

## Potencjał logistyczny okrętu

### Wstęp

Na Współczesnym Morskim Teatrze Działań Wojennych, siły morskie powinny być zdolne do natychmiastowej reakcji na pojawiające się konflikty i sytuacje kryzysowe. Niezwykle istotną rolę w realizacji tych zadań odgrywa organizacja zabezpieczenia logistycznego. Struktura systemu zabezpieczenia logistycznego sił morskich musi być dynamiczna i na tyle elastyczna by umożliwić odpowiednie użycie niezbędnych zasobów materiałowych do zaspokojenia ciągłości operacji morskich.

Działania logistyczne realizowane na rzecz jednostek pływających mają na celu zachowanie długotrwałej gotowości i zdolności okrętów do realizacji zadań na morzu.

Okręt w praktyce rozpatrywać można jako platformę logistyczną przeznaczoną do przenoszenia systemów walki w środowisko morskie oraz umożliwienie wykorzystywania tych systemów przez możliwie najdłuższy czas. W tym celu każdy okręt musi dysponować niezbędnymi parametrami umożliwiającymi realizację tych zadań. Logistyczne funkcje okrętu obejmują transport systemów walki do rejonu działań, zabezpieczenie techniczne systemów i urządzeń okrętowych, zabezpieczenie materiałowe, zapewnienie załodze okrętu wymaganych warunków bytowych oraz logistyczne zabezpieczenie pomocy medycznej.

Funkcja transportowa okrętu realizowana jest dzięki wyposażeniu jednostki w systemy napędowe, umożliwiające jej przemieszczanie w środowisku morskim z wymaganą prędkością. Zabezpieczenie techniczne realizowane jest w celu zapewnienia sprawności i zdatności technicznej systemów i urządzeń okrętowych na poziomie umożliwiającym wykonanie zadania. Zabezpieczenie materiałowe natomiast dotyczy utrzymywania na jednostce pływającej wymaganej normami ilości zapasów środków materiałowych i bojowych, co możliwe jest dzięki systemowi magazynów okrętowych. Warunki bytowe, niezbędne dla utrzymania właściwej kondycji psychofizycznej załogi zapewniane są poprzez system pomieszczeń mieszkalnych, sanitarnych

i gospodarczych obejmujących kuchnie, pentry, messy, kantyny, pralnie okrętowe itp.

Te wszystkie zadania realizowane są przez system logistyczny okrętu, który organizuje i kieruje specyficzną formą gospodarki wojskowej jaką jest gospodarka okrętowa. Gospodarka okrętowa rozumiana jest jako zespół czynności realizowanych przez osoby funkcyjne okrętu w zakresie planowania potrzeb materiałowo-technicznych i gospodarczo-bytowych, gromadzenia i utrzymywania na okręcie wymaganych zapasów środków materiałowych i bojowych oraz ewidencji i rozliczeń zużycia określonych środków materiałowych, technicznych i finansowych.

Wypełnienie przez system logistyczny okrętu właściwych dla niego funkcji uzależniona jest w znacznym stopniu od potencjału logistycznego, jakim dysponuje dana jednostka pływająca.

### Pojęcie potencjału logistycznego okrętu

Zachowanie przez jednostki pływające gotowości do działań wymaga zorganizowania zabezpieczenia logistycznego na poziomie, jaki pozwoli na sprostanie potrzebom logistycznym okrętów. Potrzeby te będą zróżnicowane i zależne od rodzaju oraz intensywności prowadzonych działań na morzu.

Potrzeby logistyczne poszczególnych okrętów wchodzących w skład sił lub grupy zadaniowej składają się na całokształt potrzeb logistycznych tego zespołu.

$$P_{SM}^{\log} = \sum_{n=1}^N P_n^{\log} \quad (1)$$

gdzie:

- $P_{SM}^{\log}$  - potrzeby logistyczne sił morskich,
- $P_n^{\log}$  - potrzeby logistyczne n-tego okrętu,
- $N$  - liczba okrętów wchodzących w skład sił morskich,

Proces zabezpieczenia logistycznego okrętu jest czasoprzestrzennym działaniem systemowym, przebiegającym w dwóch wymiarach – materiałowym i usługowym. W pierwszym wymiarze mamy

<sup>1</sup> kmdr por. dr Andrzej Bursztyński, Akademia Marynarki Wojennej w Gdyni, Wydział Dowodzenia i Operacji Morskich.

do czynienia z procesami dostaw zaopatrzeniowych i procesami ewakuacji, natomiast w drugim wymiarze, dominują tzw. serwisy, czyli niematerialne usługi logistyczne.<sup>2</sup>

Potrzeby logistyczne pojedynczego okrętu natomiast obejmują pięć podstawowych zakresów.

$$P_{okr}^{log} = F ( P_m^{log} ; m = \overline{1,5} ) \quad (2)$$

gdzie:

- $P_{okr}^{log}$  - potrzeby logistyczne okrętu,
- $P_1^{log}$  - potrzeby materiałowe okrętu,
- $P_2^{log}$  - potrzeby obsługowe i remontowe urządzeń okrętowych,
- $P_3^{log}$  - potrzeby zabezpieczenia medycznego załogi okrętu,
- $P_4^{log}$  - potrzeby w zakresie usług specjalistycznych i gospodarczo-bytowych,
- $P_5^{log}$  - potrzeby transportowe okrętu.

W konsekwencji tych potrzeb zabezpieczenie logistyczne okrętu obejmuje organizację procesu eksploatacji sprzętu, zapewnienie dostaw środków materiałowych i bojowych oraz świadczenie usług specjalistycznych i gospodarczo-bytowych w wymaganej ilości i jakości oraz w odpowiednim czasie i miejscu.

O skutecznym zabezpieczeniu logistycznym jednostki pływającej można mówić wtedy, gdy możliwości systemu logistycznego okrętu pozwolą na pełną realizację zadań związanych z uzupełnianiem zapasów, odtwarzaniem sprawności i zdatności technicznej urządzeń okrętowych oraz świadczeniem usług na rzecz załóg jednostek pływających.

Możliwości zabezpieczenia potrzeb logistycznych jednostki pływającej wyrazić można pod postacią potencjału logistycznego okrętu, odpowiednio zużywanego podczas wykonywania zadań na morzu i odtwarzanego w ramach logistycznego zabezpieczenia pływającego i brzegowego przewidzianego do tego celu.

Pod pojęciem potencjału logistycznego okrętu rozumieć należy systemową cechę określającą zdolności i możliwości jednostki pływającej w zakresie zabezpieczenia logistycznego jej działalności na morskim teatrze działań wojennych w sposób zapewniający utrzymanie wymaganej standardami morskimi gotowości bojowej.

$$P_{okr}^{log} \leq M_{okr(t)}^{ZL} \rightarrow \Pi_{okr(t)}^{ZL} = \Pi_{okr(0)}^{ZL} - \overline{\Pi_{okr(t)}^{ZL}} + \overline{\Pi_{okr(t)}^{OZL}} \quad (3)$$

gdzie:

- $P_{okr}^{log}$  - potrzeby logistyczne okrętu,
- $M_{okr(t)}^{ZL}$  - aktualne możliwości systemu zabezpieczenia logistycznego okrętu,
- $\Pi_{okr(t)}^{ZL}$  - aktualny potencjał logistyczny okrętu,
- $\Pi_{okr(0)}^{ZL}$  - początkowy potencjał logistyczny okrętu,
- $\overline{\Pi_{okr(t)}^{ZL}}$  - zużyty i zniszczony potencjał logistyczny okrętu do momentu „t”,
- $\overline{\Pi_{okr(t)}^{OZL}}$  - odtworzony potencjał logistyczny okrętu do momentu „t”.

Potencjał logistyczny okrętu powinien umożliwić ciągłość prowadzenia operacji zgodnie z określonymi dla sił morskich standardami przez przewidziany dla danej klasy okrętu okres określony jego autonomicznością.

Jednocześnie uwzględniając przewidywany czas trwania operacji przewidzieć należy degradację oraz odtwarzanie potencjału logistycznego okrętu. Degradacja potencjału następuje na skutek zużywania zasobów logistycznych wykorzystywanych przez jednostkę pływającą lub na skutek destrukcyjnego oddziaływania przeciwnika.

Intensywność zużywania zasobów logistycznych okrętu uzależniona jest od charakteru i intensywności działań oraz od warunków pływania. Podczas zróżnicowanych działań oraz przy różnych warunkach pływania poszczególne zapasy logistyczne zużywane są w różnym tempie. Przyjąć należy, że zapasy umożliwiające zapewnienie właściwych warunków bytowych załodze zużywane są niezależnie od warunków pływania i charakteru działań natomiast warunki panujące na morskim teatrze działań w zasadniczy sposób wpływają na zużywanie paliwa okrętowego, a charakter i intensywność działań warunkują zużycie środków bojowych. Destrukcyjne oddziaływanie przeciwnika dotyczy przede wszystkim niszczącego oddziaływania środków rażenia, powodujących zniszczenia bojowe na jednostce pływającej. Podczas rażenia okrętu środkami bojowymi przeciwnika, na jednostce mogą wystąpić uszkodzenia awaryjno-bojowe urządzeń i systemów okrętowych oraz zniszczeniu mogą ulec zapasy okrętowe. Obniżenie potencjału logistycznego może również nastąpić na skutek sytuacji losowych takich jak oddziaływanie warunków atmosferycznych lub błędy załogi.

Odtwarzanie natomiast następuje w miarę potrzeb na drodze uzupełniania zasobów logistycznych pod postacią zapasów okrętowych oraz odtwarzania sprawności i zdatności technicznej urządzeń okrętowych.

<sup>2</sup> Zob.: K. Ficoń, *Badania operacyjne stosowane. Modele i aplikacje*, BEL Studio, Warszawa 2006, s. 215

## Struktura potencjału logistycznego okrętu

Potencjał logistyczny okrętu obejmuje statyczną formę pod postacią zasobów logistycznych, która w ramach zabezpieczenia logistycznego sił morskich ulega transformacji w formę dynamiczną w postaci procesów logistycznych.<sup>3</sup>

Zasoby logistyczne zgromadzone i wykorzystywane na okręcie obejmują zasoby materialne i niematerialne. Materialne zasoby logistyczne obejmują zapasy środków materiałowych i bojowych oraz sprzęt i środki materiałowo-techniczne. Niematerialne zasoby natomiast to usługi specjalistyczne i gospodarczo-bytowe. Zasadnicza różnica pomiędzy zasobami materialnymi i niematerialnymi wynika z możliwości gromadzenia i magazynowania zasobów materialnych i braku tych możliwości w przypadku zasobów niematerialnych. Dynamiczne procesy logistyczne realizowane w ramach zabezpieczenia logistycznego okrętu obejmują zasilanie pionów i działów okrętowych dostawami zaopatrzenia oraz świadczenie na rzecz załogi usług logistycznych zarówno specjalistycznych, jak i gospodarczo-bytowych.

Potencjał logistyczny okrętu określony jest przede wszystkim przez szeroko pojętą zdolność okrętu do zachowania gotowości bojowej i długotrwałego przebywania na morzu.

Do zasadniczych determinantów określających poziom początkowego (wyjściowego) potencjału logistycznego okrętu  $\Pi_{okr(0)}^{ZL}$ , należą potencjały cząstkowe: autonomności okrętu, technicznych systemów do uzupełniania zapasów okrętowych w portach i na morzu metodami poziomymi i pionowymi, odtwarzania sprawności i zdatności technicznej urządzeń okrętowych na morzu, interoperacyjności logistycznej okrętu, zachowania żywotności jednostki pływającej. Tak więc początkowy potencjał logistyczny okrętu może być określony funkcją:

$$\Pi_{okr(0)}^{ZL} = F \left( \Pi_{okr(0)}^A ; \Pi_{okr(0)}^{UZ} ; \Pi_{okr(0)}^R ; \Pi_{okr(0)}^{IL} ; \Pi_{okr(0)}^{ZZ} ; \Pi_{okr(0)}^Z \right) \quad (4)$$

gdzie:

- $\Pi_{okr(0)}^{ZL}$  - początkowy potencjał logistyczny okrętu,
- $\Pi_{okr(0)}^A$  - początkowy potencjał autonomności okrętu,
- $\Pi_{okr(0)}^{UZ}$  - początkowy potencjał technicznych systemów uzupełniania zapasów okrętowych,
- $\Pi_{okr(0)}^R$  - początkowy potencjał remontowy okrętu,
- $\Pi_{okr(0)}^{IL}$  - potencjał interoperacyjności logistycznej okrętu,

- $\Pi_{okr(0)}^{ZZ}$  - początkowy potencjał zachowania żywotności okrętu.
- $\Pi_{okr(0)}^Z$  - początkowy potencjał załogi okrętu (ludzi).

Autonomiczność okrętu jest to najdłuższy, mierzony w dobach, czas w jakim może on przebywać na morzu, wykonując właściwe sobie zadania, bez uzupełniania zapasów i zmiany załogi.<sup>4</sup> Autonomiczność okrętu określana jest już na etapie jego projektowania i uwarunkowana jest przez wiele czynników charakterystycznych dla poszczególnych typów okrętów, które można podzielić na trzy zasadnicze grupy:

- Wielkość zapasów okrętowych określona ilością środków bojowych i materiałowych, szczególnie tych o szczególnym znaczeniu dla utrzymania gotowości bojowej okrętu takich jak paliwo oraz środki bojowe do głównych systemów uzbrojenia okrętowego;
- Resurs głównych urządzeń okrętowych oraz stan techniczny okrętu jako nosiciela uzbrojenia oraz zamontowanego na nim uzbrojenia i sprzętu technicznego.
- Stan psychofizyczny załogi okrętu, w tym zdolność do zabezpieczenia medycznego załóg okrętów.

W celu zapewnienia możliwie najdłuższego przebywania okrętu na morzu wszystkie jednostki, które osiągnęły „gotowość do działań” powinny dysponować zapasami środków materiałowych na poziomie 100% norm należności, być w pełni sprawne pod względem technicznym oraz powinny być obsadzone wyszkoloną, zdolną do wykonywania zadań bojowych załogą.

Opracowując projekt okrętu ustala się wielkość i rozmieszczenie magazynów okrętowych, w których przechowywane będą zapasy. Obejmuje to określenie pojemności i lokalizacji dennych i rozchodowych zbiorników paliwa i olejów, zbiorników wody słodkiej, magazynów środków bojowych i materiałowych, magazynów prowiantowych itp.

Projektując okręt określa się parametry pracy oraz typ głównych urządzeń napędowych oraz pomocniczych urządzeń i systemów okrętowych. Producent zamontowanych na okręcie urządzeń w instrukcjach eksploatacyjnych określa resursy międzyobsługowe oraz międzyremontowe. Przestrzeganie tych resursów pozwala na zachowanie sprawności oraz zdatności technicznej sprzętu. Autonomiczność uzależniona od resursu urządzeń wyrażona jest w liczbie godzin lub cykli pracy do

<sup>3</sup> Zob.: K. Ficoń, *Badania operacyjne stosowane...* dz. cyt., s. 243

<sup>4</sup> R. Miecznikowski, *Taktyka Marynarki Wojennej. Taktyka ogólna marynarki wojennej*, Akademia Marynarki Wojennej, Wewn. 945/97, Gdynia 1997, s. 61 oraz *Procedury działań morskich. Manewrowanie taktyczne okrętów*, Norma Obronna, NO-07-A001, Ministerstwo Obrony Narodowej, Warszawa 2009, s. 33-34

kolejnej obsługi technicznej, której zakres przekracza możliwości załogi i nie może zostać wykonana podczas realizacji zadań na morzu lub do kolejnego remontu. Zgodnie ze standardami NATO okręty zgłoszone do działań powinny dysponować zapasem rezerwy głównych urządzeń umożliwiającym wykonywanie standardowych zadań przez okres co najmniej 30 dni.

Stan psychofizyczny załogi okrętu na skutek długotrwałego przebywania na morzu oraz realizacji zadań w trudnych warunkach hydrometeorologicznych lub nawet w warunkach zagrożenia zdrowia lub życia w krótkim czasie ulec może znacznemu obniżeniu. W zakresie utrzymania właściwej kondycji psychofizycznej załogi do zadań systemu logistycznego jednostki pływającej należy zapewnienie właściwych warunków bytowych. Do realizacji tych zadań wykorzystywany jest potencjał logistyczny pod postacią przeznaczonych do wypoczynku pomieszczeń mieszkalnych, a na okrętach, na których jest to możliwe również rekreacyjnych, pomieszczeń przeznaczonych do przygotowywania i wydawania posiłków jak kuchnie, pentry, messy, pomieszczeń sanitarnych oraz gospodarczych obejmujących kantyny pralnie okrętowe, suszarnie itp.

Na zachowanie wymaganego stanu psychofizycznego załogi okrętu znaczący wpływ mają również przedsięwzięcia z zakresu prewencji utraty zdrowia, bieżącej opieki zdrowotnej oraz doraźnej pomocy medycznej. W zakres tych działań wchodzi zespół czynności wykonywanych w celu maksymalnego zmniejszenia skutków niekorzystnego oddziaływania środowiska na marynarzy wykonujących specjalistyczne obowiązki w warunkach szczególnie niebezpiecznych oraz możliwość udzielania pomocy medycznej marynarzom, którzy zostaną poszkodowani w wyniku oddziaływania środków bojowych przeciwnika. Na realizację tych zadań decydujący wpływ ma potencjał okrętowego systemu zabezpieczenia medycznego obejmujący specjalistyczne wyposażenie ambulatoriów okrętowych, a w tym sprzęt i materiały medyczne (materiały indywidualnego wyposażenia medycznego, materiały zabezpieczenia bieżącego oraz materiały zabezpieczenia bojowego przeznaczone do udzielania pomocy ranym i chorym).

Autonomiczność okrętu jest wielkością stałą, charakterystyczną dla danego projektu okrętu natomiast degradacja potencjału logistycznego autonomiczności okrętu następuje podczas realizacji zadań na morzu. Potencjał materiałowy obniża się na skutek zużywania okrętowych zapasów środków materiałowych i bojowych, potencjał techniczny na skutek zużywania rezerwy urządzeń okrętowych lub występowania usterek, awarii lub zniszczeń bojowych, a potencjał ludzki na skutek utraty zdolności

bojowej załogi na skutek nadmiernego zmęczenia, nerwowości, obniżenia stanu zdrowia lub strat wśród załogi. Odtworzenie potencjału materiałowego przeprowadzane jest podczas uzupełniania zapasów w portach i na morzu, potencjału technicznego podczas dokonywania obsług profilaktycznych i napraw uszkodzeń, a potencjału ludzkiego na drodze uzupełniania strat, wymiany załóg lub umożliwienia załogom odpoczynku podczas postoju w portach.

Potencjał okrętu w zakresie uzupełniania zapasów na morzu uzależniony jest od technicznych parametrów zamontowanych na okręcie urządzeń umożliwiających przyjmowanie dostaw zarówno ładunków stałych jak i ciekłych. Na możliwości realizacji zadań uzupełniania zapasów podczas przejścia morzem pod względem operacyjnym wpływ ma szereg elementów, wśród których wyróżnić należy: możliwość korzystania z poziomych metod uzupełniania zapasów materiałów stałych i ciekłych w połączeniu (ang. *Connected replenishment* – *CONREP*) oraz pionowych metod zaopatrywania w materiały stałe (ang. *Vertical replenishment* – *VERTREP*). Metody przeładunku w połączeniu obejmują tankowanie<sup>5</sup> (ang. *Fueling at sea* – *FAS*) w tym tankowanie za rufą (ang. *astern fueling*) oraz przekazywanie materiałów stałych<sup>6</sup> (ang. *Replenishment at sea* – *RAS*). Dodatkowo niezwykle istotnym elementem wpływającym na zwiększenie potencjału logistycznego okrętu jest możliwość przyjmowania za pomocą urządzeń *RAS* ładunków ciężkich (o masie jednostkowej przekraczającej 250 kg). Dla poszczególnych typów okrętów potencjał uzupełniania zapasów na morzu określany jest na etapie projektowania jednostki i ma wartość stałą. Degradacja tego potencjału następować może na skutek usterek i awarii systemów przeładunkowych.

Podczas wykonywania rzeczywistych zadań na morzu liczyć się należy z możliwościami wystąpienia usterek lub awarii mogących spowodować nagłe, znaczne obniżenie stanu technicznego okrętu. W przypadku zaistnienia niesprawności urządzeń załoga okrętu powinna być w stanie, w ograniczonym zakresie, przy wykorzystaniu okrętowych zestawów remontowych dokonać podstawowych napraw. W tym względzie potencjał logistyczny okrętu obejmuje zarówno specjalistyczne wyszkolenie i możliwości załogi w zakresie usuwania usterek i awarii, jak i wyposażenie w niezbędne zestawy naprawcze obejmujące podzespoły i części zamienne oraz zestawy narzędzi. W sytuacji, gdy zakres przewidywanych prac remontowych nie wymusza

<sup>5</sup> Zob. Norma Obronna NO-07-A028, Uzupełnianie zapasów na morzu. Ładunki płynne. Ministerstwo Obrony Narodowej, Warszawa 2010.

<sup>6</sup> Zob. Norma Obronna NO-07-A036, Uzupełnianie zapasów na morzu. Ładunki stałe. Ministerstwo Obrony Narodowej, Warszawa 2003.

powrotu jednostki pływającej do portu i skierowania jej na remont stoczniowy, a zakres prac nie przekracza możliwości załogi ale może stwarzać znaczne problemy, jako składowa potencjału logistycznego może być również uważana zdolność do przyjęcia przez załogę okrętu pomocy technicznej udzielanej przez specjalistów z pływających jednostek wsparcia logistycznego.

W działaniach Wielonarodowych Sił Morskich NATO (ang. *Multinational Maritime Forces – MNMF*) szczególne znaczenie dla właściwego zabezpieczenia logistycznego okrętu ma umożliwiającej korzystanie z wielonarodowych form zabezpieczenia logistycznego, zarówno na morzu jak i w portach. W związku z tym niezwykle istotne jest osiągnięcie przez okręty delegowane do takiej współpracy możliwie najwyższego poziomu interoperacyjności logistycznej<sup>7</sup>. Ogólne kryteria interoperacyjności sił okrętowych określone zostały przez Główną Kwaterę Połączonych Sił w Europie (*SHAPE - Supreme Headquarters Allied Powers Europe*) w wydawnictwie Standardy dla Sił Morskich (*Maritime Forces Standards - MARSTANS*). Zgodnie z kryteriami interoperacyjności sił okrętowych zawartymi w standardach NATO dla sił morskich interoperacyjność logistyczna pojedynczego okrętu rozumiana jest jako funkcja interoperacyjności w zakresie ogólnych standardów operacyjnych, standardów materiałowych oraz generalnych wymagań sprzętowych. Poszczególne składowe funkcje określającej interoperacyjność logistyczną pojedynczego okrętu mogą również być wyrażone jako funkcje wielu zmiennych determinujących wartość tych składowych. Również same zmienne funkcji można określić funkcjami niższych rzędów, aż do elementarnych składowych.

Okręt wojenny w czasie wykonywania zadań jest narażony na oddziaływanie środków bojowych przeciwnika. W związku z tym potencjał logistyczny jednostki pływającej powinien zapewnić zachowanie możliwie najwyższego poziomu żywotności okrętu, która określona jest jako odporność na działanie środków bojowych przeciwnika, przy równoczesnym utrzymaniu taktyczno – technicznych właściwości własnych środków technicznych. Do zasadniczych elementów walki o żywotność okrętu należy zapewnienie<sup>8</sup>:

- żywotności kadłuba okrętu (poszycie, układy wiązań, grodzie i przedziały wodoszczelne),

- żywotności urządzeń technicznych zapewniających ruch okrętu (urządzenia i systemy nawigacyjne, siłownia, mechanizmy i instalacje okrętowe),
- żywotności środków łączności,
- żywotności sprzętu i wyposażenia ratowniczego,
- żywotności stanowisk dowodzenia,
- żywotności urządzeń i systemów bezpieczeństwa,
- żywotności środków i stanowisk prowadzenia walki,
- żywotność załogi.

W przypadku, gdy uszkodzenie okrętu powoduje konieczność wycofania się z działań bojowych podstawowym celem walki o żywotność okrętu jest zapewnienie mu pływalności, stateczności awaryjnej, bezpiecznego dopłynięcia do miejsca stałego bazowania lub miejsca, w którym zostanie mu udzielona pomoc.

W zakresie zachowania żywotności, okręty powinny być zdolne do przetrwania skutków rażenia środkami bojowymi przeciwnika i utrzymania zdolności do wykonywania wyznaczonych im zadań.<sup>9</sup> W tym celu powinny być wyposażone w system ostrzegania o promieniowaniu, oraz aktywne, jak i pasywne środki zwalczania broni podwodnej. Jednostki powinny również utrzymywać okrętowe pola fizyczne w normie, a tam gdzie istnieje taka potrzeba, powinny być wyposażone w urządzenia demagnetyzacyjne. Również posiadanie na pokładzie, sprawnego technicznie i gotowego do użycia sprzętu do obrony przeciwwawaryjnej - OPA okrętu ma znaczący wpływ na zachowanie żywotności okrętu. Wszystkie jednostki pływające powinny być wyposażone w etatowy sprzęt do walki z wodą i pożarami oraz ratunkowo-ewakuacyjny zgodnie z obowiązującymi normami należności.

Sprzęt do walki z wodą jest rozmieszczony na okręcie zgodnie z planem zamieszczonym w dokumentacji technicznej jednostki. W każdym przedziale wodoszczelnym znajdować się powinna tablica OPA ze sprzętem umożliwiającym uszczelnianie przebić poszycia i uszkodzonych rurociągów oraz wzmacnianie grodzi wodoszczelnych i przegród. Na każdym okręcie, niezależnie od wielkości i przeznaczenia znajdują się również specjalistyczne instalacje umożliwiające usuwanie wody z wnętrza wszystkich przedziałów wodoszczelnych – instalacje osuszania i odwadniania. Bardzo istotnym zagadnieniem jest tutaj możliwość dublowania standardowych systemów odwadniających innym systemem (najczęściej przeciwpożarowym).

<sup>7</sup> Interoperacyjność logistyczna rozumiana jest jako zdolność okrętów różnych bander do współpracy w zakresie zabezpieczenia logistycznego, a więc zdolność do świadczenia usług logistycznych na rzecz innych okrętów oraz przyjmowanie usług logistycznych od okrętów innych bander. Przepis autora.

<sup>8</sup> B. Jakus, *Obrona przeciwwawaryjna okrętu cz. I*, AMW Wewn. 1006/2001, Gdynia 2001, s. 10.

<sup>9</sup> Tamże, s. 22.

W zależności od zagrożenia pożarowego, na etapie projektowania, dobiera się odpowiednie środki gaśnicze oraz stałe instalacje do ich podawania. Stałe instalacje gaśnicze mają za zadanie podanie środka gaśniczego do środowiska pożaru, w celu ugaszenia pożaru lub zminimalizowania jego skutków.<sup>10</sup> Dodatkowo okręt musi być wyposażony w przenośny sprzęt do walki z pożarami. Sprzęt ten służy do prowadzenia bezpośredniej walki z lokalnymi pożarami w zarodku i początkowej fazie ich powstania.

Na zachowanie żywotności okrętu decydujący wpływ na możliwość usuwania zniszczeń bojowych. Okręt może stać się obiektem ataku, w wyniku którego otrzymać może bezpośrednie trafienie lub nastąpić mogą wybuchy w pobliżu kadłuba na skutek których uszkodzeniu mogą ulec okrętowe urządzenia techniczne. Walka o żywotność uzbrojenia i sprzętu technicznego powinna zabezpieczyć ruch okrętu po wystąpieniu sytuacji awaryjnej i wytworzenie niezbędnej energii elektrycznej do zapewnienia funkcjonowania podstawowych urządzeń okrętowych. Kierują nią dowódcy działów i dowódcy grup. Obsady stanowisk bojowych są zobowiązane do niezwłocznego usuwania zaistniałych uszkodzeń, w miarę możliwości bez zatrzymywania danego urządzenia.

Degradacja potencjału zachowania żywotności następuje na skutek zniszczeń dokonanych środkami bojowymi przeciwnika oraz zużycia materiałów do walki z woda i pożarami podczas usuwania skutków tych ataków lub podczas gaszenia pożarów i uszczelniania przebić poszycia i rurociągów okrętowych powstałych na skutek zdarzeń losowych.

Potencjał załogi okrętu, potencjał ludzki, rozumiany jest jako zbiór możliwości psychofizycznych wszystkich członków załogi okrętu. Na wielkość potencjału ludzkiego zasadniczy wpływ będzie miało ukończenie załogi okrętu, jej wyszkolenie, indywidualne cechy fizyczne i psychiczne marynarzy (między innymi odporność na zmęczenie, stres pola walki czy chorobę morską), morale, motywacja, itp. Potencjał ludzki odgrywa niezwykle istotną rolę w zapewnieniu możliwości długotrwałej realizacji zadań na morzu i jest powiązany z pozostałymi składowymi potencjału logistycznego okrętu. Wysoki wskaźnik potencjału ludzkiego zapewnia sprawne wykonywanie zadań na morzu w każdych warunkach, natomiast sam jest podtrzymywany przez stworzenie załodze odpowiednich warunków bytowych na jednostce.

## Relacje współdziałania systemu logistycznego okrętu z jego otoczeniem

Procesy degradacji oraz odtwarzania potencjału logistycznego okrętu w znacznym stopniu są uzależnione od relacji współdziałania zachodzących pomiędzy systemem logistycznym okrętu a jego bliższym i dalszym otoczeniem. Relacje te mogą obejmować relacje współdziałania kooperacyjnego oraz relacje współdziałania antagonistycznego.

W ramach systemu logistycznego okrętu relacje współdziałania kooperacyjnego zachodzą pomiędzy wzajemnie się wspierającymi systemami logistycznymi pionów i działów okrętowych.

Same okręty, by zachować swoją gotowość do działań wymagają obecności logistycznych działań zabezpieczających warunkujących skuteczność bojową. Na poziom wzmocnienia potencjału logistycznego okrętu mają zatem również wpływ relacje zachodzące pomiędzy systemem logistycznym okrętu a jego bliższym i dalszym otoczeniem. Przy czym, w zależności od potrzeb rozpatrywane mogą być potencjały systemu zabezpieczenia pływającego obejmującego głównie okręty wsparcia logistycznego oraz systemu zabezpieczenia brzegowego, obejmującego stałe bazy morskie i czasowe punkty bazowania. Podczas prowadzenia działań w strukturach wielonarodowych szczególną formą relacji współdziałania kooperacyjnego są sojusznicze rozwiązania zabezpieczenia logistycznego.

Relacje te są w decydujący sposób uzależnione od poziomu interoperacyjności logistycznej sił morskich i brzegowych urządzeń logistycznych. Przyjąć należy, że im wyższy poziom interoperacyjności logistycznej osiągają współpracujące okręty bojowe i elementy modułu zabezpieczenia logistycznego, tym występują silniejsze relacje oddziaływania kooperacyjnego.

Relacje współdziałania antagonistycznego mogą mieć bardzo zróżnicowany charakter i wynikać mogą z oddziaływania przeciwnika lub sytuacji losowej. Oddziaływanie przeciwnika obejmować będzie przede wszystkim oddziaływanie destrukcyjne polegające na dokonywaniu zniszczeń bojowych na jednostkach pływających oraz stwarzanie zagrożenia dla okrętów podczas odtwarzania gotowości bojowej na morzu i w portach. Sytuacje losowe to przede wszystkim zakłócenia wywołane awariami i usterkami technicznymi urządzeń oraz błędami ludzkimi. Podczas działań na morzu dodatkowo do relacji tych zaliczyć należy możliwość wystąpienia trudnych warunków hydrometeorologicznych, utrudniających lub czasowo uniemożliwiających realizację zadań zabezpieczenia logistycznego.

Relacje współdziałania kooperacyjnego powinny spotęgować potencjał logistyczny okrętu,

<sup>10</sup> W. Mironiuk, *Obrona przeciwwaryjna okrętu materiały szkoleniowe do kursu podstawowego*, Gdynia 2000, s. 61.

natomiast relacje współdziałania antagonistycznego mogą w decydujący sposób spowodować obniżenie tego potencjału<sup>11</sup>:

$$\Pi_{okr}^{ZL}(t; \overline{R}_A^W) < \Pi_{okr}^{ZL}(t) < \Pi_{okr}^{ZL}(t; \overline{R}_K^W) \quad (5)$$

gdzie:

$\Pi_{SM}^{ZL}(t)$  - potencjał logistyczny okrętu w czasie „t” nie będący w żadnej relacji współdziałania kooperacyjnego.

$\Pi_{SM}^{ZL}(t; \overline{R}_A^W)$  - potencjał logistyczny okrętu w czasie „t” osłabiony relacjami współdziałania antagonistycznego,

$\Pi_{SM}^{ZL}(t; \overline{R}_K^W)$  - potencjał logistyczny okrętu w czasie „t” wzmocniony relacjami współdziałania kooperacyjnego.

W rzeczywistych działaniach na morzu należy spodziewać się równoczesnego oddziaływania na potencjał logistyczny zarówno relacji współdziałania kooperacyjnego, jak i relacji współdziałania antagonistycznego.

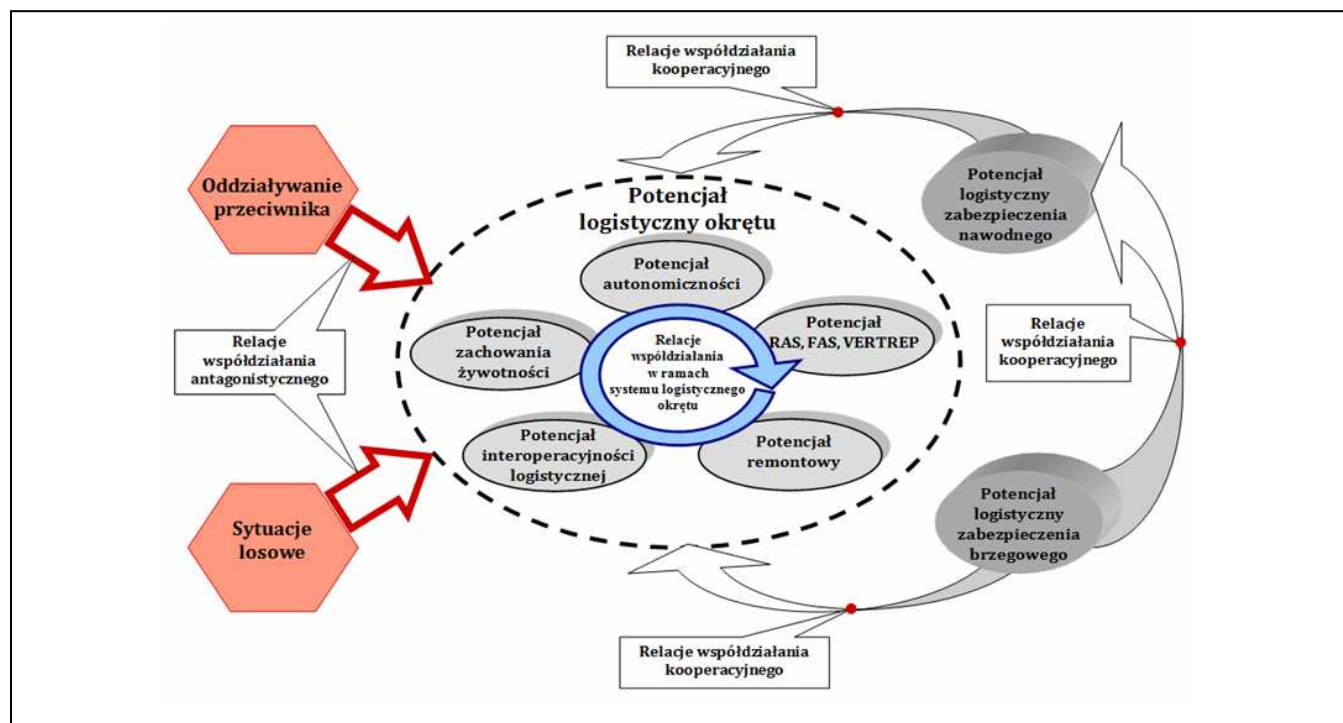
Na rysunku 1 przedstawiona została struktura potencjału logistycznego okrętu wraz z zachodzącymi w otoczeniu relacjami współdziałania kooperacyjnego i antagonistycznego.

## Wnioski

Zdolność do wykonywania właściwych dla danej klasy okrętu zadań na morzu uzależniona jest od w decydujący sposób od możliwości wypełniania funkcji logistycznych. Funkcje te obejmują:

- transport systemów walki do rejonu działań oraz zapewnienie wymaganej prędkości przemieszczania się tych systemów w środowisku morskim,
- zapewnienie właściwej eksploatacji wszystkich systemów i urządzeń okrętowych, również w warunkach bojowych (w tym zachowanie żywotności okrętu),
- zabezpieczenie materiałowe działań przy wykorzystaniu okrętowych zapasów środków materiałowych i bojowych,
- zapewnienie technicznych warunków do uzupełniania tych zapasów w portach i na morzu,
- zapewnienie załodze okrętu wymaganych warunków bytowych oraz pomocy medycznej.

Dodatkowo, w warunkach działań w zespołach wielonarodowych konieczne jest zapewnienie możliwości współpracy jednostek pływających różnych bander w realizacji tych wszystkich funkcji.



Rys. 1. Struktura potencjału logistycznego okrętu z relacjami współdziałania

Na możliwość wypełnienia tych zadań zasadniczy wpływ ma początkowy potencjał logistyczny okrętu określony jako funkcja potencjałów cząstkowych autonomiczności okrętu, technicznych sys-

<sup>11</sup> Zob.: K. Ficoń, *Badania operacyjne...*, dz. cyt. s. 237

temów uzupełniania zapasów, remontowego, zachowania żywotności, interoperacyjności logistycznej oraz załogi okrętu.

Same potencjały cząstkowe są również funkcjami wielu zmiennych, najczęściej dobieranych indywidualnie dla danej klasy i typu okrętu oraz warunków wykonywania zadań na morzu.

## Streszczenie

---

Realizowana w ramach systemu logistycznego okrętu gospodarka okrętowa obejmuje planowanie potrzeb materiałowo-technicznych i gospodarczo-bytowych, gromadzenia i utrzymywanie na okręcie wymaganych zapasów środków materiałowych i bojowych oraz ewidencję i rozliczenie zużycia określonych środków materiałowych, technicznych i finansowych. Głównym celem gospodarki okrętowej jest utrzymanie wymaganej standardami morskimi gotowości bojowej okrętu, w tym również umożliwienie długotrwałego wykonywania zadań na morzu.

Możliwości długotrwałego przebywania okrętu na morzu oraz wykonywania właściwych dla niego zadań, uzależniona jest w znacznym stopniu od potencjału logistycznego, jakim dysponuje dana jednostka pływająca. W artykule podjęto próbę zdefiniowania potencjału logistycznego okrętu oraz scharakteryzowania podstawowych czynników wpływających na jego degradację i odtwarzanie.

## Literatura

---

1. Jakus B., *Obrona przeciwawaryjna okrętu cz. I*, AMW Wewn. 1006/2001, Gdynia 2001.
2. Ficoń K., *Badania operacyjne stosowane. Modele i aplikacje*, BEL Studio, Warszawa 2006.
3. Miecznikowski R., *Taktyka marynarki wojennej. Taktyka ogólna marynarki wojennej*. AMW, Gdynia 1997.
4. Mironiuk W., *Obrona przeciwawaryjna okrętu materiały szkoleniowe do kursu podstawowego*, Gdynia 2000.
5. *Procedury działań morskich. Manewrowanie taktyczne okrętów*, Norma Obronna, NO-07-A001, Ministerstwo Obrony Narodowej, Warszawa 2009.
6. *Uzupełnianie zapasów na morzu. Ładunki płynne*, Norma Obronna NO-07-A028, Ministerstwo Obrony Narodowej, Warszawa 2010.
7. *Uzupełnianie zapasów na morzu. Ładunki stałe*, Norma Obronna NO-07-A036, Ministerstwo Obrony Narodowej, Warszawa 2003.