

## WYKORZYSTANIE SYMULATORA HOMAR OPA W SZKOLENIU MARYNARKI WOJENNEJ

### THE USE OF THE HOMAR OPA SIMULATOR IN POLISH NAVY TRAINING

#### Agata Krystosik-Gromadzińska

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Techniki Morskiej i Transportu

Katedra Inżynierii Bezpieczeństwa i Energetyki

al. Piastów 41

71-065 Szczecin

e-mail: agata.krystosik@zut.edu.pl

#### Krzysztof Rogowski

Akademia Pomorska w Słupsku

Instytut Bezpieczeństwa Narodowego

Zakład Inżynierii Bezpieczeństwa

ul. Arciszewskiego 22D

76-200 Słupsk

e-mail: hiparion\_1@wp.pl

**Abstract:** The paper presents the HOMAR OPA simulator used in The Naval Training Centre in Ustka as a training tool for professional petty officers and seamen. The main subjects of trainings are connected with fire safety, fire simulation, fire fighting, hull damages, water and fire defense, investigating damages, warship survivability, repair works etc. The simulator consists of: commanding position of OPA commander; 16 training positions; instructor position; didactic positions with multimedia table. It enables to practice many different scenarios of trainings which can be modified either by instructor and trainees in an effect of their decisions. The 3D visualization possibility is very helpful to enrich effect of training.

**Keywords:** education, simulators, Navy, fire safety, fire fighting, water defense.

#### Wprowadzenie

Efektywne szkolenie wymaga stosowania nowoczesnych metod i narzędzi nauczania. Uznany i szeroko stosowany są obecnie symulatory. Pozwalają one na odtwarzanie warunków zbliżonych do rzeczywistych i ćwiczenie procedur postępowania dla różnych scenariuszy zdarzeń.

Obecnie na symulatorach szkolą się lotnicy, marynarze i żołnierze Wojsk Lądowych różnych specjalności. Elektroniczne urządzenia treningowe są szczególnie przydatne dla załóg statków powietrznych i okrętów.

Sprzęt i uzbrojenie wykorzystywane w wojsku jest zaawansowane technologicznie i bardzo

kosztowne. Szukając możliwości obniżenia kosztów szkoleń, można albo ograniczyć ich liczbę, co negatywnie wpłynie na przygotowanie żołnierzy do działań bojowych, dlatego nie może być brane pod uwagę, albo należy zastosować alternatywne sposoby treningów. Takimi są właśnie szkolenia na symulatorach i тренаżery [5].

Marynarze mają do dyspozycji ponad 70 takich urządzeń, m in. w Centrum Szkolenia Marynarki Wojennej w Ustce. W Wojskach Lądowych używa się obecnie blisko tysiąc różnego rodzaju urządzeń treningowych od prostych – do nauki strzelania z broni osobistej – po bardzo skomplikowane systemy dla załóg czołgów i transporterów opancerzonych [4].

Podczas szkolenia załóg pływających Marynarki Wojennej niezwykle istotnym jest dokładne poznanie i przećwiczenie możliwie jak największej liczby scenariuszy zdarzeń.

Bezpieczeństwo na morzu, szczególnie w warunkach bojowych jest niezwykle złożonym problemem. Podejmowanie właściwych decyzji, zgodnych z wymaganiami procedur, przepisów międzynarodowych, determinowane jest przez posiadanie zarówno praktyki morskiej jak i uczestnictwo w szkoleniach prowadzonych w warunkach lądowych.

Potrzeba tworzenia ośrodków szkoleniowych i wyposażenie ich w nowoczesne narzędzia do nauczania jest priorytetową kwestią.

Utrzymanie potencjału obronnego na akceptowanych poziomie wymaga wyposażenia Marynarki Wojennej w jednostki spełniające standardy i zaspokajające potrzeby Polski, ale także szkolenie marynarzy. Im więcej szkoleń, ćwiczeń w „bezpiecznych i komfortowych” warunkach tym większe prawdopodobieństwo, iż w sytuacji krytycznej postępowanie będzie właściwe - wyuczone i wielokrotnie ćwiczone.

W niniejszym artykule przedstawiono symulator HOMAR OPA. Szkolenia na symulatorze obejmuje procedury przygotowania do usunięcia awarii kadłuba i urządzeń w zakresie zabezpieczenia odpowiedniego sprzętu do walki z wodą i pożarami, opracowanie metod wykrywania napływu wody i wystąpienia pożarów, przygotowanie procedur przeciwdziałania do walki z wodą i pożarami, przeszkolenie załogi w walce z wodą i pożarami. Symulator OPA zbudowany został na bazie najnowszej technologii komputerowej, z użyciem wielkogabarytowej projekcji na ekranie będącym wycinkiem walca.

### **Szkolenie w Centrum Szkolenia MW w Ustce**

Początki szkolenia ogólnowojskowego podoficerów i marynarzy sięgają roku 1918. W Twierdzy Modlin utworzono wtedy Oddział Zapasowy Marynarzy. Szkolenia specjalistyczne prowadzone były zaś od września 1919 roku w Kazuniu w Szkole Marynarzy.

W okresie powojennym w 1944 r został utworzony w Lublinie Samodzielny Batalion Zapasowy. Wyznaczono mu zostało zadanie szkolenia kadr. Po odzyskaniu niepodległości miał być on załącznikiem Marynarki Wojennej

(MW). Został przeniesiony do Włocławka, potem w 1945 roku do Gdańska. We wrześniu 1945 roku rozformowano batalion tworząc dwie jednostki szkolne: Szkolny Pułk Marynarki Wojennej w Gdańsku Nowym Porcie (szkolenie rekruckie) oraz Szkołę Specjalistów Morskich w Gdyni Oksywiu (szkolenie specjalistyczne).

W 1946 roku przekształcono Szkolny Pułk MW w Kadre Marynarki Wojennej. W 1947 roku szkolenie przeniesiono do Ustki, a w roku 1954 Szkołę Specjalistów Morskich oraz Kadre MW połączono w Ośrodek Szkolenia Specjalistów, od 1963 Centrum Szkolenia Specjalistów MW, a od 1944 Centrum Szkolenia MW.

Obecnie Centrum Szkolenia MW w Ustce jest głównym ośrodkiem szkolenia podoficerów i marynarzy do służby w MW na okrętach i jednostkach brzegowych. Przygotowuje kandydatów do służby w korpusie szeregowych, oferuje kształcenie specjalistyczne kandydatom na podoficerów oraz doskonalenia zawodowe oficerów, podoficerów i szeregowych. Prowadzi współpracę z m.in. z Ośrodkiem Szkolenia Nurków i Płetwonurków WP, Szkołą Podoficerską MW.

Centrum Prowadzi zintegrowane szkolenia załóg okrętowych i dywizjonów w zakresie szkolenia strzeleckiego, szkolenia z obrony przeciwwawaryjnej okrętu (OPA), indywidualnych technik ratunkowych (ITR) i przeciwpożarowych. Jest organizatorem kursów doskonalących i szkoleń specjalistycznych dla kadry jednostek wojskowych MW.

Podczas szkolenia w Centrum wykorzystywanych jest kilkadziesiąt urządzeń szkolno-treningowych bazujących na nowoczesnych technologiach informatycznych. Centrum posiada symulator obrony przeciwwawaryjnej okrętu, symulator mostka nawigacyjnego, zespół taktycznych mostków nawigacyjnych, symulator pracy bojowej operatorów broni podwodnej, kabinę radiooperatorów z symulatorem morskich systemów łączności, symulator siłowni okrętowej, zestaw szkolno-treningowy do symulacji pracy maszyn i urządzeń i systemów siłowni okrętowej, system szkolno-treningowy broni strzeleckiej „Śnieżnik”, symulator sygnalizacji, symulator stacji radiolokacyjnej i in.[4]. Zajęcia prowadzone są w specjalistycznych gabinetach oraz na zintegrowanych poligonach, których przykłady przedstawiono na rys. 1 i 2.



Rys. 1. Zintegrowany poligon OPA i ppoż.- gaszenie pożaru [4].



Rys.2. Zintegrowany poligon OPA i ppoż.- transport uszkodzonego [4].

### **Szkolenie z wykorzystaniem symulatorów**

Wykorzystywane obecnie symulatory mają różny stopień zaawansowania. Mogą one mieć postać gier komputerowych, ale również są to zaawansowane urządzenia treningowe będące nawet pełnowymiarową kopią rzeczywistego obiektu.

Symulatory w wojsku powstawały już podczas pierwszej wojny światowej. Jednak dopiero w

1934 r. zaczęły być powszechnie stosowane. Spowodowane to zostało serią tragicznych wypadków i koniecznością szkoleń przy zachowaniu bezpiecznych warunków oraz redukcji kosztów.

Obecnie symulatory znalazły zastosowanie niemal w każdej dziedzinie nauki, szkolenia, w tym w wojsku. Prostota obsługi pozwala na ich wykorzystanie przez różnych użytkowników. Symulatory pozwalają na poznanie i zrozumienie złożonych zjawisk, a nade wszystko tworzone wirtualne obrazy w trójwymiarze,

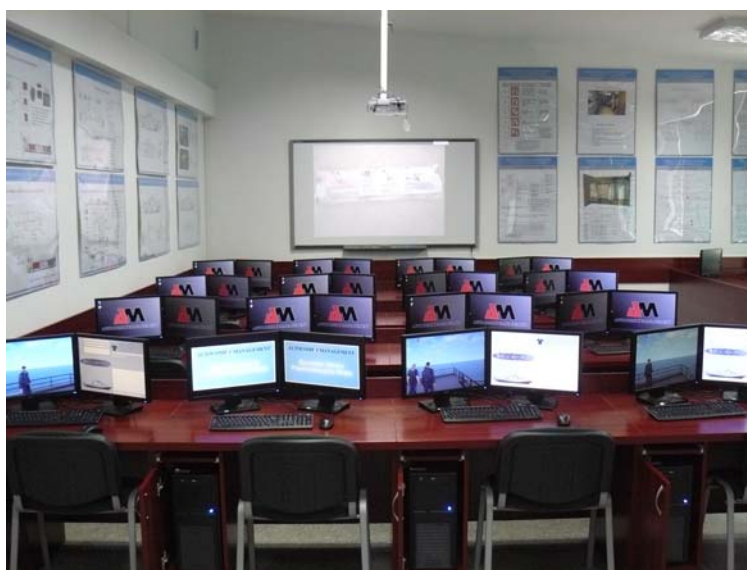
umożliwiają przedstawienie komputerowego modelu obrazu rzeczywistego, co w znaczący sposób przyczynia się do zrozumienia treści.

Szkolenia na symulatorach w wojsku pozwalają w warunkach opartych na prawdziwych zdarzeniach, prowadzić trening działań. Pozwalają na nabywanie umiejętności bez ryzyka utraty życia i zdrowia oraz znaczne obniżenie kosztów.

Praktyczne zastosowanie symulatora w zakresie prowadzenia walki z wodą i pożarami na okręcie HOMAR OPA w Centrum Szkolenia w Uście pozwoliło nie tylko na zweryfikowanie i wykorzystanie wiedzy teoretycznej zdobytej na wykładach, ale i poszerzenie nabytych umiejętności praktycznych w trakcie pracy z programem. Szkolenie na symulatorze obejmuje procedury przygotowania do usunięcia awarii kadłuba i urządzeń w zakresie zabezpieczenia odpowiedniego sprzętu do walki z wodą i

pożarami, opracowanie metod wykrywania napływu wody i wystąpienia pożarów, przygotowanie procedur przeciwdziałania do walki z wodą i pożarami, przeszkolenie załogi w walce z wodą i pożarami. Symulator stwarza możliwości prowadzenia działań w wielu scenariuszach zdarzeń dotyczących przebieg kadłuba i zagrożenia pożarowego.

Teoria zawarta w symulatorze bazuje na wytycznych zawartych w Podręczniku Normalizacji Obronnej - PDNO-07-A094 Procedury działań morskich. Obrona przeciwawaryjna [6] oraz innych opracowaniach [1, 2]. Symulator pozwala na pracę na stanowisku dowódcy OPA wyposażonym w wielkogabarytowy ekran oraz na 16 stanowiskach członków grup OPA, na stanowisku instruktora oraz stanowisku dydaktycznym wyposażonym w tablicę multimedialną. Gabinet został przedstawiony na rys. 3.



Rys. 3. Gabinet symulatora HOMAR OPA.

Podsystem wizyjny umożliwia wyświetlanie sytuacji taktycznej na okręcie. Kierowanie akcją ratowniczą odbywa się z pulpitu dowódcy OPA.

Sterowanie pracą symulatora oraz nadzorowanie przebiegu procesu szkolenia odbywa się na stanowisku instruktora. Umożliwia ono m.in. wybór i zmianę parametrów ćwiczenia, podgląd aktualnej sytuacji taktycznej na planie okrętu. Stanowisko instruktora posiada również

możliwość zmiany warunków ćwiczenia na okręcie w dowolnym czasie.

Symulator OPA zbudowany został na bazie najnowszej technologii komputerowej, z użyciem wielkogabarytowej projekcji na ekranie będącym wycinkiem walca.

Szkolenia prowadzone z wykorzystaniem symulatora HOMAR OPA pozwalają na zapoznanie kursantów w wieloma możliwymi scenariuszami zdarzeń. Stwarzają możliwość podejmowania przez kursantów decyzji i

działań, które w rzeczywistym czasie powodują zmianę sytuacji. Kursanci mogą śledzić konsekwencje swoich działań, wyciągać wnioski, korygować postępowanie. Mają możliwość przećwiczenia wielu sekwencji działań. W warunkach bezpiecznych mogą gromadzić doświadczenia, utrwalać wiedzę. Bez narażenia życia swojego i kolegów oraz bez powodowania zniszczeń, mogą ponosić konsekwencje błędnie podjętych decyzji. Mogą próbować ponownie, co w warunkach rzeczywistych, mogłoby być niemożliwe.

Symulator OPA pozwala generować obraz, warunki bardzo zbliżone do rzeczywistych. Pozwala na osiągnięcie poziomu wyszkolenia porównywalnego ze szkoleniem w terenie. Daje możliwość wyrobienia tzw. „dobrych nawyków” i wyeliminowaniu tych „złych”.

W specjalistycznych gabinetach oraz na poligonach kursanci mają dodatkowo możliwość zobaczenia i wypróbowania sprzętu OPA, którym posługują się w symulatorze, co zostało przedstawione na rys. 4.



Rys. 4. Dodatkowe wyposażenie gabinetu symulatora HOMAR OPA.

### Symulator HOMAR OPA

W Centrum Szkolenia Marynarki Wojennej w Ustce od 3 lat funkcjonuje symulator obrony przeciwwarujnej HOMAR OPA, przeznaczony do teoretycznego i praktycznego przygotowania kursantów jak i załóg jednostek pływających Marynarki Wojennej w zakresie prowadzenia walki z wodą i pożarami na okręcie. Symulator powstał w wyniku współpracy Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego oraz firmy Autocomp Management Sp. z o.o. Widok części gabinetu OPA został przedstawiony na rys. 5.

Symulator zbudowany jest z autonomicznych stanowisk wyposażonych w specjalistyczne oprogramowanie. Na każdym stanowisku grupa realizuje zadania przypisane przez instruktora. Dzięki modułowej budowie możliwe jest

tworzenie dowolnej liczby stanowisk do ćwiczeń.

Symulator obejmuje procedury przygotowania do usunięcia awarii kadłuba i urządzeń w zakresie zabezpieczenia odpowiedniego sprzętu do walki z wodą i pożarami, opracowania metod wykrywania napływu wody i wystąpienia pożarów, przygotowania procedur przeciwdziałania do walki z wodą i pożarami, przeszkolenia załogi w walce z wodą i pożarami.

Podsystem wizyjny umożliwia wyświetlanie sytuacji taktycznej na okręcie. Kierowanie akcją ratowniczą odbywa się z pulpitu dowódcy OPA.

Sterowanie pracą symulatora oraz nadzorowanie przebiegu procesu szkolenia odbywa się na stanowisku instruktora. Dzięki odpowiedniej aplikacji umożliwia ono m.in. wybór i zmianę parametrów ćwiczenia dla dowolnej liczby grup OPA, podgląd aktualnej sytuacji taktycznej na planie okrętu. Stanowisko instruktora posiada



również możliwość w dowolnym czasie zmiany warunków ćwiczenia na okręcie. Drużyny mogą realizować odrębne zadania, bądź współpracować w tej samej wirtualnej lokalizacji. Instruktor może tworzyć nowe wirtualne sceny, decydować o dostępności poszczególnym

typów środków, tworzyć zadania o różnym stopniu trudności.

Instruktor może przedstawić na tablicy multimedialnej wbudowane treści teoretyczne lub tworzyć własne ich zasoby.



Rys. 5. Widok części gabinetu symulatora HOMAR OPA [3].

Projekcja na stanowisku dowódcy ma miejsc w wielkogabarytowym ekranie będącym wycinkiem koła. Dowódca może przysyłać wiadomości do pozostałych stanowisk.

Stanowiska szkoleniowe obsługiwane są za pomocą myszki i klawiatury. Możliwa jest dowolna liczba stanowisk z pojedynczej instalacji. Uczestnicy szkolenia korzystają z realistycznej grafiki 3D prezentującej wirtualną scenę z perspektywy ćwiczącego oraz plan obiektu z naniesionymi lokalizacjami pozostałych uczestników oraz zagrożeń [3].

Symulator obejmuje procedury przygotowania do usunięcia awarii kadłuba i urządzeń w zakresie:

- zabezpieczenia odpowiedniego sprzętu do walki z wodą i pożarami;
- opracowania metod wykrywania napływu wody i wystąpienia pożarów;
- przygotowania procedur przeciwdziałania do walki z wodą i pożarami, przeszkolenia załogi w walce z wodą i pożarami, co przedstawiono na rys. 6, 7, 8, 9.

Symulator bazuje na typowych rozwiązaniach spotykanych w marynarce wojennej RP.

Symulator do walki z wodą na okręcie obejmuje tematykę:

- wykrywanie uszkodzeń;

- przeciwdziałanie przy uszkodzeniach związanych z napływem wody do wnętrza kadłuba oraz uszkodzeń wywołanych działalnością nieprzyjaciela;

- rodzaje uszkodzeń kadłuba okrętu i przyczyny ich powstawania;

- rodzaje uszkodzeń;

- rodzaje sprzętu do walki z wodą stosowane w MW RP i NATO;

- zasady użycia sprzętu do walki z wodą.

Symulator do walki z pożarami na okręcie obejmuje tematykę:

- zagrożenie pożarowe, przyczyny pożarów i zapobieganie pożarom na okrętach;

- środki, instalacje i sprzęt do zwalczania pożaru na okręcie w tym m. in.: obsługa techniczna i użytkowanie sprzętu pożarowego oraz instalacji wykrywczych i alarmowych; obsługa techniczna i użytkowanie stałych instalacji gaśniczych; ograniczenia rozszerzenia się pożaru na okręcie.

Przygotowanie załogi do walki z pożarem na okręcie:

- organizacja ochrony pożarowej na okręcie;
- taktyka gaszenia pożarów na okręcie;
- zasady współdziałania ze strażą pożarną.



Rys. 6. Symulacja walki z pożarem na otwartym pokładzie.



Rys. 7. Symulacja walki z pożarem w siłowni [3].



Rys. 8. Symulacja walki z pożarem [3].



Rys. 9. Symulacja walki z przeciekiem w siłowni [3].

Podsystem wizyjny symulatora umożliwia wyświetlanie sytuacji taktycznej na okręcie.

Sterowanie pracą symulatora tj. zmiana parametrów i warunków ćwiczenia, oraz nadzorowanie przebiegu procesu szkolenia realizuje się na stanowisku instruktora.

Na potrzeby szkolenia opracowano szereg scenariuszy zdarzeń. Dla każdego ze scenariuszy zdarzeń opisano instrukcje postępowania dla członków załogi w zależności od rozwoju sytuacji. Opracowano m.in. scenariusze: pożar w siłowni, kabinie, kuchni, na mostku, w magazynie amunicji, kabinie radiowej, doszczelnienie rurociągu, rozszczelnienie poszycia, zalanie kontrolowane, zalanie niekontrolowane i in.

W symulatorze stworzono 3D model okrętu wojennego oraz zamodelowano załogę i jej postępowanie. Gabinety wyposażono w materiały dydaktyczne, stworzono także tablice dydaktyczne.

Symulator składa się z szeregu autonomicznych stanowisk z zainstalowanym specjalistycznym oprogramowaniem pozwalającym na realizację zadań przez szkolonych w grupach pod kontrolą instruktora. Posiada on przy tym modułową konstrukcję, dzięki czemu możliwe jest skonstruowanie na jego bazie konfiguracji o dowolnej liczbie stanowisk ćwiczących.

W zależności od potrzeb, możliwe są konfiguracje rozbudowane o dodatkowe stanowiska, urządzenia zewnętrzne lub funkcjonalności programowe [3].

## Podsumowanie

Wykorzystanie symulantów w szkoleniach jest rozwiązaniem akceptowanych od wielu lat. Pozwalają one na osiągnięcie dobrych efektów wyszkolenia w bezpiecznych warunkach i przy stosunkowo niskich kosztach.

Kwestie bezpieczeństwa są kluczowe w szkoleniach w wojsku, w tym w Marynarce Wojennej. Możliwość zapoznania z wieloma scenariuszami zdarzeń, podejmowania decyzji i działania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych, w rzeczywistym czasie, pozwala na utrwalenie wyuczonych zachowań, przeciwczenie postępowania oraz obserwację konsekwencji działań.

Szkolenia z wykorzystaniem symulatora HOMAR OPA w Centrum Szkolenia MW w Ustce, pozwalają na zaznajomienie z problemami związanymi z bezpieczeństwem pożarowym oraz utratą szczelności, przeciekami. Symulator obejmuje procedury przygotowania do usunięcia awarii kadłuba i urządzeń w zakresie zabezpieczenia odpowiedniego sprzętu do walki z wodą i pożarami, opracowania metod wykrywania napływu wody i wystąpienia pożarów, przygotowania procedur przeciwdziałania do walki z wodą i pożarami oraz przeszkolenia załogi w walce z wodą i pożarami. Symulator zawiera również bazę zagadnień teoretycznych stworzoną przez autorkę w ramach projektu realizowanego z udziałem Wydziału Techniki Morskiej Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.



Pozwala na symulację działań w korkach czasowych dla scenariuszy pożarów w różnych rejonach statku oraz walki z przeciekami w różnych warunkach. Zadanie

wykonania symulatora zostało podjęte przez szczecińską firmę Autocomp Management sp. z o.o.

### **Bibliografia**

1. Jakus, B., Korczewski, Z., Mironiuk, W., Szyszka, J., Wróbel, R., Obrona przeciwawaryjna okrętu. cz.1, Wyd. AMW, Gdynia 2001.
2. Krystosik-Gromadzinska, A., Dyslokacja obiektów ryzyka jako metoda zmniejszenia zagrożenia pożarem na statku, Rozprawa doktorska, Politechnika Szczecińska, Szczecin 2007.
3. <http://www.ac-m.pl/produkty/symulatory/> (dostęp 15.09.2015).
4. <http://www.csz.mw.mil.pl/news.php?id=82> (dostęp 15.09.2015).
5. <http://www.polska-zbrojna.pl/home/articleshow/8119?t=Armia-inwestuje-w-cyfrowe-szkolenie> (dostęp 15.09.2015).
6. Ministerstwo Obrony Narodowej, Podręcznik Normalizacji Obronnej. PDNO-07-A094, Warszawa 2008.