



WOJNA MINOWA NA MORZU W SYSTEMIE SYMULACYJNYM JTLS

kmdr por. dr inż. Marek JANKIEWICZ

Akademia Sztuki Wojennej

Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych

Streszczenie

W artykule przedstawiono strukturę wojny minowej na morzu oraz możliwości symulowania jej elementów: działań minowych i przeciwminowych przez system symulacyjny JTLS. Opisano proces budowy bazy danych oraz wykorzystania jej podczas gier wojennych z udziałem komponentu morskiego.

Słowa kluczowe: symulacja, system symulacyjny JTLS, wojna minowa na morzu, działania minowe, działania przeciwminowe, ćwiczenia wspomagane komputerowo, marynarka wojenna

Wprowadzenie

System symulacyjny działań połączonych Joint Theatre Level Simulation jest interaktywnym systemem symulacyjnym, modelującym działania wojsk lądowych, sił powietrznych, marynarki wojennej, a także sił specjalnych. JTLS ma możliwość symulacji działań sił połączonych na szczeblu strategiczno-operacyjnym.

Koncepcja symulacji w JTLS jest oparta na zastosowaniu szeregu modeli cząstkowych, które określają zakres funkcjonalności oraz adekwatności modelu. Odzwierciedla ona kluczowe aspekty wojny w powietrzu i na lądzie z uwzględnieniem wspierającej roli sił morskich.

System symulacyjny JTLS daje możliwość modelowania wszystkich typowych zadań realizowanych na współczesnym morskim teatrze działań wojennych – od działań nawodnych i podwodnych sił okrętowych, przez wsparcie przez lotnictwo morskie, aż po brzegowe jednostki marynarki wojennej, w tym nadbrzeżne jednostki raketowe.

Pośród szerokiego spektrum działań bojowych na morzu, prowadzonych zarówno przez dedykowane siły marynarki wojennej, jak i cywilne jednostki morskie, na szczególną uwagę zasługuje bojowe użycie oraz zwalczanie morskiej broni minowej.

Wojna minowa na morzu

Miny morskie są jednym z najstarszych i najbardziej destruktywnych środków walki na morzu. Przez swoją obecność dezorganizują funkcjonowanie komunikacji morskiej, będąc jednocześnie skutecznym środkiem oddziaływania psychologicznego na załogi jednostek pływających.

Obecnie ten rodzaj uzbrojenia morskiego może być użyty nie tylko w celach czysto militarnych dla osiągnięcia założonych celów taktycznych, operacyjnych czy strategicznych. Doświadczenia drugiej połowy XX i początku XXI wieku wskazują na użycie min również w celach terrorystycznych, co stwarza całkowicie nowy rodzaj zagrożenia, w tym dla bezpieczeństwa szeroko pojętej żeglugi w okresie pokoju¹.

W morskim systemie pojęciowym wojna minowa (ang. *mine warfare*) obejmuje dwa przeciwstawne rodzaje działań na morzu – działania minowe i działania przeciwminowe (rys. 1).



Rys. 1. Schemat struktury wojny minowej na morzu

Wojna minowa na morzu to ogół zarówno przedsięwzięć prowadzących do optymalnego użycia morskiej broni minowej, jak również przedsięwzięć przeciwminowych zapewniających wymagany poziom bezpieczeństwa żeglugi siłom własnym i sojuszniczym. Pojęcie to obejmuje przedsięwzięcia związane z projektowaniem, produkcją, przechowywaniem i stawianiem min morskich oraz projektowaniem, produkcją, taktyką użycia itd. środków i sił przeciwminowych².

Działania minowe w JTLS

Współczesne miny morskie to broń o wszechstronnych możliwościach i dużej elastyczności użycia. O znaczeniu broni minowej w wojnie na morzu świadczy nie tylko liczba postawionych min i zatopionych jednostek pływających czy stworzenie

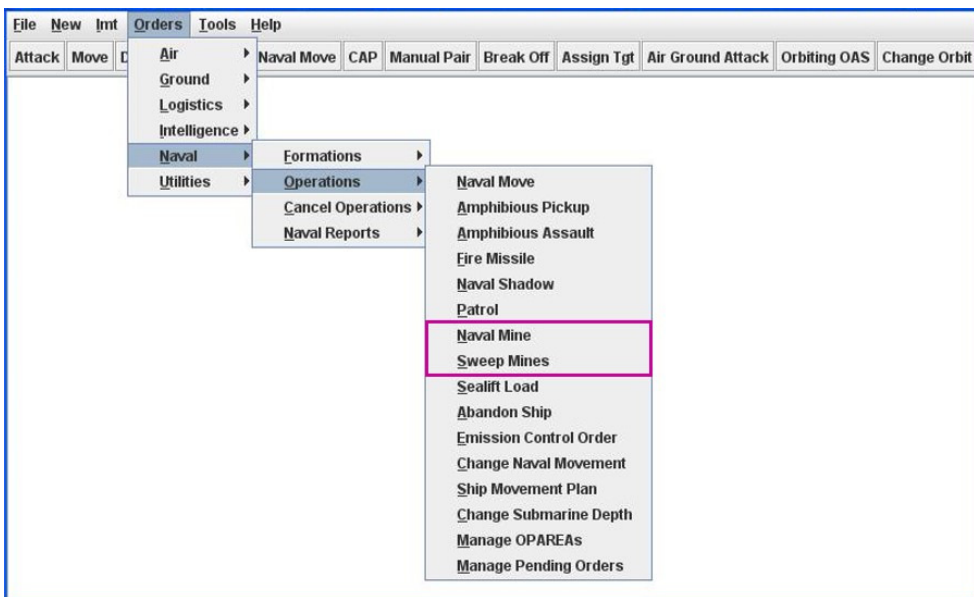
¹ M. Jankiewicz, *Leksykon wojny minowej na morzu*, AON, Warszawa 2013.

² Tamże.

zagrożenia minowego na danym akwenie, lecz także trudności, jakie stwarzają miny przy organizowaniu skutecznej obrony przeciwminowej.

Konieczność istnienia takiej obrony (wydzielenia dużej ilości sił i środków) zakłóca organizację transportu morskiego i rzeczno-ego oraz w dużym stopniu komplikuje działania sił okrętowych obrony przeciwminowej³.

JTLS pozwala na realizację działań minowych przez postawienie zagród minowych w wyznaczonych rejonach na etapie budowania scenariusza ćwiczenia CAX (rys. 2).



Rys. 2. Rozkazy z zakresu wojny minowej na morzu w systemie JTLS

System daje również możliwość prowadzenia działań minowych podczas trwania gry wojennej, przez użycie do tego celu dedykowanych, wyspecjalizowanych jednostek morskich, np. stawiaczy min, okrętów transportowo-minowych. Zadania te mogą być realizowane również przez okręty innych klas, np. niszczyciele min, trałowce oraz odpowiednio zaadaptowane i przystosowane do tego rodzaju działań alternatywne platformy przeciwminowe.

Wypornościowe jednostki wykorzystywane podczas działań minowych mogą realizować postawione zadania samodzielnie lub w dedykowanych w systemie JTLS formacjach – okrętowych grupach taktycznych, składających się z kilku okrętów tej samej lub różnych klas.

3 P. Bekier, J. Głębocki, J. Kuliś, S. Kurpiel, J. Szady, *Podstawy wojny minowej na morzu. Część I. Działania minowe*, AMW, Gdynia 2004.

System JTLS pozwala na tworzenie zagród minowych różnych typów, przez nadanie im odpowiednich cech charakterystycznych oraz właściwości związanych z kontrmobilità i zadawaniem jednostce strat w stanie osobowym i sprzęcie.

Modelowanie w systemie symulacyjnym JTLS bojowego użycia morskiej broni minowej jest jednak procesem stosunkowo złożonym, uzależnionym od wielu zawartych w bazie danych systemu zmiennych parametrów⁴.

Name	Number of Mines	Layer Maintain Knowledge	Auto Deactivate Capable	Radius	Deactivation Probability	Deactivation Late Probability	Exponential Late Mean	Terrain Eligibility
BOTTOM-ADV	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.0000 KM	0.0000	0.0000	0.0000	WATER
BOTTOM-INF	80	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.5000 KM	0.0000	0.0000	0.0000	WATER
CREEPING-ADV	25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.0000 KM	0.9000	0.9000	0.5000	WATER
CREEPING-INF	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.0000 KM	0.8500	0.8000	0.7500	WATER
DRIFTINGCONTACT	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.0000 KM	0.8000	0.7000	1.0000	WATER
MK60_CAPTOR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.0000 KM	0.0000	0.0000	0.0000	WATER
MOORED-ADV	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.0000 KM	0.0000	0.0000	0.0000	WATER
MOORED-CONTACT	100	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.0000 KM	0.0000	0.0000	0.0000	WATER
MOORED-INF	60	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.0000 KM	0.0000	0.0000	0.0000	WATER
OSCILLATING-ADV	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.0000 KM	0.9000	0.9000	0.5000	WATER
OSCILLATING-INF	60	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.0000 KM	0.8500	0.8000	0.7500	WATER
TETHERED-RISING	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.0000 KM	0.0000	0.0000	0.0000	WATER

Rys. 3. Tabela prototypów zagród minowych w JTLS

Nadane parametry odnoszą się do tzw. standardowej zagrody minowej. Zbiór szeregu parametrów opisujących prototyp zagrody obejmuje m.in.: nazwę standardowej zagrody minowej (*name*), liczbę min w standardowej zagrodzie minowej (*number of mines*), promień standardowej zagrody minowej (*radius*), wiedzę o umiejscowieniu zagrody minowej (*layer maintain knowledge*), prawdopodobieństwo dezaktywacji (*deactivation probability*), czas samolikwidacji min (*exponential late mean*) itp. (rys. 3).

Kolejnym elementem niezbędnym do budowy zagród minowych w systemie symulacyjnym JTLS jest określenie w tabeli Targetable Weapon List parametrów odnoszących się do uzbrojenia użytego do budowy zagrody minowej. Bezpośrednimi parametrami związanymi z zagrodami minowymi są m.in.: nazwa miny (*name*), masa miny (*weight*), kategoria zaopatrzenia (*supply category name*), rodzaj zagrody minowej (*mine field type*) itp. (rys. 4)⁵.

4 W. Biało, *Modelowanie zadań zabezpieczenia inżynierskiego* [w:] *Modelowanie działań bojowych w systemie symulacyjnym JTLS. Tom II*, praca zbiorowa pod red. S. Byłenia, M. Sołoduchy, ASzWoj, Warszawa – maszynopis.

5 Tamże.

Name	Effects Type	Type Impact	Supply Category Name	Minefield Type	Terrain Limitation	Radius of Effects
MN.UDM-2	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-INF	BOTTOM-INF	WATER_ONLY	0.4955 KM
MN.STONEFISH3	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-ADV	BOTTOM-ADV	WATER_ONLY	0.1524 KM
MN.SMDM-2	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-SMDM	BOTTOM-ADV	WATER_ONLY	0.2777 KM
MN.SMDM-1	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-SMDM	BOTTOM-ADV	WATER_ONLY	0.1366 KM
MN.SEAURCHIN_SL	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-INF	MOORED-INF	WATER_ONLY	0.2386 KM
MN.SEAURCHIN.AL	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-INF	BOTTOM-INF	WATER_ONLY	0.0925 KM
MN.RISING_ADV	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-ADV	TETHERED-RISING	WATER_ONLY	0.0495 KM
MN.OSCILLATE.IN	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-INF	OSCILLATING-INF	WATER_ONLY	0.0494 KM
MN.OSCILLATE.AD	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-ADV	OSCILLATING-ADV	WATER_ONLY	0.0517 KM
MN.MOORED_INF	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-INF	MOORED-INF	WATER_ONLY	0.0573 KM
MN.MOORED.CONT	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-CON	MOORED-CONTACT	WATER_ONLY	0.0573 KM
MN.MOORED_ADV	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-ADV	MOORED-ADV	WATER_ONLY	0.0817 KM
MN.MK67_SLM	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-MK67	BOTTOM-ADV	WATER_ONLY	0.0707 KM
MN.MK65QUICKSTK	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-INF	BOTTOM-INF	WATER_ONLY	0.2448 KM
MN.MK64QUICKSTK	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-INF	BOTTOM-INF	WATER_ONLY	0.1196 KM
MN.MK63QUICKSTK	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-INF	BOTTOM-INF	WATER_ONLY	0.0635 KM
MN.MK62QUICKSTK	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-INF	BOTTOM-INF	WATER_ONLY	0.0380 KM
MN.MK60_CAPTOR	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-MK60	MK60_CAPTOR	WATER_ONLY	0.0290 KM
MN.MK36DESTRUCT	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-INF	BOTTOM-INF	WATER_ONLY	0.0380 KM
MN.DRIFTING.CON	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-CON	DRIFTINGCONTACT	WATER_ONLY	0.0399 KM
MN.CREEPING_INF	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-INF	CREEPING-INF	WATER_ONLY	0.0494 KM
MN.CREEPING_ADV	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-ADV	CREEPING-ADV	WATER_ONLY	0.0517 KM
MN.BOTTOM_INF	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-INF	BOTTOM-INF	WATER_ONLY	0.3275 KM
MN.BOTTOM_ADV	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-ADV	BOTTOM-ADV	WATER_ONLY	0.3275 KM
MN.ANTIINVASION	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-AINV	ANTI-INVASION	WATER_ONLY	0.0343 KM
MN.103.MANTA	MINES	SUBSURFACE_BURST	CL.V.MINE-AINV	ANTI-INVASION	WATER_ONLY	0.0563 KM

Rys. 4. Tabela Targetable Weapon List modelująca zagrody minowe w JTLS

Z przedstawionymi w artykule tabelami powiązanych jest jeszcze szereg innych, dodatkowych tabel, zawierających szczegółowe parametry wpływające na proces przygotowania i skuteczność postawionych zagród minowych.

Po zakończeniu budowy bazy danych systemu JTLS następuje proces testowania zawartych w niej informacji, będący kolejnym etapem przygotowania scenariusza ćwiczenia dowódczo-sztabowego wspomaganego komputerowo. Weryfikacja zaistniałych błędów i ostrzeżeń pozwala na przygotowanie gry wojennej o oczekiwanych wskaźnikach skuteczności działania uzbrojenia i sprzętu wojskowego.

Podczas przeprowadzania ćwiczeń CAX z udziałem komponentu morskiego, spośród szeregu rozkazów dedykowanych marynarce wojennej, operatorzy systemu symulacyjnego JTLS mają możliwość wyboru rozkazu *Naval Mine*, przeznaczonego do stawiania min morskich. Formatka rozkazu zawiera szereg danych niezbędnych do wprowadzenia podczas symulacji działań minowych na morzu (rys. 5).

Szczegółowe informacje o zagrodach minowych, o parametrach określonych na etapie budowy bazy danych, postawionych przed rozpoczęciem oraz podczas trwania gry wojennej, zawarte są w tabeli Minefield Target (rys. 6). Dodatkowo w celu uzyskania pełnego obrazu sytuacji minowej na morzu informacja ta może być zwizualizowana na tle mapy akwenu morskiego, w postaci symbolu graficznego TG_Minefield, przypisanego minie morskiej (rys. 7).

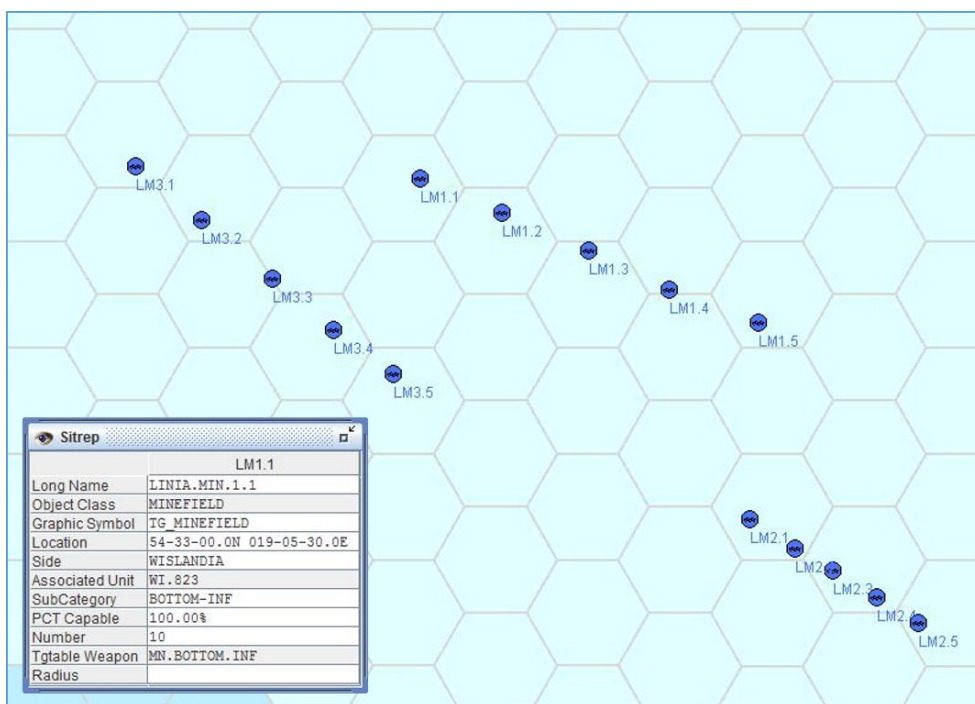
Opcja określająca czas wykonywania zadania:
Start Time – czas w jakim jednostka ma osiągnąć pierwszy punkt trasy;
Arrive Time – czas w jakim jednostka ma osiągnąć ostatni punkt trasy (punkt docelowy);
Sequential – rozkaz zostanie wykonany po wcześniejszym wykonaniu innych rozkazów zleconych tą metodą;
Now – rozkaz zostanie wykonany natychmiast, kasując wcześniej wydane rozkazy.

Rys. 5. Formatka rozkazu *Naval Mine* do prowadzenia działań minowych na morzu

CCF Number	Name	Number Mines	Location	Depth	Targetable Weapon
EM1.1	LINIA.MIN.1.1	10 54-33-00.ON	019-05-30.0E	174 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM1.2	LINIA.MIN.1.2	10 54-32-32.ON	019-07-40.0E	219 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM1.3	LINIA.MIN.1.3	10 54-32-00.ON	019-10-00.0E	216 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM1.4	LINIA.MIN.1.4	10 54-31-27.6N	019-12-08.1E	219 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM1.5	LINIA.MIN.1.5	10 54-31-00.ON	019-14-30.0E	216 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM2.1	LINIA.MIN.2.1	10 54-28-00.ON	019-14-30.0E	195 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM2.2	LINIA.MIN.2.2	10 54-27-34.9N	019-15-42.5E	195 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM2.3	LINIA.MIN.2.3	10 54-27-16.ON	019-16-42.0E	183 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM2.4	LINIA.MIN.2.4	10 54-26-52.6N	019-17-53.0E	183 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM2.5	LINIA.MIN.2.5	10 54-26-30.ON	019-19-00.0E	159 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM3.1	LINIA.MIN.3.1	10 54-33-00.ON	018-59-00.0E	210 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM3.2	LINIA.MIN.3.2	10 54-32-13.4N	018-59-48.2E	210 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM3.3	LINIA.MIN.3.3	10 54-31-23.1N	019-01-42.3E	213 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM3.4	LINIA.MIN.3.4	10 54-30-38.1N	019-03-23.1E	204 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM3.5	LINIA.MIN.3.5	10 54-30-00.ON	019-05-00.0E	205 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM4.1	LINIA.MIN.4.1	13 54-37-00.ON	016-56-00.0E	90 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM4.2	LINIA.MIN.4.2	13 54-37-42.3N	016-56-54.3E	90 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM4.3	LINIA.MIN.4.3	14 54-38-27.ON	016-57-55.0E	90 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM4.4	LINIA.MIN.4.4	13 54-39-14.ON	016-59-00.0E	90 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM4.5	LINIA.MIN.4.5	14 54-40-00.ON	017-00-00.0E	90 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM5.1	LINIA.MIN.5.1	10 54-47-00.ON	017-38-00.5E	90 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM5.2	LINIA.MIN.5.2	10 54-47-30.ON	017-39-27.6E	90 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM5.3	LINIA.MIN.5.3	10 54-48-00.4N	017-40-52.9E	90 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM5.4	LINIA.MIN.5.4	10 54-48-28.2N	017-42-23.7E	90 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM5.5	LINIA.MIN.5.5	10 54-49-00.ON	017-44-00.0E	90 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM6.1	LINIA.MIN.6.1	10 54-51-00.ON	017-48-00.5E	90 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM6.2	LINIA.MIN.6.2	10 54-50-44.6N	017-49-35.8E	90 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM6.3	LINIA.MIN.6.3	10 54-50-31.3N	017-50-54.1E	90 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM6.4	LINIA.MIN.6.4	10 54-50-16.6N	017-52-17.9E	90 FT	MN.BOTTOM.INFO
EM6.5	LINIA.MIN.6.5	10 54-50-00.ON	017-54-00.5E	90 FT	MN.BOTTOM.INFO

Rys. 6. Tabela Minefield Target zawierająca utworzone zagrożenia minowe w grze wojennej w JTLS

Jednocześnie zasadnicze informacje o elementach wybranej zagrożenia minowej, w tym m.in. o jej położeniu, typie, potencjale bojowym czy klasie zaopatrzenia, zawarte są w meldunku sytuacyjnym *Situation Report* (Sitrep). Dane te są aktualizowane na bieżąco w czasie symulacji i dostępne dla wszystkich jednostek własnej strony.



Rys. 7. Zobrazowanie postawionych zagród minowych w JTLS (na tle mapy heksowej)

Działania przeciwminowe w JTLS

Głównym celem działań przeciwminowych, często nazywanych obroną przeciwi-minową (OPM), jest zapewnienie dogodnych warunków bazowania, pływania i wykonywania zadań bojowych dla sił własnych i sojusznicych. Cel ten można osiągnąć w dwojaki sposób: po pierwsze – zapobiegając użyciu uzbrojenia minowego przez przeciwnika, a po drugie – obniżając efektywność jego działań minowych.

Działania tego rodzaju obejmują m.in. wszelkie przedsięwzięcia dotyczące poszukiwania, klasyfikacji, identyfikacji i zwalczania (niszczenia, neutralizacji) min morskich⁶.

System symulacyjny JTLS daje możliwość realizacji kompleksowych działań z użyciem środków zwalczania min morskich, w celu maksymalnej redukcji zagrożenia oraz zminimalizowania (ograniczenia) strat własnych.

Modelowanie zwalczania morskiej broni minowej, podobnie jak w przypadku symulowania bojowego użycia min morskich, jest jednak w systemie symulacyjnym JTLS procesem złożonym, uzależnionym od wielu zmiennych parametrów.

⁶ M. Jankiewicz, J. Kuliś, S. Kurpiel, J. Szady, *Podstawy wojny minowej na morzu. Cz. II. Działania przeciwminowe*, AMW Gdynia 2008.

JTLS pozwala na realizację czynnych działań przeciwminowych przez użycie do walki z zagrożeniem minowym niszczycieli min, trałowców oraz odpowiednio zaadaptowanych i przystosowanych do tego rodzaju działań alternatywnych platform przeciwminowych.

Short Name	Long Name	Prototype	Basic Type	Maximum Aircraft Capacity	UIC	Regular Support Unit	Faction Name
WI. 511	511.OKRET.DOWODZ.SILAMI.PMIN.WI	BEREZA_PL	SURFACE	1	WI. 511	21KWP	WISLANDIA.NF
WI. 621	621.NISZCZYCIEL.MIN.ORLIK.WI	KORMORAN_PL	SURFACE	0	WI. 621	24KWP	WISLANDIA.NF
WI. 623	623.NISZCZYCIEL.MIN.ORLIK.WI	KORMORAN_PL	SURFACE	0	WI. 623	24KWP	WISLANDIA.NF
WI. 624	624.NISZCZYCIEL.MIN.ORLIK.WI	KORMORAN_PL	SURFACE	0	WI. 624	24KWP	WISLANDIA.NF
WI. 630	630.TRALOWIEC.GOPLO.WI	NOTEC_PL	SURFACE	0	WI. 630	21KWP	WISLANDIA.NF
WI. 631	631.TRALOWIEC.NOTEC.WI	NOTEC_PL	SURFACE	0	WI. 631	21KWP	WISLANDIA.NF
WI. 635	635.TRALOWIEC.NOTEC.WI	NOTEC_PL	SURFACE	0	WI. 635	21KWP	WISLANDIA.NF
WI. 636	636.TRALOWIEC.NOTEC.WI	NOTEC_PL	SURFACE	0	WI. 636	21KWP	WISLANDIA.NF
WI. 641	642.TRALOWIEC.MAMRY.WI	NOTEC_PL	SURFACE	0	WI. 642	24KWP	WISLANDIA.NF
WI. 643	643.TRALOWIEC.MAMRY.WI	NOTEC_PL	SURFACE	0	WI. 643	24KWP	WISLANDIA.NF
WI. 644	644.TRALOWIEC.MAMRY.WI	NOTEC_PL	SURFACE	0	WI. 644	24KWP	WISLANDIA.NF
WI. 645	645.TRALOWIEC.MAMRY.WI	NOTEC_PL	SURFACE	0	WI. 645	24KWP	WISLANDIA.NF
WI. 646	646.TRALOWIEC.MAMRY.WI	NOTEC_PL	SURFACE	0	WI. 646	24KWP	WISLANDIA.NF

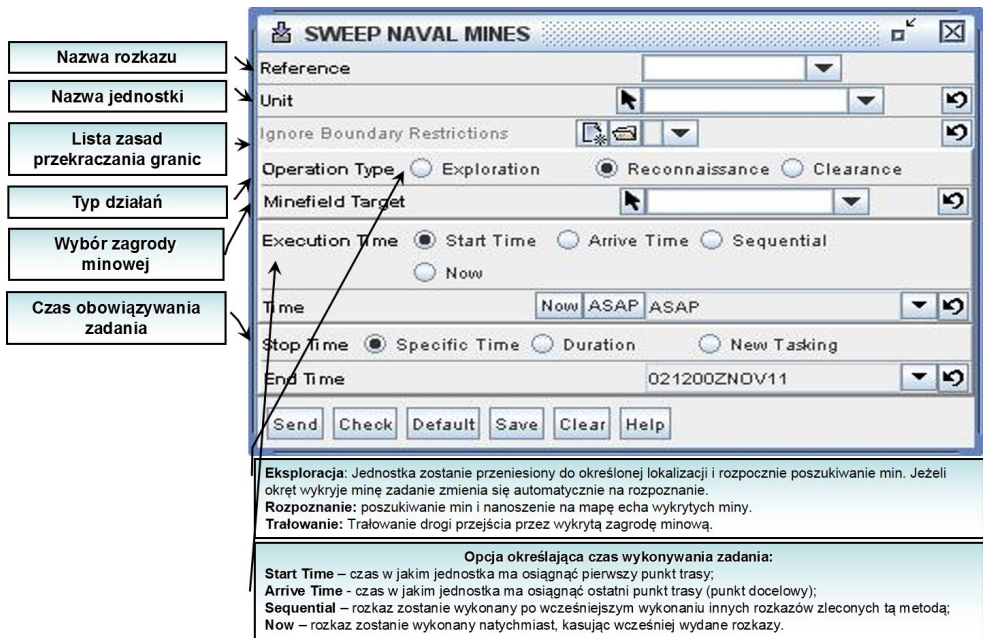
Rys. 8. Tabela Naval Unit – okręty symulowane w JTLS

Wypornościowe jednostki przeciwminowe mogą realizować postawione zadania samodzielnie lub w dedykowanych w systemie JTLS formacjach – okrętowych grup taktycznych (trałowych), składających się z kilku okrętów tej samej lub różnych klas.

Szczegółowe informacje o okrętach przeciwminowych biorących udział w grze wojennej oraz rodzaju prowadzonych przez nie działań przeciwminowych zawarte są w tabeli Naval Unit (rys. 8).

Podczas przeprowadzenia ćwiczeń CAX operatorzy systemu symulacyjnego JTLS mają możliwość wydania rozkazu *Sweep Naval Mines* przeznaczonego do zwalczania min morskich postawionych przez siły morskie strony przeciwej. Formatka rozkazu zawiera szereg danych niezbędnych do prowadzenia działań przeciwminowych na morzu podczas symulacji (rys. 9).

Informacja o aktualnym stanie realizacji działań przeciwminowych eksponowana jest w postaci alertów na tle mapy akwenu morskiego. Ostrzeżenia te informują na bieżąco o kolejnych etapach działań przeciwminowych, w tym m.in. o wykryciu zagrody minowej, zniszczeniu miny, zakończeniu prowadzenia działań przeciwminowych lub poderwaniu się okrętu na minie i rozpoczęciu tonięcia (rys. 10).



Rys. 9. Formatka rozkazu *Sweep Naval Mines* do prowadzenia działań przeciwwinowych na morzu



Rys. 10. Zobrazowanie działań przeciwwinowych w JTLS (na tle mapy heksowej)

Podsumowanie

Bezpieczeństwo żeglugi narodowych i sojuszniczych sił morskich na akwenach zagrożonych minami jest jednym z podstawowych problemów na współczesnym morskim teatrze działań wojennych. Od skuteczności minimalizacji zagrożenia minowego zależne są bowiem działania w operacjach morskich zespołów okrętowych, w tym np. grup lotniskowcowych, desantowych czy ekspedycyjnych.

Ćwiczenia dowódczo-sztabowe komponentu morskiego wspomagane komputerowo przez system symulacyjny JTLS pozwalają na przeprowadzenie szczegółowej analizy podjętych podczas symulacji decyzji i wydanych rozkazów.

Pomimo zastosowanych w systemie JTLS algorytmów i ograniczeń upraszczających symulowanie sytuacji bojowej, pozyskana podczas symulacji wielowariantowych incydentów czy epizodów wojny minowej na morzu informacja pozwala na stworzenie relatywnie wiarygodnego, wirtualnego obrazu środowiska walki. Tym samym daje możliwość wypracowania właściwych decyzji na etapie planowania realnego użycia sił minowych i przeciwminowych przez ćwiczące dowództwo i sztab komponentu morskiego.

Bibliografia

- Bekier P., Głębocki J., Kuliś J., Kurpiel S., Szady J., *Podstawy wojny minowej na morzu. Część I. Działania minowe*, AMW, Gdynia 2004.
- Biało W., *Modelowanie zadań zabezpieczenia inżynierskiego [w:] Modelowanie działań bojowych w systemie symulacyjnym JTLS. Tom II*, praca zbiorowa pod red. S. Byłenia, M. Sołoduchy, ASzWoj, Warszawa 2016 – maszynopis.
- Jankiewicz M., *Leksykon wojny minowej na morzu*, AON, Warszawa 2013.
- Jankiewicz M., Kuliś J., Kurpiel S., Szady J., *Podstawy wojny minowej na morzu. Cz. II. Działania przeciwminowe*, AMW Gdynia 2008.

NAVAL MINE WARFARE IN THE JTLS SIMULATION SYSTEM

Abstract

The article presents the structure of mine warfare and capabilities of simulating mining and mine countermeasures in the JTLS system. It describes the process of building a database and using it during war games with the navy component.

Key words: simulation, JTLS, mine warfare, mining, mine countermeasures, computer assisted exercise, navy forces