

Adam Cichocki<sup>1)</sup>

## IMPLEMENTACJA OKRĘTOWYCH ZADAŃ OGNIOWYCH DO WIRTUALNYCH SYSTEMÓW SZKOLNO-TRENINGOWYCH\*

### APPLICATION OF SHIPBOARD FIRE MISSIONS TO VIRTUAL TRAINING SYSTEMS\*

**STRESZCZENIE** W artykule przedstawiono potrzeby oraz możliwości wykorzystania zaawansowanych systemów szkolno-treningowych do szkolenia załóg okrętów w zakresie realizowanych zadań ogniowych z użyciem broni strzeleckiej, w szczególności wielkokalibrowych karabinów maszynowych — WKM. Omówiono możliwe i potrzebne w systemie szkolenia morskiego dwa rodzaje scenariuszy symulacji, które stanowią odzwierciedlenie ćwiczeń realizowanych w zakresie działań przeciwminowych (*Mine Countermeasure* — MCM) i ochrony sił (*Force Protection*).

Słowa kluczowe:

symulatory, trenażery, niszczenie min, ochrona sił, „Śnieżnik”, zadania ogniowe.

**ABSTRACT** This article presents the possibilities of employing advanced training systems in the training of ships' crews in the use of small arms fire, especially with large caliber machine guns. It discusses two kinds of possible and necessary simulation scenarios in the naval training system, which are based on exercises carried out in the area of Mine Countermeasures (MCM) and Force Protection.

Keywords:

simulators, trainers, mine disposal, force protection, 'Śnieżnik', fire missions.

DOI: 10.5604/0860889X.1133245

<sup>1)</sup> Akademia Marynarki Wojennej, Wydział Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego, 81-103 Gdynia, ul. J. Śmidowicza 69; e-mail: a.cichocki@amw.gdynia.pl

\* Artykuł był prezentowany w języku polskim na konferencji KOSOP 2014 i został włączony do ni-skonkładowego zbioru *Kierowanie ogniem systemów obrony powietrznej*, AMW, Gdynia 2014. Dwu-języczne wydanie ma służyć dotarciu do większego grona odbiorców, także anglojęzycznych. / This article was presented at the KOSOP 2014 conference and included in a low-circulation publica-tion *Fire Control Systems in Air Defence*, AMW, Gdynia, 2014 [available in the Polish]. The bilingual edition is intended to reach a larger amount of readers, including English language users.

## WSTĘP

Szkolenie z wykorzystaniem symulatorów i trenażerów w Siłach Zbrojnych RP jest faktem i nie należy kwestionować zasadności ich użycia. Dzięki symulatorom można przeprowadzać szkolenie i jednocześnie oceniać jego postępy. Odbywa się ono w bezpiecznych warunkach, a koszt jest niższy niż ten w warunkach rzeczywistych, kiedy szkolenie obarczone jest awariami sprzętu i uzbrojenia oraz wypadkami szkolenych.

## MIEJSCE I ROLA SYMULATORÓW W SYSTEMIE SZKOLENIA MORSKIEGO

Marynarka Wojenna RP jako rodzaj sił zbrojnych z powodzeniem wykorzystuje symulatory zabezpieczające realizację specjalistycznych zadań związanych z funkcjonowaniem okrętów. Szczególnie powszechnie są wykorzystywane symulatory i trenażery zabezpieczające szkolenie wybranych elementów funkcjonalnego systemu dowodzenia, kierowania okrętem (C4ISR), zwłaszcza symulatory:

- nawigacyjne i manewrowania jednostką pływającą (symulatory mostka nawigacyjnego) (*command & control*);
- zarządzania mechanizmami głównymi i napędem okrętu oraz walki o niezatopialność okrętu (*command & control*);
- rozpoznania sytuacji nawodnej (radar i ARPA) oraz sytuacji podwodnej — symulatory systemów hydrolokacyjnych (*surveillance, reconnaissance*);
- systemu łączności (*communications*);

## INTRODUCTION

Use of simulators and trainers for training in the armed forces is a fact and it should not be questioned. Thanks to simulators it is possible to carry out training and at the same time assess its progress. The training is carried out in safe conditions and the cost is lower than that in real conditions, when it can be affected by failures of military equipment or armament, and trainees' accidents.

## PLACE AND ROLE OF SIMULATORS IN THE NAVAL TRAINING SYSTEM

The Polish Navy as a branch of the armed forces successfully uses simulators to support specialized missions carried out by ships. Most common is the use of simulators and trainers to support the training to operate selected elements of the command system, to command and control a ship (C4ISR). These are specifically:

- command & control simulators to train navigation and ship maneuvering;
- command & control simulators to train skills needed for main mechanisms and propulsion system control and ship damage control;
- simulators to train how to carry out surface (using radar and ARPA) and underwater (using hydro location systems) surveillance and reconnaissance missions;
- simulators of communications systems;
- simulators and trainers of ship-board weapons systems.

- symulatory i trenażery systemów uzbrojenia okrętowego (*weapon systems*).

Szczególne miejsce zajmują symulatory okrętowych systemów walki przeznaczone do szkolenia w zakresie przygotowania i użycia okrętowych systemów artyleryjskich i raketowych (armaty morskie, przeciwokrętowe i przeciwlotnicze kierowane pociski raketowe), systemów uzbrojenia zwalczania okrętów podwodnych (torpedy, raketowe i klasyczne bomby głębinowe) oraz symulatory wojny minowej uwzględniające realizację działań minowych i przeciwwminowych z użyciem min morskich, systemów trałowych oraz bezzałogowych pojazdów podwodnych (*Unmanned Undersea Vehicle* — UUV).

W zależności od rodzaju, typu i przeznaczenia okrętu w skład jego systemu walki wchodzi różnorodne uzbrojenie i sprzęt zabezpieczający realizację głównych zadań i umożliwiający przeciwstawianie się różnego rodzaju zagrożeniom. Mieści się w tym realizacja zadań nieangażujących głównego uzbrojenia okrętu i całego potencjału bojowego, ale istotnych z punktu widzenia bezpieczeństwa okrętu i zabezpieczenia działań na morzu. Taki rodzaj zadań może być realizowany przy użyciu broni strzeleckiej ogólnego przeznaczenia, w tym wielkokalibrowych karabinów maszynowych (WKM), stanowiącej zarówno uzbrojenie okrętu, jak i etatowe wyposażenie załogi.

Simulators of combat systems used to train how to prepare and employ shipboard artillery and missile systems (naval guns, anti-surface and anti-aircraft guided missiles), and ASW systems (torpedoes, missiles and classic depth charges), as well as mine warfare simulators to train to carry out mine and MCM missions using sea mines, as well as sweeping systems. Unmanned Undersea Vehicles (UUV) have a special section in these procedures.

Depending on the class, type and designation of a ship her combat system comprises a variety of ordnance and other equipment necessary to carry out her main missions and defend her against various threats. These defensive capabilities include procedures which are carried out without employing the main weapons systems of the ship or her whole combat capabilities but which are important for her security and her performance at sea. To carry out such actions up small arms are employed, as well as large caliber machine guns (LCMG). These small arms are part of shipboard armament or personal firearms of the crew.

This article includes an analysis of threats and possible implementations of ships fire power with small arms as new scenarios to simulation and training systems used in the Polish Navy.

Artykuł obejmować będzie analizę zagrożeń oraz możliwości implementacji okrętowych zadań ogniowych z użyciem broni strzeleckiej jako nowych scenariuszy do systemów symulacyjno-treningowych użytkowanych w Marynarce Wojennej RP.

### **CHARAKTERYSTYKA I MOŻLIWOŚCI SYSTEMÓW SZKOLNO-TRENINGOWYCH**

Od listopada 2012 roku Akademia Marynarki Wojennej użytkuje zaawansowany system szkolno-treningowy „Śnieżnik”, przeznaczony i wykorzystywany do realizacji zadań ogniowych.

### **CHARACTERISTICS OF THE CAPABILITIES OF TRAINING SYSTEMS**

Since 2012 the Naval Academy (NA) has been using an advanced training system ‘Śnieżnik’ designed and employed to carry out fire missions.



Rys. 1. System szkolno-treningowy „Śnieżnik 2”, AMW

Fig. 1. Training system ‘Śnieżnik 2’, NA

Źródło / Source: fot. / photo K. Migoń.

Symulator „Śnieżnik 2” to urządzenie stacjonarne zainstalowane w zamkniętym pomieszczeniu. Jest wykorzystywany

The simulator ‘Śnieżnik 2’ is a fixed appliance installed indoors. It is used to train, supervise and assess simulated

do treningów, kontroli i oceny symulowanych strzelań z treningowej broni strzeleckiej oraz przygotowania żołnierzy (kadry, kandydatów na żołnierzy zawodowych oraz uczestników różnego rodzaju kursów kwalifikacyjnych i doskonalących) do realizacji następujących zadań:

- strzelań amunicją bojową na „otwartych” strzelnicach do tarcz i figur bojowych;
- wykrywania, rozpoznawania i niszczenia celów rzeczywistych w różnym terenie (zurbanizowanym, odkrytym), porach doby i warunkach atmosferycznych z wykorzystaniem bazy trójwymiarowych obiektów;
- współdziałania w walce przy zastosowaniu różnych rodzajów broni i formacji;
- reagowania żołnierzy w sytuacjach nietypowych.

### **ANALIZA FORM ZAGROŻENIA I EFEKTY NAUKI NA BŁĘDACH**

Implementacja specyficznych scenariuszy morskich zadań ogniowych z użyciem broni strzeleckiej do systemu szkolno-treningowego wynika z bieżących potrzeb podyktowanych koniecznością szkolenia załóg okrętów w zadaniach przeciwstawiania się zagrożeniu ze strony działań terrorystycznych oraz innych zadań, w których użycie broni strzeleckiej nie jest priorytetowe. Pierwszą grupę zagrożenia można określić jako działania asymetryczne (terrorystyczne) z użyciem małych i szybkich łodzi motorowych (*Fast Attack Boat* — FAB) w celu wykonania:

conduct of fire with training-designated fire arms and also prepare military personnel to carry out the following missions:

- to conduct fire with combat munitions on open-air firing ranges at E-type and silhouette targets;
- to detect, identify and destroy real targets in various terrains (urban, open space) at different times and in different weather conditions, using a 3D objects base;
- to cooperate in combat using various types of arms and formations;
- to respond to non-typical situations (by an individual military unit).

### **ANALYSIS OF THREAT FORMS AND RESULTS OF LESSONS LEARNED**

The implementation of specific maritime fire scenarios employing small arms to the training system results from the current needs relating to the necessity to train ship crews to carry out counter terrorist missions and missions in which the employment of small arms is not a priority. The first group of the threat can be classified as asymmetric warfare actions (terrorist) where small fast motor boats are used to:

- carry out a suicide attack;
- to carry out a stand-off attack;
- to place a boarding party onboard a ship.

Early detection and identification of a threat and employment of small arms and heavy machine guns carries a high

- ataku samobójczego;
- ataku pośredniego (*stand-off*);
- wysadzenia sił abordażowych.

Odpowiednio wczesne wykrycie i identyfikacja zagrożenia oraz użycie broni strzeleckiej i ciężkich karabinów maszynowych daje wysokie prawdopodobieństwo odparcia ataku. Z uwagi na siłę i skuteczność oddziaływania ogniowego na ten typ zagrożenia większa jest szansa, iż nastąpi zmiana intencji atakującego niż zniszczenie celu. W przypadku ataku samobójczego i wysadzania sił abordażowych ze względu na konieczność bezpośredniego zbliżenia się atakujących do okrętu broń strzelecka może okazać się bronią ostatniej szansy. Źródłem zagrożenia w przypadku ataków terrorystycznych z użyciem małych i szybkich łodzi motorowych są jednostki pływające o długości około 10–15 m i prędkości ponad 40 kn, skutecznej powierzchni odbicia radiolokacyjnego (RCS)  $< 3 \text{ m}^2$ , przenoszące od kilku do kilkunastu osób lub/i mające lekkie uzbrojenie (broń strzelecką, granatniki itp.).

O powadze zagadnienia dotyczącego ochrony sił (*Force Protection*) może świadczyć atak na amerykański niszczyciel rakietowy AEGIS USS „Cole” (DDG-67) w porcie Aden w Jemenie w 2000 roku. W wyniku samobójczego ataku szybkiej łodzi motorowej wypełnionej materiałem wybuchowym zginęło wówczas siedemnastu członków załogi, a trzydziestu dziewięciu zostało rannych, koszty remontu okrętu wyceniono zaś na 243 mln dolarów. Analiza tego zdarzenia ujawniła niekompletność procedur

probability of repelling the attack. Owing to the power and effectiveness of fire carried out against this type of threat there is a greater chance that the attackers' intention will be changed and that the target will be destroyed. As in the case of a suicide attack and use of a boarding party where the attackers have to approach the ship, and the firearms can turn out to be the last ditch defense weapon. The source of threat when small and fast motor boats are used in terrorist attacks are vessels approximately 10–15 m long, which can travel at over 40 kn, have effective radar cross section (RCS)  $< 3 \text{ m}^2$ , are capable of carrying a few to more than ten people and/or have lightweight ordnance (small arms, grenade launchers, etc.).

The evidence of the seriousness of the Force Protection issue is illustrated by the attack against the American guided missile destroyer AEGIS USS 'Cole' (DDG-67) in the port of Aden in Yemen in 2000. As the result of the suicide attack, carried out by a small fast boat filled with explosives, seventeen crewmembers lost their lives and thirty nine were wounded, and the cost to repair the ship was estimated about 243 million dollars. The analysis of this event revealed the inadequacy of the Rules of Engagement (ROE) and deficiencies in training relating to maritime antiterrorist force protection, which were changed a year later.

In 2002 there was a suicide attack against a supertanker MV 'Limburg', lying at a roadstead of the port of

podejmowania walki (*Rules of Engagement* — ROE) oraz wyszkolenia w zakresie ochrony antyterrorystycznej sił morskich, które rok później zostały zmienione.

W 2002 roku na redzie portu Yemen nastąpił samobójczy atak na supertan-kowiec MV „Limburg” wiozący około 297 tysięcy baryłek ropy. W jego wyniku doszło do przebicia podwójnego kadłuba tankowca i oprócz pożaru, który zajął jednostkę, 50 tysięcy baryłek ropy znalazło się w morzu. W ataku prócz zamachowcy zginęło dwóch członków załogi.

W 2004 roku przeprowadzono atak na terminale naftowe Khor al-Amaya (KAAOT) i Al Basra (ABOT) w Iraku. Podobnie jak przy ataku na USS „Cole” i MV „Limburg” użyto w tym celu małej łodzi wypełnionej materiałem wybuchowym. Kierował nią szahid (w islamie ten, który oddaje swoje życie w sprawie wiary). Akcja terrorystyczna była jedną z części planu destabilizacji Iraku. Zginęły w niej trzy osoby, a koszty związane z zatrzymaniem pracy terminali przez dwa dni oszacowano na około 40 mln USD.

Najbardziej ewidentnym przykładem tzw. nauki na błędach jest systematyczne przeprowadzanie ćwiczeń w ramach ochrony sił (*force protection*), których celem jest ćwiczenie w warunkach rzeczywistych ochrony sił morskich, miejsc bazowania okrętów oraz ważnych instalacji portowych przed atakami terrorystycznymi małych łodzi motorowych.

Yemen, carrying 297 thousand barrels of oil. In this case the double hull of the tanker was penetrated and apart from the fire which broke out on the ship 50 thousand barrels of oil were swept to sea. In the attack apart from the attacker two crew members lost their lives.

In 2004 an attack was carried out against the oil terminal of Khor al-Amaya (KAAOT) and Al Basra (ABOT) in Iraq. Similarly, as in the attacks against the USS ‘Cole’ and MV ‘Limburg’ a small boat filled with explosives was used. It was manned by Shaheed (in Islam, a person who sacrifices his life for his faith). This action was part of the plan to destabilize Iraq. Three people lost their lives, and the costs relating to the 2 day break in work of the terminals was estimated about 40 million USD.

The most noticeable example of the so called lessons learned is systematic force protection exercises whose objective is to train, under real conditions, maritime force protection, as well as protection of naval bases and important port installations against terrorist attacks with small motor-boats.



Rys. 2. Płonący MV „Limburg” po ataku terrorystycznym  
Fig. 2. MV 'Limburg' on fire after the terrorist attack

Źródło / Source: <http://www.durhamrisk.co.uk/news/tag/mv-limburg/>.



Rys. 3. Ćwiczenia „Citadel Protect” w bazie morskiej Everett (WA), październik 2012 r.  
Fig. 3. Exercise 'Citadel Protect' in the naval base Everett (WA), October 2012

Źródło / Source: <http://blog.usnavyseals.com>.

W największym ćwiczeniu wojskowym „Exercise Joint Warrior” angażującym ponad dziesięć państw europejskich oraz ponad cztery i pół tysiąca żołnierzy komponent morski ćwiczy również epizody przeciwdziałania atakom szybkich łodzi motorowych.

Four and a half thousand military personnel from ten European countries participate in the largest military exercise 'Exercise Joint Warrior'. In this exercise the maritime component trains episodes of countering the threat posed by fast motorboat attacks.





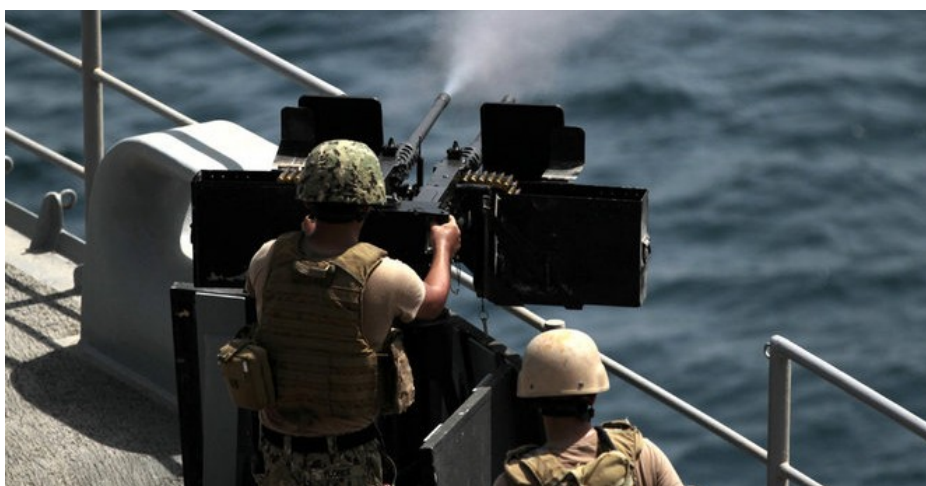
Rys. 4. Obsługa karabinu maszynowego na ćwiczeniach „Exercise Joint Warrior”

Fig. 4. A machine gun crew during the ‘Exercise Joint Warrior’

Źródło / Source: <http://www.dailymail.co.uk>.

We wrześniu 2012 roku podczas ćwiczeń w Zatoce Perskiej w ramach wsparcia zwalczania min (*Support MCM Operations*) obok US Navy uczestniczyło ponad trzydzieści państw. Odbyły się ćwiczenia zwalczania min morskich, które obejmowały również niszczenie min pływających.

In September 2012, during a Support MCM Operations exercise in the Persian Gulf, in addition to the US more than thirty countries participated. The participants trained to carry out MCM operations including the destruction of floating mines.



Rys. 5. Niszczenie min pływających z pokładu okrętu bazy USS „Ponce”

Fig. 5. Destroying floating mines from onboard the USS ‘Ponce’

Źródło / Source: <http://photos.nola.com/tpphotos/2012/09/uss-ponce-firing-closejpg.html>.

W ramach działań w Stałym Zespole Obrony Przeciwminowej NATO (SNMCMG-1) okręt dowodzenia ORP „Kontradmiral Xawery Czernicki” realizował strzelanie z WKM-u kalibru 12,7 mm w ramach ćwiczeń z zakresu wojny minowej i ochrony sił.

Acting as part of Standing NATO Mine Countermeasures Group One (SNMCMG-1) a command ship ORP ‘Kontradmiral Xawery Czernicki’ conducted a fire exercise with a LCMG (12.7 mm) during mine warfare and force protection exercises.



Rys. 6. Strzelanie z WKM-u na podstawie słupkowej z pokładu ORP „Kontradmiral Xawery Czernicki”

Fig. 6. Conducting fire from a large caliber machine gun placed on pole from onboard the ORP ‘Kontradmiral Xawery Czernicki’

Źródło: fot. Zespół Reporterski Combat Camera DO SZ.

Source: photo Combat Camera Reporter Team, Operational Command Polish Armed Forces.

Obok rzeczywistych ćwiczeń morskich nieodłącznym rodzajem szkolenia staje się to z użyciem wirtualnych systemów szkolno-treningowych (symulatorów) wykorzystujących rzeczywistą broń (dostosowaną do celów treningowych) oraz wirtualne scenariusze działań. Jako przykład można podać symulator firmy NSC dostarczony w 2013 roku na potrzeby Brytyjskiego Defence Science and Technology Laboratory (DSTL) —

Apart from real maritime exercises, using virtual training systems simulators becomes an inseparable type of training where real weapons (adapted to training requirements) as well as virtual scenarios of operations are employed. As an example a simulator made by NSC and delivered to the British Defence Science Technology Laboratory (DSTL) can be given. It is a simulator of a machine gun used to develop

symulator karabinu maszynowego służący rozwijaniu metod szkoleniowych personelu Royal Navy. Opiera się on na środowisku Virtual Battlespace 2 (VBS2), a jego włączenie do szkolenia to efekt analiz misji i zagrożeń z Iraku i Afganistanu.

training methods for Royal Navy personnel. It is based on Virtual Battlespace 2 (VBS2) environment and its addition to the training is the result of analyses of missions and threats from Iraq and Afghanistan.



Rys. 7. Zamontowany na statku symulator karabinu maszynowego  
Fig. 7. Ship-mounted general-purpose machine gun simulator

Źródło / Source: <http://www.naval-technology.com>.

## SCENARIUSZE PRZECIWDZIAŁANIA WYBRANYM FORMOM ZAGROŻENIA

Analiza możliwych form zagrożeń oraz dostępnych środków i szkoleń daje podstawę do stwierdzenia, że istnieje potrzeba i możliwość opracowania oraz implementacji do wirtualnych systemów szkolno-treningowych scenariuszy pozwalających na wykorzystanie uzbrojenia (broni strzeleckiej), treningi załóg okrętów, sił ochrony portu lub punktów bazowania. Broń strzelecka, w tym wielkokalibrowe karabiny maszynowe, nie stanowi priorytetowego

## SCENARIOS OF COUNTERING SELECTED FORMS OF THREATS

An analysis of the possible forms of threat, available means and training allows for stating that there exists a need and possibility to develop and implement scenarios for virtual training systems where weapons (small arms), ship crew training, port and base protection force can be applied. The small arms, including large caliber machine guns, are not the main weapons employed in typical actions at sea. They are a good supplement in cases

uzbrojenia wykorzystywanego w typowych działaniach na morzu. Jest ona dobrym uzupełnieniem w przypadkach, gdy użycie głównego uzbrojenia okrętu nie jest kluczowe lub jest bezzasadne.

Klasyfikowane do zwalczania są też cele o mniejszej wartości, stanowiące zagrożenie dla okrętu, instalacji portowej lub punktu bazowania, jak miny dryfujące (pływające) lub inne formy zagrożenia asymetrycznego, na przykład szybkie łodzie motorowe. Jako priorytetowe należy rozważyć scenariusze w ramach:

- działań przeciwminowych, obejmujące niszczenie min kotwicznych pływających na powierzchni morza po wytrałowaniu trałem mechanicznym oraz niszczenie min dryfujących;
- ochrony sił, obejmujące zwalczanie małych i szybkich łodzi motorowych.

Miny dryfujące to miny swobodnie poruszające się na powierzchni morza lub pod powierzchnią na niewielkim zanurzeniu. Nie mają kotwicy, a ich pływalność jest dodatnia lub neutralna. Użycie min dryfujących jest zakazane przez VIII konwencję haską z 1907 roku.

Mina kotwiczna (mająca kadłub o pływalności dodatniej) zerwana z kotwicy lub wytrałowana (podcięta) staje się miną pływającą (dryfującą).

Zwalczanie min dryfujących polega na ich zatopieniu (neutralizacji) poprzez uszkodzenie kadłuba miny, utratę szczelności i uzyskanie pływalności ujemnej lub likwidację miny poprzez wywołanie detonacji zawartego w niej ładunku materiału wybuchowego (ŁMW).

where the employment of the main ship armament is not a key factor or is unjustified.

Less value targets which pose a threat to a ship, port installations or base area are also classed for countering. They are drifting mines (floating) or other forms of asymmetric threat, for example fast motorboats. Priority should be given to scenarios involving:

- mine countermeasures which include destroying moored mines, floating on the sea surface following a sweeping operation with a mechanical sweep, or destroying drifting mines;
- force protection including measures against small and fast boats.

Drifting mines are mines which freely move on the sea surface or under water at small depth. They do not have moorings and their buoyancy is positive or neutral. Use of drifting mines is banned by the 8 Hague Convention of 1907.

A moored mine (having a casing of positive buoyancy) when it breaks from its moorings or when its mooring line is cut off by a sweep becomes a floating (drifting) mine.

Countermeasures regarding drifting mines involve sinking them (neutralizing) through damaging the casing, thus losing watertight properties, obtaining negative buoyancy or disposal of the mine through detonation of the explosives inside it.

W zakresie neutralizacji i likwidacji min dryfujących stosowane są dwie podstawowe metody:

- użycie materiału wybuchowego przez nurka минера;
- rozstrzelanie miny armatą okrętową małego kalibru lub wielkokalibrowym karabinem maszynowym (WKM).

Obie metody mają zalety i wady. Stosuje się je w zależności od sytuacji. Zatoniona (zneutralizowana) mina jest ciągle obiektem niebezpiecznym (zmienia tylko swoją lokalizację).

### **Scenariusz nr 1 — niszczenie min pływających**

Miny kotwiczne wytrałowane mechanicznie muszą zostać szybko zniszczone, gdyż niesione przez prąd i falowanie stanowią ogromne zagrożenie dla sił przeciwminowych i żeglugi. Procedury niszczenia takich min przewidują użycie w pierwszej kolejności nurków minierów (*Explosive Ordnance Disposal* — EOD), którzy wykorzystują zdalnie odpalane ładunki wybuchowe do detonacji ładunku wybuchowego miny. Jeżeli warunki nie pozwalają na użycie nurków, metodyka szkolenia załóg [2] okrętów transportowo-minowych, trałowców, pomocniczych jednostek pływających oraz niszczycieli min przewiduje ćwiczenie w realizacji zadań niszczenia min pływających (wytrałowanych min kotwicznych) oraz min dryfujących.

Strzelanie ćwiczebne (nr 15) wykonuje się w warunkach do stanu morza 2 z odległości od 0,5 kbl do ponad 3 kbl, od strony nawietrznej, na ostrych kątach kursowych.

2014 (LV)

To neutralize or dispose of drifting mines two basic methods are used:

- use of explosives by an Explosive Ordnance Disposal (EOD) diver;
- shooting mines with a small calibre cannon or a large caliber machine gun.

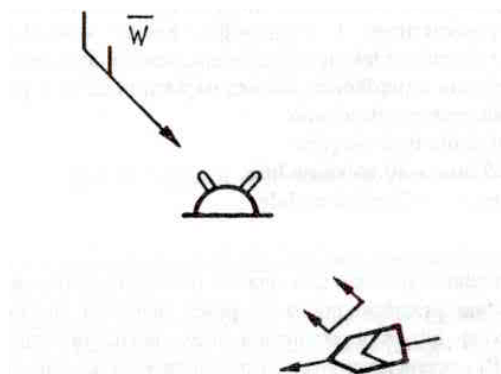
Both methods have advantages and disadvantages, and their use is dependent on the situation. It must be mentioned that a sunken (neutralized) mine is still dangerous (it only changes its place).

### **Scenario no 1 — floating mines disposal**

Moored mines, which were swept mechanically, have to be disposed of as soon as possible, as carried by a current and waves they pose even a larger threat to mine countermeasures forces and shipping. Procedures used to dispose of such mines list first of all use of EOD divers who use remotely controlled charges to detonate explosives inside mines. Ships crew training involves training crews of transport-mine-layers, mine-sweepers auxiliary vessels and mine hunters to carry out floating and drifting mine disposal operations in case the conditions prevent employing EOD divers.

Live fire training (no. 15) is carried out at the sea state 2 from a distance of 0.5 cable to over 3 cables, from the windward side, at sharp course angles.

33



Rys. 8. Przykładowy schemat wykonywania strzelania do miny pływającej

Fig. 8. An example of a scheme of live fire at a floating mine

Źródło / Source: Instrukcja o organizacji i ocenie strzelań artylerii okrętowej, MW 1187/96, Gdynia 1996 [Instruction manual on organization and assessment of shipboard artillery fire — available in Polish].

### Scenariusz nr 2 — przeciwdziałanie zagrożeniu asymetrycznemu

Asymetryczne zagrożenie w obszarze wód przybrzeżnych na potrzeby ćwiczeń floty wojennej (w odniesieniu do US Navy) jest często określane jako *Boghammar threat* — pod postacią scenariusza, który przewiduje udział dziesięciu intruzów, którzy:

- mogą spowodować rozległe i dotkliwe szkody, do zatopienia jednostki włącznie;
- wykorzystują taktykę roju;
- stanowią cele małe, szybkie (> 40 kn), o skutecznej powierzchni odbicia < 3 m<sup>2</sup>;
- nie mogą zbliżyć się do ochranianej jednostki na odległość < 1000 m;
- stanowią zagrożenie, przeciwko któremu klasyczne uzbrojenie okrętowe jest nieodpowiednie (zagrożenie asymetryczne);
- w przypadku ataków samobójczych mają jednostki wyposażenie w karabiny, wyrzutnie rakiet niekierowanych lub/i materiał wybuchowy.

### Scenario 2 — asymmetric threat countermeasures

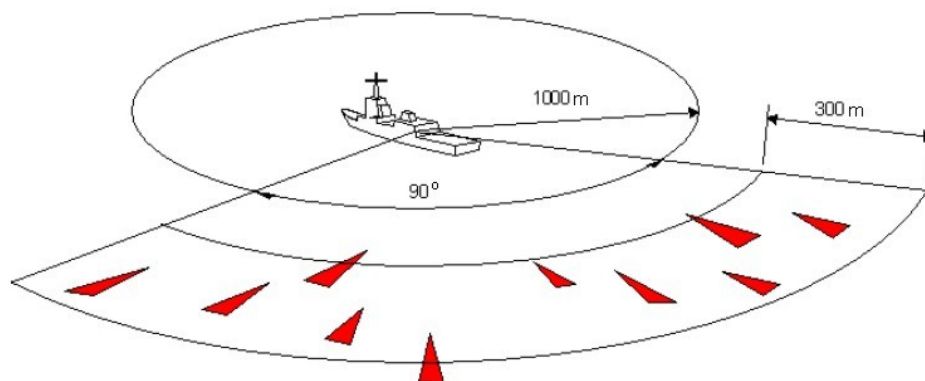
An asymmetric threat in littoral waters is in the US Navy often referred to as *Boghammar threat*. It is a scenario which assumes participation of ten intruders, who:

- can cause widespread and severe damage, including vessel sinking;
- employ swarm attack tactics;
- are small, fast targets (> 40 knots), having RCS < 3 m<sup>2</sup>;
- must not approach the unit protected at the distance < 1000 m;
- pose a threat, which cannot be countered using classic shipboard armament (asymmetric threat);
- in the case of suicide attacks have vessels armed with rifles, unguided missiles launchers and/or explosives.

Naturally, the threat described refers to small and fast motorboats with an armed crew having an intention to

Opisane zagrożenie w sposób naturalny odnosi się do małych i szybkich łodzi motorowych z uzbrojoną załogą mającą zamiar przeprowadzenia ataku pośredniego (ostrzelania z broni ręcznej, granatników) lub bezpośredniego (samobójczego z użyciem ładunku materiału wybuchowego lub dokonania abordażu). W pierwszym przypadku intruz musi zbliżyć się do celu na odległość skutecznego ognia broni strzeleckiej, w drugim musi dojść do zbliżenia bezpośredniego. Typowy scenariusz przeciwdziałania w obu przypadkach zakłada utrzymanie intruza w odległości bezpiecznej, która wynosi 800–1000 m.

carry out a stand off attack (deliver fire with small arms and grenade launchers) or a direct one (suicide attack with explosives or boarding the ship). In the former case the intruder has to approach the target at the distance of effective fire and in the latter one there must occur direct contact. A typical scenario of countermeasures in both cases assumes keeping the intruder at a safe distance, which is 800–1000 m.



Rys. 9. Wizualizacja scenariusza zagrożenia asymetrycznego — *Swarm Attack*

Fig. 9. A scenario of an asymmetric threat — *Swarm Attack*

Źródło / Source: opracowano na podstawie materiałów firmy Rheinmetall Defence / are based on the company Rheinmetall Defence materials.

Zadanie nie należy do prostych. Zakładając początek oddziaływania na intruzów poruszających się z prędkością 40 kn (~ 20 m/s) w odległości około 1500 m (co stanowi maksymalny zasięg skuteczny karabinu WKM 12,7 mm), do utrzymania ich w odległości bezpiecznej (800–1000 m) pozostaje zaledwie 25–35 sekund! To z kolei przekłada się teoretycznie na czas oddziaływania na

This mission is not easy. Assuming at the commencement of engaging the intruders, moving at a speed of 40 kn (~ 20 m/s), at the distance of 1500 m (which is the maximum effective range of the 12.7 mm machine gun) the time remained to keep them at the safe distance of 800–1000 m is only between 25–35 seconds, practically from 1 to 2 seconds, taking into account target

pojedynczy cel od 2,5 do 3,5 s, a praktycznie od 1 do 2 s, uwzględniając zmianę celu i wycelowanie. Realnie w tym czasie w kierunku celu można posłać od 12 do 24 pocisków (przy szybkostrzelności około 700 strz./min).

Praktycznie w takich warunkach czasowych zniszczenie celów jest nierealne, co najwyżej możliwe jest ich uszkodzenie, a w konsekwencji czasowe odparcie ataku lub/i zmiana intencji intruzów.

### **PODSUMOWANIE**

Implementacja nowych zadań i scenariuszy do wirtualnych systemów szkoleniowych istotnie poszerzy ich możliwości w zakresie szkolenia wojsk. Niewielkim nakładem sił można uzyskać nowe możliwości treningowe nie tylko w zakresie przedstawionych w artykule zagrożeń i dedykowanych im scenariuszy, ale również innych pojawiających się form zagrożeń, na przykład zwalczania bezzałogowych pojazdów nawodnych (*Unmanned Surface Vehicle* — USV).

W zakresie przeciwdziałania asymetrycznym zagrożeniom morskim, kontroli żeglugi i bezpieczeństwa granic morskich państwa istotną rolę w systemie bezpieczeństwa odgrywa Morski Oddział Straży Granicznej. On również ma jednostki pływające wyposażone w broń strzelecką oraz WKM-y i stanowi kolejną grupę docelową potencjalnie zainteresowaną wykorzystaniem systemów szkolno-treningowych z dedykowanymi scenariuszami.

movement and aiming time. In reality during this time from 12 to 24 rounds can be fired in the direction of the target (at fire rate of 700 rounds per minute).

In practice in such conditions destruction of the target is not possible. It can at most be damaged, and as a consequence the attack can be repelled for some time and/or intruders' intention can be changed.

### **SUMMARY**

The implementation of new missions and scenarios to the virtual training systems will significantly broaden their capabilities to train troops. Without much effort it is possible to obtain new training capabilities relating not only to the threats and relevant scenarios presented in this article but also to new emerging forms of threat, for example fighting Unmanned Surface Vehicles (USV).

To counter maritime asymmetric threats, control shipping traffic and maintain state maritime border security an important role is played by the Coast Guard. It uses vessels armed with LCMGs and is another target group potentially interested in using training systems with dedicated scenarios.



**BIBLIOGRAFIA / REFERENCES**

- [1] Edwards S. J. A., *Swarming on the Battlefield: Past, Present, and Future*, RAND Corporation 2000.
- [2] *Instrukcja o organizacji i ocenie strzelań artylerii okrętowej*, MW 1187/96, Gdynia 1996 [*Instruction manual on organization and assessment of shipboard artillery fire* — available in the Polish].
- [3] *Mine Warfare instruction publication*, Mine Warfare School EGUERMIN, Belgian and Netherlands, May 1996.