. Po zmontowaniu oblatali je w bazie MDLot doświadczeni polscy piloci morscy: por. pil. inż. Eugeniusz Podolski, sierż. pil. Henryk Wiechciński, sierż. pil. Franciszek Wardaliński i kpt. pil. Bolesław Filanowicz. Po oblotach osiem wodnosamolotów typu Latham 43 HB 3 przejęto na stan puckiego MDLot, gdzie otrzymały numery boczne od 3 - 1 do 3 - 8 i przydzielone zostały do II Eskadry Morskiej Niszczycielskiej, która w latach 1928/1929 zmieniła nazwę na Morska Eskadra Wielosilnikowa.

Od 1930 r. wodnosamoloty tego typu weszły w skład posiadającej nową nazwę I Eskadry Liniowej „Wiking”, zaś sporadycznie używane były w Morskiej Eskadrze Obserwacyjnej. Według stanu z 26.05.1926 r., w II Eskadrze Morskiej Niszczycielskiej w służbie było 6 wodnosamolotów Latham 43 HB 3, a dwie łodzie latające tego typu znajdowały się w jej zapasie³⁵. Wodnosamoloty te należały do największych pod względem wymiarów używanych w MDLot w Pucku na przestrzeni lat 1920-1939, a ich główną zaletą było, że mogły się utrzymać w powietrzu ok. 7 godzin, co było swoistym rekordem przełomu drugiej i trzeciej dekady stulecia. Do zadań wodnosamolotów typu Latham 43 HB 3 należało przede wszystkim prowadzenie dalekiego rozpoznania akwenu Bałtyku poza granicami polskich wód terytorialnych. Według orientacyjnego zestawienia, wodnosamoloty Latham 43 HB 3 w kolejnych latach używane były w liczbie: 1926 r. – 8; 1927 r. – 8; 1928 r. – 8; 1929 r. – 8 (w okresie marzec – lipiec 1929 r. Latham 43 HB 3 nr 3 - 7 był bez jednego silnika); 1930 r. – 7;

³³ A. Morgała, Samoloty ... op. cit., s. 131-133; J. Domański, J. Malejko, Łódź latająca rozpoznawczo-bombardująca Latham 43 HB 3, „Żołnierz Polski” 1989 nr 17, s. 25; R. Kaczkowski, Latham HB 3, „Skrzydłata Polska” 1971 nr 42, s. 42.

³⁴ CAW, Zespół akt Polskiej Misji Wojskowej Zakupów – pismo szefa Misji Zakupów płk. inż. Łoyko Rędziejewskiego do Szefa KMW w MSWojsk o przewidzianej w 1925 r. wysyłce do kraju ok. 650 samolotów różnych typów, w tym m.in. ośmiu ciężkich łodzi latających Latham 43 HB 3 (L. Dz. 327) z 10.01.1925 r. (L.dz. KMW. 808) z 15.01.1925 r.

³⁵ A. Morgała, Samoloty ... op. cit., s. 27; Z. Jankiewicz, Wodnosamoloty ... op. cit., s. 70-71.

1931 r. – 6; 1932 r. – 5; 1933 r. – 4 (2?); 1934 r. – 4 (2?); 1935 r. – 3 (2?); 1936 r. – 3 (2?); 1937 r. – 3 (2?); 1938 r. – 3 (2?)³⁶.

Pomimo użytkowania wodnopłatowców Latham 43 HB 3 głównie w Morskiej Eskadrze Wielosilnikowej, a następnie w I Eskadrze Liniowej „Wiking”, używane one były także do szkolenia i treningu nowo przybyłego do jednostki personelu latającego w sekcji ćwiczeń MDLot. Oto kilka zapisów z książki lotów st. sierż. pil. Franciszka Wardalińskiego:

- 1928 r. – 30 lotów ćwiczebnych (w tym nocnych) m.in. na bombardowanie na wodnopłatowcach Latham 43 HB3;
- 1929 r. – 576 lotów ćwiczebnych na fotografowanie, bombardowanie i ćwiczenia radiowe na wodnosamolotach LeO H, FBA, CAMS i Latham 43 HB 3;
- 1929 r. – 17 lotów wywiadowczych oraz na ćwiczenia w fotografowaniu, bombardowaniu i łączności radiowej na wodnosamolotach Latham 43 HB 3 i LeO H – 135 B3;
- 1930 r. – 121 lotów szkolnych, wywiadowczych, fotograficznych i ćwiczebnych w strzelaniu do celów na wodnosamolotach FBA i Latham 43 HB 3;
- w dniach 1 VII – 31 XII 1931 r. – 79 lotów różnego przeznaczenia na wodnosamolotach FBA i Latham 43 HB 3;
- 1 I - 30 VI 1931 r. – 220 lotów różnego przeznaczenia na wodnosamolotach FBA i Latham 43 HB 3;
- 1 I - 31 XII 1932 r. – 116 lotów różnego przeznaczenia głównie na wodnosamolotach FBA i Latham 43 HB 3;
- 1 I – 30 VI 1933 r. – 116 lotów różnego przeznaczenia głównie na wodnosamolotach FBA i Latham 43 HB 3³⁷.

Wodnosamoloty typu Latham 43 HB 3 były lubiane przez pilotów puckiego dywizjonu. Podczas lotu w spokojnym powietrzu wodnosamolot dawał się tak wywarzyć, że pilot mógł zdjąć ręce z wolantu i maszyna leciała po kursie jak statek, utrzymywana jedynie w kierunku sterem nożnym. Gdy natomiast lot odbywał się w warunkach zmiennej pogody wodnosamolot trudny był w pilotażu (rozmiary i waga rozbiły swoje): ... *Początkującym trudno było w Lathamie wytrzymać, dwa kilkumetrowe śmigła pracowały o pół metra za kabiną pilotów i tym, co wysiedli jeszcze przez dwa dni huczało w głowach. Piloci z Pucka zauważyli potem, że sekret polegał na tym, by latać dużo. Gdy latali codziennie, huk w głowie jakoś przechodził i*

³⁶ Z. Jankiewicz, Wodnosamoloty ...op. cit., s. 69; dane ze zbiorów M. Konarskiego oraz ustalenia własne autora.

³⁷ Książka lotów st. sierż. pil. Franciszka Wardalińskiego – kopia w zbiorach autora.

tylko pierwszy lot po dłuższej przerwie był znowu ciężki. /.../ Starszy bosman pilot Henryk Wiechciński miał własny skuteczny sposób na Lathama. Gdy wyczuwał, że płatowiec już ma dźwignąć się w górę w niewidzialnym kominie – kilka razy wdeptywał nogami orczyk. Takie powachlowanie wielkim sterem kierunkowym działało jak aerodynamiczny hamulec, maszyna traciła nieco szybkości, płaty traciły trochę siły nośnej i ciężka skrzydlata łódź przechodziła przez obszar wznoszeń statecznie, bez wykonywania nieprzewidzianej górki – a od takiej zwykle zaczynały się kłopoty. Załogi biorące udział w ćwiczeniach z flotą usiłowały nawiązać z jednostkami nawodnymi łączność radiową. Usiłowały – gdyż słabe ówczesne radiostacje pokładowe nie bardzo były słyszane na okrętach, a w huczącym pudle Lathama słyszano się na ogół tylko ryk silników i nic więcej. Załoga w locie porozumiewała się wyłącznie na migi lub za pomocą meldunków pisemnych³⁸.

Wodnosamoloty Latham 43 HB 3, pełniąc służbę w MDLot nadawały się i zostały użyte do daleko dystansowych przelotów nad Bałtykiem do portów krajów ościennych w ramach wizyt kurtuazyjnych. 17.08.1928 r., o godz. 7.55, dwa wodnosamoloty Latham 43 HB 3 nr 3 - 3 i 3 - 4 z załogami liczącymi 10 lotników wystartowały do przelotu na trasie Puck – Kopenhaga (delegacją kierował dowódca MDLot kmdr ppor. pil. obs. Karol E. Trzasko Durski). 20.08.1928 r. powrócił lotem do Pucka wodnosamolot nr 3 - 3, zaś następnego dnia maszyna nr 3 - 4. W innym przelocie, 6.09.1928 r. (start z Zatoki Puckiej o godz. 6.40) z Pucka do Rygi wzięły udział ww. wodnosamoloty wraz z 10 lotnikami (przelot trwał 4 godz. 45 min). Oba wodnosamoloty powróciły do Pucka 9.09.1928 r. Ostatni przelot długodystansowy z udziałem tychże łodzi latających odbył się do łotewskiej Libawy (trasa długości 260 km) 27.09.1930 r.– przelot wykonały trzy wodnopłatowce Latham 43 HB 3 nr 3 - 6, 3 - 7 i 3 - 8 wraz z 16 lotnikami MDLot na pokładach (wizyta trwała trzy dni)³⁹. W czasie lotów patrolowych nad Bałtykiem zdarzały się zaskakujące sytuacje, np. 28.06.1929 r., w czasie lotu nad Bałtykiem, z powodu mgły na otwartym morzu musiała wodować załoga wodnosamolotu Latham 43 HB 3 nr 3 - 5 pilotowanego przez st. sierż. pil. Henryka Wiechcińskiego (po 17,5 godzinach poszukiwań uszkodzony przy wodowaniu wodnosamolot odnalazł ORP „Kujawiak”)⁴⁰. Z grupą wodnosamolotów tego typu wiąże się śmiertelny wypadek, jaki wydarzył się 11.08.1931 r. O godz. 6.20, przy wodowaniu na Zatoce Puckiej

³⁸ A. Celarek, *Morski Dywizjon Lotniczy*, Gdańsk 2002, s. 66-71.

³⁹ CAW, *Zespół Akt Oddziałów Marynarki Wojennej – MDLot*, t. 2, 3, 4, 5; A. Olejko, *Wizyty zagraniczne wodnopłatowców MDLot w Pucku w okresie międzywojennym oraz wizyty lotników obcych w MDLot w Pucku*, „Przegląd Morski” 1990 nr. 7-8, s. 43-62; dane z książki lotów st. sierż. pil. Franciszka Wardalińskiego.

⁴⁰ A. Celarek, *Morski ... op. cit.*, s. 115-127.

rozbity został, z powodu błędu w pilotażu jednego z najlepszych pilotów MDLot tyt. sierż. Józefa Gawlika, Latham 43 HB 3 nr 3 - 1 (pilot silnie uderzył czołem o tablicę przyrządów, zginął na miejscu, rozbity wodnosamolot został skasowany i skreślony z listy maszyn MDLot). Ofiarą kolejnego wypadku był oficer PMW. 21.07.1930 r., o godz.10.15, przez własną nieuwagę zginął, uderzony pracującym śmigłem wodnosamolotu Lathama 43 HB 3, ppor. mar. Zygmunt Podgórski przechodzący w MDLot przeszkolenie obserwatorskie⁴¹.

Wodnopłatownice typu Latham 43 HB 3 bardzo często latały w głąb kraju, wodując na rzekach bądź jeziorach:

- 13.07.1928 r. Latham 43 HB 3 nr 3 - 2 wykonał przelot na trasie Puck – Toruń – Puck;
- 24.05.1929 r. Latham 43 HB3 nr 3 - 3 wykonał przelot na trasie Puck – Warszawa – Dęblin – Puck;
- 27.05.1929 r. Latham 43 HB 3 nr 3 - 1 wykonał przelot na trasie Puck – Toruń – Puck;
- 11-12.06.1929 r. przelot na trasie Puck – Toruń – Bydgoszcz - Puck wykonał Latham 43 HB 3 nr 3 – 6;
- 11-15.07.1929 r. przelot na trasie Puck – Warszawa – Dęblin – Puck wykonał Latham 43 HB 3 nr 3 – 6;
- 22.07.1929 r. przelot na trasie Puck – Warszawa – Grudziądz – Puck wykonał Latham 43 HB 3 nr 3 – 1;
- 1-5.09.1929 r. Latham 43 HB 3 nr 3 - 4 wykonał przelot na trasie Puck – Tczew – Puck,
- w dniach 16-18.05.1930 r. przelot na trasie Puck – Warszawa – Dęblin – Puck wykonał Latham 43 HB 3 nr 3 – 1;
- 11.10.1930 r. z przelotu do Warszawy wrócił do Pucka Latham 43 HB 3 nr 3 - 8⁴².

Stopniowo, w miarę eksploatacji i starzenia się konstrukcji, wodnopłatownice Latham 43 HB 3 ulegały awariom i w miarę upływu czasu były wycofywane ze służby liniowej, przechodząc do pododdziałów szkolenia. Przykładowo: 1.09.1929 r. w Tczewie, przy wodowaniu na Wiśle, uszkodzony został Latham 43 HB 3 nr 3 - 4 (5.09.1929 r. napraw dokonali w Tczewie mechanicy MDLot); 13.07.1930 r. przy wodowaniu na Zatoce Puckiej uszkodzony został dolny lewy płat wodnosamolotu Latham 43 HB 3 nr 3 - 7 (po remoncie

⁴¹ A. Olejko, Śmiertelne wypadki lotnicze w Morskim Dywizjonie Lotniczym w Pucku w latach 1920-1939, „Przegląd Morski” 1989 nr 3, s. 42-53.

⁴² CAW, Zespół Akt Oddziałów Marynarki Wojennej – MDLot, t. 1, 3, 5; książka lotów st. sierż. pil. Franciszka Wardalińskiego – kopia w zbiorach autora.

maszyna wróciła do lotów); 17.09.1930 r. przeznaczony został do kasacji wodnosamolot Latham 43 HB 3 nr 3 - 2; 11.08.1931 r. rozbity został wodnosamolot Latham 43 HB 3 nr 3 - 1 (maszynę skasowano); 10.08.1932 r. wybrakowano i skasowano wodnosamolot Latham 43 HB 3 nr 3 - 6⁴³. Wraz ze starzeniem się wodnosamolotów Latham 43 HB 3, dowódca MDLot, kmdr por. pil. obs. Karol E. Trzasko Durski, rozkazem z 4.04.1933 r. wszystkie maszyny tego typu (5?) przesunął z I Eskadry Liniowej „Wiking” do II Eskadry Liniowej „Rugia”, gdzie były nadal użytkowane (np. 15.05.1933 r. na tych wodnosamolotach przeszkolonych zostało przez por. pil. Adolfa Stempkowskiego i st. bosm. pil. Franciszka Wardalińskiego ośmiu lotników MDLot)⁴⁴. Ostatni wodnosamolot typu Latham 43 HB 3 nr 3 8 wycofano z lotów na przełomie 1933/1934 r. zaś trzy ostatnie wodnosamoloty tego typu w hangarach MDLot przechowywano do lat 1938-1939, by wiosną 1939 r. skasować ostatnie egzemplarze (w zbiorach Muzeum Marynarki Wojennej w Gdyni znajduje się śmigło firmy Szomański z wodnosamolotu Latham 43 HB 3)⁴⁵.

Wodnosamoloty typu Latham 43 HB 3 były *latającymi mastodontami*. Stanowiły podstawowy niszczycielski sprzęt MDLot, z prawdziwego zdarzenia przewidziany do typowo bojowych zadań. Po ich wycofaniu, po fiasku prac nad prototypem wodnosamolotu torpedowo-bombowego Lublin R – XX, MDLot do 1939 r. nie otrzymał wodnosamolotów takiej klasy, aby mogły by je zastąpić. W latach 1934-1939 ich wywiadowczo- niszczycielskie zadania wykonywały wodnosamoloty typu Lublin R - VIII bis/ter/hydro i R - XIII ter/G/hydro. Dopiero latem 1939 r. do Pucka trafił pierwszy torpedowo-bombowy wodnosamolot pływakowy typu CANT Z – 506 B jako kontynuator tradycji i spadkobierca sławy wodnosamolotów Latham 43 HB 3.

Schemat barw

Wodnosamoloty Latham 43 HB 3 służące w MDLot otrzymały oznaczenia numeracyjne od 31 do 38, które malowane były na biało, na dziobach kadłubów, w dwóch wersjach: z pauzą w , np. 3 - 1, 3 - 2, jak i bez niej, np. 37, 38. Wyjątek stanowi wodnosamolot, który posiadał pojedynczy, biały numer „7” namalowany w ogonowej części kadłuba w taki sposób, jak w przypadku wodnosamolotów typu LeO H - 13 B. Wodnosamoloty typu Latham 43 HB 3 w całości pokryte były kolorem oliwkowozielonym (nie szaroniebieskim), a w końcu lat trzydziestych (może i pierwsze egzemplarze również) spody kadłubów ostatnich wodnopłatowców tego typu pokryte były czarnym lakierem

⁴³ CAW, Zespół Akt Oddziałów Marynarki Wojennej – MDLot, t. 2, 4, 5.

⁴⁴ Tamże.

(widział to przebywający w tych latach w bazie MDLot A. Celarek – przyp. A.O.). Kołpaki śmigieł były w naturalnej barwie metalu. Większość szachownic francuski producent tradycyjnie namalował niedbale zamieniając barwę pól. Szachownice naniesione były: na górnej powierzchni górnego płata i dolnej dolnego płata (1,8x1,8 m), na stateczniku pionowym (po obu stronach – 0,9x0,9 m) oraz po obu stronach statecznika poziomego (0,9x0,9 m) – razem 10 szachownic (!). Na stateczniku pionowym, na tle szachownicy, kolorem czarnym (czerwonym?) namalowana była nazwa typu maszyny (Latham 43 HB 3) oraz numer (No 3). Napisy masowe umieszczone były na tle szachownicy i pod nią także kolorem czarnym (czerwonym ?) – WC – 5400 kg, WW – 3600 kg, CU – 1180 kg, CP – 620 kg (są to dane prawdopodobne, odczytane z fotografii - przyp. A.O.). Niektóre maszyny (np nr 7) miały na ogonie dwa pionowe równoległe paski koloru czarnego (lub czerwonego) biegnące dookoła kadłuba, które prawdopodobnie miały charakter identyfikacyjny. Dodatkowym oznaczeniem wodnosamolotów tego typu były czarne kotwiczki malowane częściowo na szachownicy a częściowo na sterze kierunku. Około 1930 r. co najmniej dwa wodnosamoloty tego typu (nr 3 - 3 i 3 - 4) otrzymały namalowaną na przedzie kadłubów, w miejscu białych numerów godła I Eskadry Liniowej „Wiking”, w białym kole, zieloną (granatową?) głowę węża morskiego zwróconą w lewo (takie godło często umieszczano na dziobie normańskich drakarów). Godła te prawdopodobnie otrzymały po 1930 r. wszystkie wodnosamoloty tego typu znajdujące się w I Eskadrze Liniowej „Wiking”⁴⁶.

Dane taktyczno-techniczne:

wymiary: rozpiętość 22,5 m, długość 15,6 (15,62?) m, wysokość 5,5 m, pow. Nośna 125,0 m².

ciężar: własny – 3600 kg, użyteczny – 1800 kg, całkowity w locie – 5400 kg, obciążenie pow. nośnej – 43,2 kg/m², obciążenie mocy – 7,1 kg/KM.

osiągi: prędkość maks. – 160 km/h, prędkość wznoszenia – 3,5 m/s, prędkość przelotowa – 140 km/h, prędkość min. – 75 km/h, pułap – 5000 (3500?)m, zasięg – 840 (600, 700?) km, czas trwania lotu – 7 godzin przy prędkości 120 km/h⁴⁷.

⁴⁵ Dane z relacji byłych lotników MDLot w zbiorach autora.

⁴⁶ T. J. Kowalski, Godło ... op. cit., s. 40 i 82-84; T. Królikiewicz, Polski ... op. cit., s. 89-91; dane ze zbiorów autora, mgr. W. Sankowskiego i kmdr ppor. dr M. Konarskiego.

⁴⁷ A. Morgała, Samoloty ... op. cit., s. 131 - 133; J. Domański, J. Malejko, Łódź ...op. cit.; R. Kaczkowski, Latham ...op. cit.

Literatura:

1. Cynk J. B. History of the Polish Air Force 1918-1968, Londyn 1971.
2. Celarek A., Morski Dywizjon Lotniczy, Gdańsk 2002.
3. Domański J., Malejko J., Rozpoznawczo-bombardująca Łódź latająca LeO H - 13 B, „Żołnierz Polski” 1989 nr 14; Patrolowy samolot – amfibia LeO H – 135 B 3, „Żołnierz Polski” 1989 nr 19; Łódź latająca rozpoznawczo-bombardująca Latham 43 HB 3, „Żołnierz Polski” 1989 nr 17.
4. Glass A, LeO H - 13, „Skrzydłata Polska” 1972 nr 10; LeO H -135, „Skrzydłata Polska” 1972 nr 11.
5. Górski P., Canard, „Skrzydłata Polska” 1983 nr 10. Tenże, Curtiss A – 1, „Skrzydłata Polska” 1983 nr 13.
6. Gryglicki Z, Z dziejów polskiego lotnictwa morskiego, „Przegląd Morski” 1960 nr 7-8.
7. Jankiewicz Z., Łodzie latające, Warszawa 1972.
8. Jońca A., Pierwsze wodnosamoloty wojskowe, „Skrzydłata Polska” 1969 nr 48. Tenże, Lotnictwo morskie, Warszawa 1968.
9. Kaczkowski R., Latham 43 HB 3, „Skrzydłata Polska” 1971 nr 42; Latham HB 3, „Skrzydłata Polska” 1971 nr 42.
10. Kowalski T. J., Godło i barwa w lotnictwie polskim 1918-1939, Warszawa 1981.
11. Królikiewicz T., Polski samolot i barwa, Warszawa 1990.
12. Morgała A., Samoloty w polskim lotnictwie morskim, Warszawa 1985, zbiory Centralnego Archiwum Wojskowego.
13. Olejko A., Wizyty zagraniczne wodnopłatowców MDLot w Pucku w okresie międzywojennym oraz wizyty lotników obcych w MDLot w Pucku, „Przegląd Morski” 1990 nr 7-8; Śmiertelne wypadki lotnicze w Morskim Dywizjonie Lotniczym w Pucku w latach 1920-1939, „Przegląd Morski” 1989 nr 3.
14. Olejko A., Sankowski W., Konie robocze Morskiego Dywizjonu Lotniczego, Mini replika 1999, nr 3.
15. Rozwadowski J., Morski Dywizjon Lotniczy 1919-1939, Nowy Jork 1973.
16. Stempkowski A., Wspomnienia ze służby w Marynarce Wojennej w latach 1917-1927, zbiory Muzeum Marynarki Wojennej w Gdyni.

17. R. Szubański, Lotnictwo morskie Polski przedwrześniowej, „Wojskowy Przegląd Lotniczy” 1966 nr 9; Polskie lotnictwo morskie w latach 1920-1939, „Wojskowy Przegląd Historyczny” 1974 nr 4.
18. St. sierż. pil. Franciszka Wardaliński, książka lotów.
19. Dane ze zbiorów kmdr. ppor. dr M. Konarskiego,
20. Dane ze zbiorów mgr W. Sankowskiego
21. Dokumentacja fotograficzna MDLot ze zbiorów Muzeum Marynarki Wojennej w Gdyni
22. Relacja bosm. mech. S. Olberta
23. Relacja kmdr ppor. pil. J. Rudzkiego
24. Relacja st. sierż. pil. B. Rusaka ze zbiorów A. Celarka.
25. Relacja bosmana pil. Franciszka Szatkowskiego
26. Relacja kmdr ppor. pil. A. Wacięgi

RECENZJE I OMÓWIENIA

Kmdr ppor. mgr inż. Witold KUSTRA
Asystent Wydziału Dowodzenia i Operacji Morskich AMW

„WOJNY, KONFLIKTY ZBROJNE I MIEJSCA ZAPALNE NA ŚWIECIE”¹

Na początku 2005 r. ukazała się, nakładem Wydawnictwa Trio, książka kmdr. por. dr. hab. Krzysztofa Kubiaka zatytułowana *Wojny, konflikty zbrojne i miejsca zapalne na świecie*.

Jest ona jedną z pierwszych, a zarazem nielicznych publikacji obejmujących problematykę współczesnych wojen i konfliktów zbrojnych, ich wpływu na tworzenie nowych oraz kształtowanie istniejących stosunków politycznych w teraźniejszym świecie. Ponadto zawarte w niej informacje odzwierciedlają najbardziej aktualny stan wiedzy w dziedzinie dzisiejszych wojen i konfliktów, których dynamika rozwoju oraz przebieg zmieniają się praktycznie z dnia na dzień.

Prezentowana praca składa się z trzech rozdziałów. Pierwszy nosi tytuł *Współczesne konflikty zbrojne*. Poświęcony jest przede wszystkim przybliżeniu sytuacji politycznej, jaka się wytworzyła po zakończeniu zimnowojennego wyścigu zbrojeń oraz na skutek rozpadu bipolarnego układu sił, w którym mocarstwami dominującymi były Związek Radziecki i Stany Zjednoczone. Autor szczegółowo przedstawia w tym rozdziale mechanizmy rządzące procesem powstawania konfliktów zbrojnych, charakteryzuje w sposób przejrzysty rodzaje aktualnie toczących się na świecie konfrontacji militarnych. Są one przez to zrozumiałe nawet dla czytelnika, który do tej pory nie zgłębiał teorii wojen i sztuki wojennej. W rozdziale tym znaleźć można opis ogólnych uwarunkowań decydujących o charakterze współczesnych konfliktów zbrojnych i wojen lokalnych.

Tytuł rozdziału drugiego - *Wojny, konflikty zbrojne i punkty zapalne na świecie* – nie bez przyczyny pokrywa się z tytułem książki. Autor w sposób szczegółowy, a zarazem syntetyczny omawia aktualnie trwające wojny, konflikty zbrojne oraz funkcjonujące i potencjalne sytuacje kryzysowe – słowem wydarzenia, które w języku publicystów określane są mianem „punktów zapalnych”.

Każdy podrozdział dotyczący konkretnej sytuacji kryzysowej zawiera omówienie podłoża jej powstania, dotychczasowy i aktualny przebieg, a tam gdzie jest to możliwe autor nie unika podejmowania próby oceny sytuacji odnośnie przewidywanego scenariusza

¹ Autor - Krzysztof Kubiak, Warszawa 2005.

zakończenia (dalszego przebiegu) konfliktu. Godnym podkreślenia jest fakt, iż autor dokonuje charakterystyki wojen i konfliktów zbrojnych na całym globie nie ograniczając się do wybranego kontynentu, co stanowi o szczególnej atrakcyjności pracy.

Publikację kończy rozdział trzeci zatytułowany *Nowy konflikt globalny*. Autor wskazuje w nim na silniejsze interakcje między procesami globalizacyjnymi zachodzącymi na świecie a wzrostem liczby i dynamiki rozmaitego rodzaju konfliktów zbrojnych. Wśród najistotniejszych przyczyn generujących konfrontacje militarne wymienia on pogłębiające się rozwarstwienie gospodarcze uwidaczniające w dysproporcjach cywilizacyjnych między „biednym południem” a „bogatą północą”. Ponadto poddaje wnikliwej analizie znaczenie islamu we współczesnych stosunkach międzynarodowych, podkreślając coraz większy wpływ radykalizmu islamskiego na kreowanie rzeczywistości międzynarodowej.

Wyjątkowość publikacji – moim zdaniem – polega na tym, że w sposób przejrzysty, czytelny i zrozumiały, nawet dla słabo zorientowanego odbiorcy, przedstawia problematykę aktualnie toczących się wojen, konfliktów zbrojnych i miejsc zapalnych na świecie. Ponadto o szczególnych wartościach poznawczych recenzowanej książki świadczy mnogość informacji nowych, często wcześniej niepublikowanych lub omawianych w sposób skrótowy i lakoniczny.

Pomimo nielicznych błędów edytorskich książka ta przedstawia wysoką wartość poznawczą dla czytelnika. Praca ta jest kierowana do bardzo szerokiej rzeszy odbiorców, gdyż z pełnym powodzeniem korzystać z niej mogą studenci różnych kierunków studiów, jak również odbiorcy hobbystycznie poszerzający zakres wiedzy z dziedziny historii najnowszej. Studenci związani z naukami wojskowymi powinni sięgać do niniejszej lektury, gdyż jest dla nich swoistym studium przypadków, jeśli chodzi o czynniki strategiczne prowadzące do powstawania konfliktów zbrojnych i miejsc zapalnych. Również dla studentów kierunku stosunków międzynarodowych jest ona nieocenioną skarbnicą wiedzy, bowiem analiza zebranego w książce materiału dostarczy informacji na temat politycznych, społecznych czy religijnych uwarunkowań rządzących stosunkami międzynarodowymi.

WSPOMNIENIE POŚMIERTNE

KOMANDOR PODPORUCZNIK MARIUSZ OŁDAKOWSKI (1920-2005)

W Londynie, 15 kwietnia 2005 r. zmarł ostatni członek wojennej załogi „Orła” – kmdr ppor. Mariusz Adam Antoni Ołdakowski – człowiek „historia” czasu wojny, po wojnie wielce zasłużony dla czasopisma „Nasze Sygnały” ukazującego się w Anglii od 1945 r.

Urodził się 14 stycznia 1920 r. w miejscowości Pieścirogi, powiat pułtuski, w województwie warszawskim. Był synem Adama i Marii z Bagińskich. Rodzice byli właścicielami majątku ziemskiego we wsi Straszewy w powiecie działdowskim. W latach 1929-1937 uczył się w Gimnazjum i Liceum im. Stanisława Wyspiańskiego w Mławie, gdzie ukończył 8 klas gimnazjum humanistycznego, uzyskując świadectwo dojrzałości jako prymus.

9 lipca 1938 r. został przyjęty na kandydata do Szkoły Podchorążych Marynarki Wojennej i od 15 września do 1 listopada odbywał praktykę na okrętach szkolnych „Wilia” i „Iskra”.

Przed wybuchem II wojny światowej, od 2 maja 1939 r. był zaokrętowany na ORP „Wilia” i 9 lipca, jako podchorąży młodszego rocznika SPMW, na tym okręcie wyszedł z Gdyni w zagraniczny rejs szkolny. 18 sierpnia w Casablance został przeokrętowany na ORP „Iskra”, z którego wyokrętowano go 18 października i później przebywał na terenie Francji w obozie w Landerneau. 1 listopada 1939 r. otrzymał awans na mata podchorążego. Od 23 listopada uczył się w SPMW reaktywowanej na okręcie bazie „Gdynia”. Od 20 grudnia 1939 r. do 19 marca 1940 r. odbywał praktykę na niszczycielu „Grom”, a od 22 marca do 21 kwietnia 1940 r. na okręcie podwodnym „Orzeł”. W tym czasie brał udział w kwietniowym patrolu, podczas którego „Orzeł” storpedował niemiecki transportowiec wojskowy „Rio de Janeiro”.

Od 24 kwietnia do 27 lutego 1941 r. kontynuował naukę w SPMW na ORP „Gdynia”. Awansowany na bosmanmata podchorążego 1 września 1940 r., od 2 marca do 28 lipca 1941 r., jako podchorąży starszego kursu, odbył staż na pancerniku HMS „Nelson”. Brał udział w lipcowym konwoju z Gibraltaru na Malte, atakowanym

kilkakrotnie przez lotnictwo włoskie, a od 29 lipca do 14 sierpnia przebywał na stażu na krążowniku liniowym HMS „Renown”.

1 września 1941 r. z 14. lokatą został promowany na podporucznika marynarki w korpusie oficerów morskich i rozpoczął służbę na polskich niszczycielach. Najpierw, od 9 września, służył na ORP „Garland” jako ponadetatowy oficer wachtowy, a następnie od 10 maja do 16 czerwca 1942 r. jako ponadetatowy oficer na ORP „Kujawiak”. Wraz z tym okrętem tonął pod Malta.

Po zatopieniu „Kujawiaka”, od 17 czerwca 1942 r. pozostawał w dyspozycji komendanta morskiego Południe, a od 2 sierpnia uczestniczył w kursie przygotowawczym instruktorów dla Obozu Szkolnego Marynarki Wojennej, i następnie, od 3 września był dowódcą plutonu w kompanii obozu szkolnego. W okresie od 12 do 17 lipca 1943 r. wziął udział w kursie obrony przeciwgazowej.

Wkrótce powrócił do służby na morzu i od 21 lipca 1943 r. do 12 lipca 1944 r. pełnił obowiązki III oficera artylerii na krążowniku „Dragon”, aż do ciężkiego uszkodzenia tego okrętu. W tym też okresie, od 23 stycznia do 2 lutego 1944 r. uczestniczył w kursie wykorzystania materiałów wybuchowych i 3 maja 1944 r. otrzymał awans na stopień porucznika marynarki. Następnie pełnił służbę na ORP „Conrad”, od 4 października 1944 r. był III oficerem artylerii, a od 3 sierpnia do 30 września 1945 r. II oficerem artylerii tego okrętu. W tym czasie, od 25 października do 14 grudnia 1944 r. był również słuchaczem kursu artyleryjskiego (Short Gunnery Course) w H.M. Gunnery School w Devonport. Następnie od 1 października 1945 r. do 19 stycznia 1946 r. znajdował się w dyspozycji komendanta morskiego Południe, jako słuchacz Kursu Oficerskiego Artylerii Morskiej, który ukończył z II lokatą. Potem, od 3 lutego był I oficerem artylerii ORP „Błyskawica”.

Od 19 czerwca był znów w dyspozycji komendanta morskiego Południe, a od 22 czerwca został I oficerem artylerii na ORP „Conrad”. 5 października przyznano mu tytuł oficera specjalisty artylerii II klasy, a od 10 października ponownie znalazł się w dyspozycji komendanta morskiego Południe, po czym od 19 października pracował w składzie Grupy Wydzielonej „Mor. 4”. Podczas wojny, na pokładach okrętów polskich i brytyjskich, przesłużył łącznie 4 lata, 7 miesięcy i 23 dni.

Po zakończeniu służby w Polskiej Marynarce Wojennej 4 kwietnia 1947 r., od 5 kwietnia do 8 października 1948 r. przebywał w Polskim Korpusie Przysposobienia i Rozmieszczenia.

Po wojnie pozostał w Wielkiej Brytanii i jako kapitan żeglugi wielkiej przez wiele lat, aż do emerytury, pływał na statkach różnych bander na stanowiskach kapitana lub pierwszego oficera. Osiedlił się w Londynie. Był aktywnym członkiem Stowarzyszenia Marynarki Wojennej. We wrześniu 1989 r. uczestniczył w ostatnim Zjeździe SMW w Henley, a we wrześniu 1991 r. brał udział w gdyńskim zjeździe z okazji 50-lecia promocji swego rocznika SPMW. W 1996 r. został sekretarzem Funduszu Społecznego Stowarzyszenia Marynarki Wojennej, jego powiernikiem oraz ostatnim redaktorem „Naszych Sygnałów”, czasopisma Stowarzyszenia Marynarki Wojennej, po rozwiązaniu stowarzyszenia wydawanego przez Fundusz Społeczny Stowarzyszenia Marynarki Wojennej. Należał także do Związku Polskich Oficerów Marynarki Handlowej w Londynie.

Za działalność wojenną trzykrotnie został odznaczony Medalem Morskim, medalami brytyjskimi 1939-1945 Star, Africa Star, Atlantic Star i France and Germany Star oraz odznaczeniami norwesкими.

26 kwietnia, po mszy świętej żałobnej w londyńskim kościele pod wezwaniem Świętego Andrzeja Boboli, nastąpiło spopielenie jego zwłok w Mortlake Crematorium.

Kmdr por. rez. mgr Walter Pater

SUMMARY

Commander Robert WERESZKO

The role of Polish Navy in keeping vessels and harbour safe (in peacetime or crisis)

The article describes the role of Polish Navy in maintaining port and ship security in peace time and crisis. It contains also main trends in international security and threats, with focus on asymmetric threats. The article also describes the areas of Polish Navy activity which have the greatest growing potential in near future.

Commander Dr Henryk KARWAN

The assessment methodology of effectiveness of mine countermeasures (1)

The navigation safety requires determining possible dangers and their place, concentrating counter-mine forces in given time and place and establishing regime concerning sailing on dangerous tracks. Organised tactical calculation methodology makes it easier to choose proper forces and means of mine countermeasures, compared to mine threat in a particular area. They also help to the time needed to carry out countermining operations to guarantee their and the navigation safety.

Commander Dr Tomasz SZUBRYCHT

Swedish achievements in cryptology (part 2)

This article shows not only the world of breaking the code of a coding machine Geheimschreiber from the inside, but also the ways those messages were used for between 1940-1942. It also mentions about the secrets of revealing the fact of breaking the code by Swedish cryptographers and some general conclusions concerning cryptography in Sweden.

Commander (cert) Wojciech ŁAKOMSKI, MSc*Some aspects of anti-torpedo defence of surface vessels*

This article gives information about anti-torpedo defence system of surface vessels. Most of the vessels are equipped with those systems. In this article we can find the basic knowledge about development tendency, technical and tactical data.

Dr Andrzej OLEJKO*French hydroplanes in Polish naval aviation (part 1)*

This article presents constructions of a few French hydroplanes such as: LeO H 13 B, LeO H 135 B 3 and Latham 43 HB 3, which were used by the sea squadron in Puck.

The author here gives information about the rules of purchase those modern hydroplanes in France and their usage only in this one Polish squadron. The author also precisely describes the vicissitudes of them until they were withdrawn from use.

Lieutenant-Commander Witold KUSTRA*“Wars, armed conflicts and explosive regions of the globe”*

Cdr dr Krzysztof Kubiak's book was published in the beginning of 2005 by the Trio publishing company. It is the first book which contains the issues of contemporary wars and armed conflicts having influence on political relations in our world. The critic recommends this book on account of the information which shows the most current and sound knowledge in this field.