

Andrzej BURSZTYŃSKI¹

LOGISTYCZNE DETERMINANTY AUTONOMICZNOŚCI OKRĘTU

STRESZCZENIE

Jednym z podstawowych parametrów taktyczno-technicznych okrętów, określającym zdolność do wykonywania zadań na morzu jest autonomiczność. Autonomiczność, określana na poziomie projektowania okrętu, uzależniona jest od szeregu uwarunkowań technicznych. Podstawowe czynniki określające autonomiczność okrętu w istotny sposób związane są z organizacją zabezpieczenia logistycznego jednostki pływającej. Należą do nich takie parametry techniczne jak pojemności zbiorników paliwowych, zbiorników wody słodkiej, magazynów okrętowych oraz typ głównych urządzeń napędowych okrętu. Czynniki te obejmują również możliwość prawidłowej eksploatacji urządzeń okrętowych oraz stan psychofizyczny załogi. Sama autonomiczność natomiast określa niezwykle istotne z punktu widzenia taktycznych możliwości okrętu wielkości, jakimi są zasięg pływania i taktyczny promień działania okrętu.

Słowa kluczowe: okręt, autonomiczność okrętu, gotowość bojowa okrętu, zapasy okrętowe, zdolność techniczna.

WSTĘP

Możliwość nieprzerwanego przebywania jednostki pływającej na morzu oraz możliwość wykonywania właściwych dla danego typu i klasy okrętu zadań, bez konieczności zawijania do bazy w celu odtworzenia zdolności bojowej stanowi jedną z podstawowych danych taktyczno-technicznych okrętów. Wielkość ta określona jest mianem autonomiczności i wyrażana jest w dobach. Autonomiczność okrętu określana jest już na etapie założeń projektowych z uwzględnieniem przeznaczenia okrętu, stanu załogi oraz wielkości zapasów okrętowych.

Konieczność zapewnienia wymaganego poziomu autonomiczności okrętu, szczególnie dla okrętów wydzielonych do NATO i działających w ramach Sił Odpowiedzi NATO wynika z jednej z podstawowych zasad

¹ Andrzej BURSZTYŃSKI, kmdr por. dr, Akademia Marynarki Wojennej w Gdyni, Wydział Dowodzenia i Operacji Morskich.

zabezpieczenia logistycznego, realizowanego na rzecz sił marynarki wojennej.²

Autonomiczność okrętu uzależniona jest od szeregu czynników, wśród których wymienić należy czynniki o charakterze logistycznym, takie jak wielkość zapasów okrętowych i rezerwu podstawowych urządzeń okrętowych oraz czynniki natury psychofizycznej, jak stan zdrowia i zdolność załogi do długotrwałego przebywania na morzu.

Stan zapasów okrętowych, zdolność techniczna urządzeń okrętowych jak i stan psychofizyczny załogi podczas wykonywania zadań na morzu ulegają systematycznemu i ciągłemu obniżaniu wpływając na utratę zdolności bojowej okrętu.

POJĘCIE I ZNACZENIE AUTONOMICZNOŚCI OKRĘTU

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.³

Autonomiczność okrętu określa kolejny niezwykle istotną dla okrętów wojennych podstawową daną taktyczno-techniczną, jaką jest zasięg pływania okrętu. Zasięg pływania okrętu jest rozumiany jako najdłuższa droga, jaką może okręt przebyć zadaną prędkością przy jednorazowym zatankowaniu paliwa. Zasięg pływania określany jest dla różnych prędkości, zarówno dla okrętów nawodnych jak i podwodnych. Dla okrętów podwodnych jest on dodatkowo określany dla położenia podwodnego i pod chrapami. Największy zasięg pływania osiąga okręt przy prędkości ekonomicznej. Parametrem pochodnym zasięgu pływania jest taktyczny promień działania okrętu, który definiowany jest jako największa odległość na jaką okręt może oddalić się od bazy brzegowej, wykonywać właściwe dla niego zadania i powrócić do bazy z prędkością ekonomiczną bojową bez uzupełniania zapasów paliwa. W praktyce taktyczny promień działania determinuje możliwe położenie akwenów morskich, na których okręt danego typu może wykonywać zadania bojowe bez korzystania z usług okrętów zaopatrzeniowych. Okrąg oparty na taktycznym promieniu działania okrętu, wykreślony z jego bazy jako środka

² Podstawowe zasady zabezpieczenia logistycznego, realizowanego na rzecz sił MW wydzielonych do NATO i działających w ramach Sił Odpowiedzi NATO: (...) *zaopatrzenie i autonomiczność* – poszczególne państwa powinny zagwarantować, indywidualnie lub przez odpowiednie porozumienia, aby siły wydzielone do operacji NATO lub współpracujące z państwami Sojuszu posiadały właściwe zasoby logistyczne; Zob.: Doktryna logistyczna Marynarki Wojennej, DD/4.1, Sztab Generalny Wojska Polskiego, Dowództwo Marynarki Wojennej, Gdynia 2008, s. 14-15

³ 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

tego okręgu, wyznacza na akwencie morskim granice obszaru możliwych rejonów działań bojowych tego okrętu.⁴

Autonomiczność okrętu jest, określana już na etapie założeń projektowych i polega na określeniu przede wszystkim wielkości zbiorników paliwa, olejów zasadniczych, wody pitnej i sanitarnej oraz magazynów okrętowych, prowiantur i komór amunicyjnych. Określając autonomiczność okrętu uwzględnia się też wielkość załogi, niezbędną do zapewnienia sprawnego wykonywania zadań oraz zapewnienie tej załodze odpowiednich warunków socjalnych.

DETERMINANTY AUTONOMICZNOŚCI OKRĘTU

Rozumiana w taki sposób autonomiczność okrętu uwarunkowana jest przez wiele czynników charakterystycznych dla poszczególnych typów okrętów, które można podzielić na trzy zasadnicze grupy:

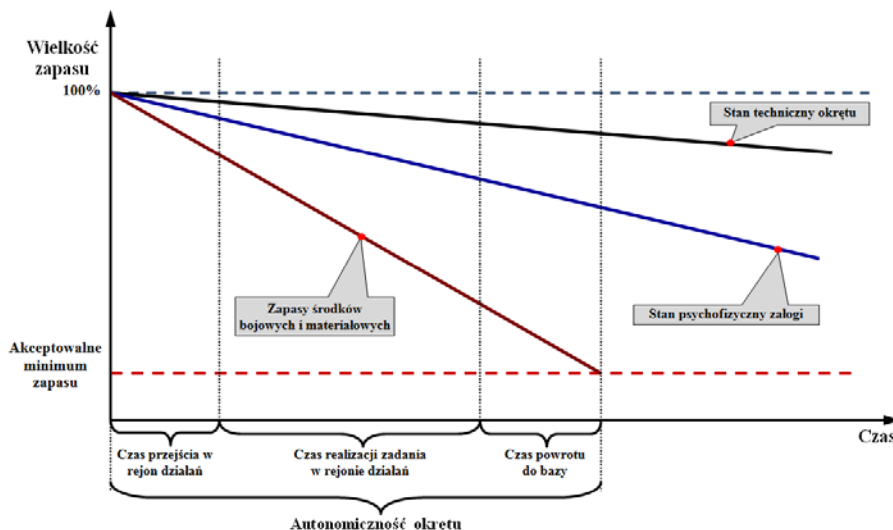
- wielkość zapasów okrętowych,
- stan techniczny okrętu jako nosiciela uzbrojenia oraz zamontowanego na nim uzbrojenia i sprzętu technicznego,
- wyszkolenie i stan psychofizyczny załogi okrętu.

Czynniki te w różny sposób wpływają na autonomiczność jednostki pływającej, a obniżanie się ich stanu (ilości lub wartości) wpływa na obniżenie gotowości bojowej okrętu. Podczas przebywania okrętu na morzu, zależnie od indywidualnych cech, typu okrętu i rodzaju wykonywanych zadań zużywane są też w różnym tempie (Rys. 1). W momencie jednak osiągnięcia przez którykolwiek z tych czynników nieakceptowanego minimum, okręt traci zdolność bojową.

Wśród czynników determinujących autonomiczność okrętu wyszczególnić należy przede wszystkim te, które w sposób istotny związane są z zabezpieczeniem logistycznym jednostki pływającej.

Zgodnie ze standardami dla sił morskich NATO, każdy okręt zgłoszony jako gotowy do działań powinien być w pełni obsadzony stanem osobowym w doskonałej formie psychofizycznej, wyposażony w uzbrojenie, sprzęt i urządzenia w pełni sprawne technicznie i z wymaganym rezersem międzyremontowym oraz zaopatrzony we wszystkie wymagane zapasy logistyczne.

⁴ Zob.: *Procedury działań morskich. Manewrowanie taktyczne okrętów*, dz. cyt. s.34



Źródło: T. Krynicki, *Koncepcja zaopatrzenia okrętu typu 207P na morzu*, AMW Gdynia, 2009.

Rys. 1. Teoretyczny wykres zmiany wartości czynników determinujących autonomiczność okrętu w funkcji czasu.

ZALEŻNOŚĆ AUTONOMICZNOŚCI OKRĘTU OD STANU ZAPASÓW OKRĘTOWYCH

Za podstawowe środki materiałowe, uwzględnianie jako zapasy okrętowe w znaczący sposób wpływające na autonomiczność, uważa się paliwo, oleje zasadnicze, wodę słodką, oraz żywność, które zużywane są w sposób ciągły i wymagają systematycznego uzupełniania. W warunkach wykonywania zadań bojowych do materiałów zużywanych w sposób ciągły zalicza się również środki bojowe oraz materiały medyczne.

Zgodnie ze standardami dla sił morskich NATO wydzielona została grupa zapasów okrętowych najwyższej kategorii ważności dla okrętu, których stan bezpośrednio świadczy o zdolności okrętu do prowadzenia działań bojowych i wypełniania postawionych przed nim zadań, określona jako krytyczne asortymenty materiałowe. Do grupy tej należą przede wszystkim środki bojowe, umożliwiające użycie głównego uzbrojenia okrętowego oraz paliwo okrętowe.⁵

Paliwo okrętowe jest środkiem materiałowym, który zużywany jest w prawie każdych warunkach eksploatacji okrętu w ilościach masowych, a ilość przechowywanego na okręcie zapasu paliwa ograniczona jest

⁵ K. Ficoń, *Logistyka Operacyjna*, BEL Studio Sp. z o.o, Warszawa 2004 r., s. 322

pojemnością zbiorników paliwowych. Podstawową jednostką kalkulacyjną dla paliw i olejów jest jednostka napełnienia (jn), która określa ilość materiałów pędnych, olejów i smarów ustaloną na jednostkę pływającą i określaną według pojemności zbiorników układu paliwowego. Jednostka napełnienia jest wielkością uzależnioną od parametrów konstrukcyjnych okrętu i ustala się ją już na etapie projektowania okrętu. Zgodnie ze standardami NATO można zgłosić okręt jako gotowy do działania, gdy wszystkie zapasy okrętowe, w tym paliwo uzupełnione jest do 100% zapasów nakazanych normami.

Średnie zużycie paliwa przez główne urządzenia napędowe oraz okrętowe zespoły prądotwórcze jest określane indywidualnie dla każdego typu okrętu. Uzależnione jest od typu zamontowanych na okręcie silników głównych i agregatów prądotwórczych, sprawności układu napędowego oraz charakterystyki hydrodynamicznej okrętu. Uwzględniając wielkość jednostki napełnienia oraz średnie zużycie paliwa można określić wyrażony w godzinach czas pracy siłowni okrętowej:

$$\frac{(D_p - D_{mz})}{S_p} = T_{gp} \quad (1)$$

gdzie: D_p – jednostka napełnienia paliwa,

D_{mz} – „martwy zapas”,

S_p – średnie zużycie paliwa,

T_{gp} – czas pracy siłowni wyrażony w godzinach.

Pod pojęciem „martwego zapasu” paliwa rozumiana jest ilość paliwa znajdująca się w zbiornikach dennych poniżej poziomu koszy ssących.

Kolejnym, istotnym środkiem materiałowym MPiS⁶, decydującym o autonomiczności okrętu jest olej zasadniczy do silników głównych. Okrętowe silniki główne oraz pomocnicze, nawet podczas bezawaryjnej pracy, zużywają określone instrukcjami eksploatacyjnymi ilości olejów smarowych. Średnie zużycie oleju określane jest na motogodzinę pracy silników. Zapasy przechowywanych na okręcie olejów zasadniczych są ograniczone pojemnościami zbiorników i również mają znaczny wpływ na sprawność techniczną i gotowość do użycia silników. Wyrażony w godzinach czas pracy silników głównych uzależniony od zapasu olejów zasadniczych określić można wzorem:

$$\frac{D_{ol}}{S_{ol}} = T_{gol} \quad (2)$$

gdzie: D_{ol} – zapas oleju zasadniczego,

S_{ol} – średnie zużycie oleju zasadniczego,

T_{gol} – czas pracy silników głównych wyrażony w godzinach.

⁶ MPiS – materiały pędne i smary

Teoretyczną autonomiczność okrętu wyrażoną w dobach można w przybliżeniu określić dzieląc wyrażony w godzinach czas pracy siłowni przez 24 godziny. Teoretyczna autonomiczność określona na podstawie czasu pracy siłowni okrętowej, uzależnionego zarówno od średniego zużycia paliwa, jak i średniego zużycia oleju zasadniczego tylko w przybliżeniu jest równa rzeczywistej autonomiczności. Średnie zużycie paliwa i oleju zasadniczego oszacowane jest dla teoretycznych warunków pływania, uwzględniających teoretyczne warunki hydrometeorologiczne oraz teoretyczne reżimy pływania przewidziane dla wykonywania przez okręt typowych zadań. Rzeczywiste zużycie paliwa jest często odmienne od teoretycznego i zależy przede wszystkim do rzeczywistych warunków pływania podczas wykonywania zadań, a w tym warunków hydrometeorologicznych, pływania z różnymi prędkościami (marszową, ekonomiczną bojową, pełną) pozycji w szyku oraz realizowanych zadań takich jak trałowanie, holowanie, itp.

Dla paliw okrętowych minimalne poziomy zapasów wyrażone są w procentach jednostki napełnienia i dniach pływania w warunkach prowadzonej operacji.

Do grupy zapasów okrętowych, decydujących o autonomiczności okrętu i stanowiących krytyczne asortymenty materiałowe o najwyższej kategorii ważności zaliczane są też środki bojowe, umożliwiające użycie głównego uzbrojenia okrętowego. Wielkość transportowanego na okręcie zapasu środków bojowych uzależniona jest od pojemności komór amunicyjnych oraz magazynów okrętowych. Wielkość zapasu środków bojowych ma szczególne znaczenie dla realizacji zadań bojowych na morzu i rośnie wraz ze wzrostem intensywności tych działań. Dla krytycznych asortymentów materiałowych, zgodnie z założeniami dokumentów standaryzacyjnych NATO określono minimalne poziomy zapasów środków bojowych i materiałowych. Dla środków bojowych minimalne poziomy zapasów wyrażone są w procencie pełnego zapasu znajdującego się na okręcie lub w sztukach.

Woda słodka jest niezastąpionym środkiem zaopatrzenia i na okrętach przechowywana jest w specjalnie do tego celu przeznaczonych zbiornikach. Woda słodka na okręcie zużywana jest do celów bytowych i technicznych. Woda do celów bytowych przeznaczona jest do celów konsumpcyjnych jako podstawa do sporządzania posiłków i napojów oraz sanitarno-higienicznych do mycia produktów spożywczych, naczyń i sprzętu kuchennego oraz codziennej higieny osobistej marynarzy. Woda do celów technicznych przeznaczona do napełniania układów chłodzenia silników jest gromadzona przede wszystkim w zbiornikach wyrównawczych silników głównych i agregatów prądotwórczych. Dobowe zapotrzebowanie człowieka na wodę słodką uzależnione jest od bardzo wielu czynników, do których należą cechy osobowe, masa ciała, wykonany wysiłek, temperatura i wilgotność powietrza. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002

r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody przyjęto dla obiektów koszarowych resortu obrony, norma zużycia wody na jednego żołnierza zakwaterowanego w systemie zbiorowym 200 litrów na dobę, dodatkowo dla kuchni i stołówek przysługuje 140 litrów wody na każdego konsumenta.⁷ Normy zużycia wody konsumpcyjnej wynikają z potrzeb fizjologicznych ludzi i zależą przede wszystkim od intensywności wysiłku fizycznego, warunków klimatycznych i atmosferycznych oraz ogólnego stanu zdrowia marynarzy. Pomimo tego, że rzeczywiste zużycie wody w warunkach okrętowych, które obejmuje każdy aspekt życia marynarza, a w tym cele konsumpcyjne i higieniczne jest zdecydowanie mniejsze, to i tak zgromadzona w zbiornikach okrętowych woda stanowi główny czynnik ograniczający jego autonomiczność.

Bardzo często, uwzględniając ograniczoną pojemność zbiorników wody słodkiej na okrętach montowane są systemy uzdatniania wody morskiej, w których skład wchodzi odsalacze, urządzenia bakteriobójcze oraz mineralizatory umożliwiające pozyskanie od kilku do kilkudziesięciu m³ słodkiej wody na dobę. Woda ta może być z powodzeniem wykorzystywana zarówno do celów technicznych, higienicznych jak i konsumpcyjnych.

Do niezwykle ważnych zapasów okrętowych, wymagających szczególnych warunków przechowywania, należą środki spożywcze. W kuchniach okrętowych posiłki dla załogi przygotowywane są zarówno ze świeżych jak i konserwowych środków spożywczych. W czasie pływania załoga powinna otrzymywać przynajmniej dwa posiłki gotowane, a w tym obiad oraz kolację lub śniadanie⁸. Żywność na okręcie przechowywana jest w specjalnie do tego celu przystosowanych magazynach i chłodniach. Magazyny prowiantowe i chłodnie umożliwiają przechowywanie na okręcie środków spożywczych dostarczonego w ramach zaopatrywania dekadowego, a w przypadku realizacji zadań na morzu przez okres dłuższy niż jedna dekada, zaopatrywania okresowego. Praktyka okrętowa dowodzi, że wydzielone do tego celu przestrzenie magazynowe zapewniają przechowanie we właściwych warunkach wystarczającej dla zabezpieczenia potrzeb załogi ilości środków spożywczych. Na wszystkich okrętach obok zapasów bieżących przechowuje się nienaruszalny zapas żywności w ilościach określonych przez wyższych przełożonych zgodny z zasadniczą normą żywienia PS-m (skoncentrowana morska).

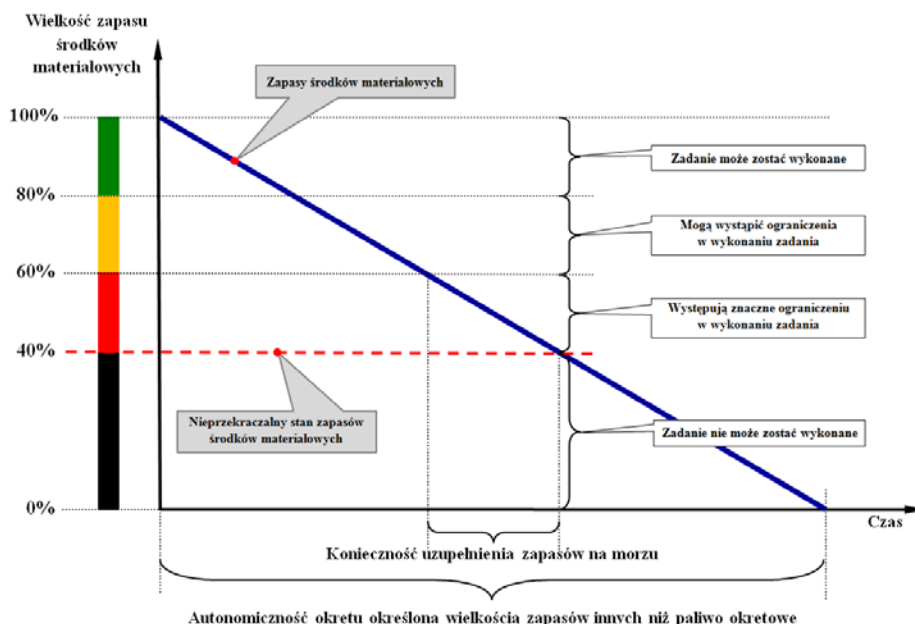
Wszystkie okręty działające w ramach MNMF powinny być wyposażone, odpowiednio do wymaganego poziomu gotowości, w środki bojowe i materiałowe zapewniające ciągłość prowadzenia wyznaczonych im

⁷ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, Dz. U. Nr 8, poz. 70, Tabela 9.

⁸ Zob.: Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 11 grudnia 2009 r. w sprawie bezpłatnego żywienia żołnierzy zawodowych i kandydatów na żołnierzy zawodowych, Dziennik Ustaw Nr 216 pozycja 1679 z 21 grudnia 2009.

zadań w operacjach bojowych. Przedstawione w standardach dla sił morskich standardy materiałowe określają minimalny poziom zapasów takich jak amunicja, paliwa i smary, żywność, sprzęt i środki medyczne oraz części zapasowe.

Dla okrętów działających w strukturach Wielonarodowych Sił Morskich NATO (ang. *Multinational Maritime Forces - MNMF*) wielkości minimalnego poziomu zapasu środków materiałowych ustalane są przez koordynatora logistycznego sił lub grupy i zależą od planów operacyjnych, przewidywanej intensywności prowadzonych działań, oceny zagrożenia oraz przewidywanych terminów uzupełniania zapasów na morzu. Zgodnie z standardami obowiązującymi w *MNMF* przewiduje się możliwość wykonania zadania przy stanie zapasów nie niższym niż 80% pełnej normy należności. Natomiast, niezależnie od teoretycznej autonomiczności okrętu, w przypadku obniżenia stanu zapasów do poziomu poniżej 40% pełnej normy należności zadanie nie może zostać poprawnie wykonane (Rys. 2).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: ALP-4.1 SUPP 2 NATO standard operating procedures for the force logistic coordinator/group logistic coordinator, may 2005, 1-5.

Rys. 2. Wpływ stanu zapasów okrętowych na możliwość wykonania zadania.

Zapasy okrętowe uzupełniane są po powrocie okrętu do portu lub na morzu, na drodze dostaw planowych lub dostaw nieplanowych. Dostawy planowe wynikają z kalkulacji, okresowych rozliczeń rozchodu oraz narzuconych normami ilości zapasów, jakie powinny być utrzymywane na

okręcie. Dostawy nieplanowe, spowodowane są nagłą potrzebą, nadmiernym zużyciem, niesprawnością lub awarią. Dla okrętów na których nie ma systemów umożliwiających uzupełnianie zapasów na morzu taktyczny promień działania jest ściśle uzależniony od autonomiczności. Zużywanie zapasów okrętowych w czasie przejścia do rejonu działań oraz konieczność zachowania niezbędnej ilości zapasów na czas potrzebny na powrót okrętu do bazy powoduje znaczne skrócenie czasu faktycznego wykonywania zadania.

Uzupełnianie zapasów na morzu ma natomiast decydujący wpływ na wydłużenie rzeczywistego czasu pobytu okrętu na morzu ponad czas określony jego autonomicznością. Wiąże się to z możliwością realizacji zadań w rejonach bardziej oddalonych od baz brzegowych niż zezwala na to taktyczny promień działania okrętu. Jednocześnie okręt, na którym można uzupełniać zapasy na morzu może przez dłuższy czas przebywać w rejonie działań. Uzupełnianie zapasów na morzu jest więc czynnikiem niezwykle istotnym dla zapewnienia gotowości bojowej jednostek pływających.

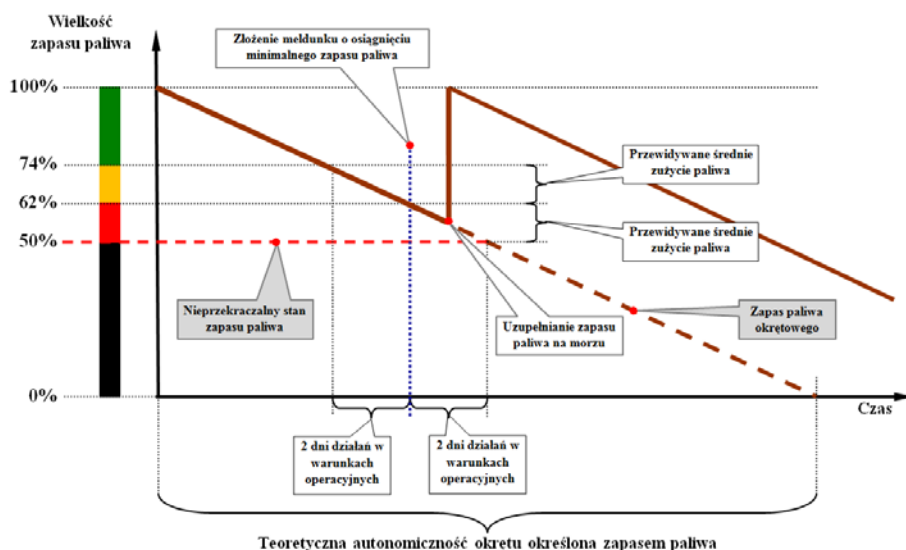
Dla środków materiałowych nienależących do grupy asortymentów krytycznych uzupełnianie zapasów powinno nastąpić najpóźniej, gdy stan zapasów obniży się do poziomu 40% pełnego stanu.

Bardziej rygorystyczne przepisy dotyczą zapasu paliwa okrętowego. Zgodnie z przepisami, w działaniach narodowych na okręcie w porcie powinno znajdować się zawsze 0,8 jednostki napełnienia, natomiast podczas realizacji zadań na morzu wykorzystuje się cały zapas paliwa z uwzględnieniem zapewnienia bezpiecznego powrotu okrętu do portu⁹.

Dla okrętów działających w strukturach MNMF przyjmuje się, zgodnie ze standardami NATO, jako nieprzekraczalną granicę 0,5 jednostki napełnienia (Rys. 3).

Realizacja zadań na morzu, przy zachowaniu 50% zapasu paliwa na burcie możliwa jest jedynie w sytuacji, gdy paliwo będzie systematycznie uzupełniane z jednostek wsparcia logistycznego.

⁹ Zob.: *Normy należności stosowania i rozchodu materiałów pędnych i smarów dla jednostek pływających MW*, Mar. Woj. 930/85, z późniejszymi zmianami, Dowództwo Marynarki Wojennej, Gdynia 1985, oraz *Normy zużycia MPiS dla jednostek pływających MW*, Mar. Woj. 960/86, z późniejszymi zmianami, Dowództwo Marynarki Wojennej, Gdynia 1986.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: ALP-4.1 SUPP 2 NATO standard operating procedures for the force logistic coordinator/group logistic coordinator, may 2005, 1-5.

Rys. 3. Przykład wyznaczania terminu uzupełniania zapasu paliwa na morzu.

ZALEŻNOŚĆ AUTONOMICZNOŚCI OKRĘTU OD ZDATNOŚCI I SPRAWNOŚCI TECHNICZNEJ URZĄDZEŃ OKRĘTOWYCH

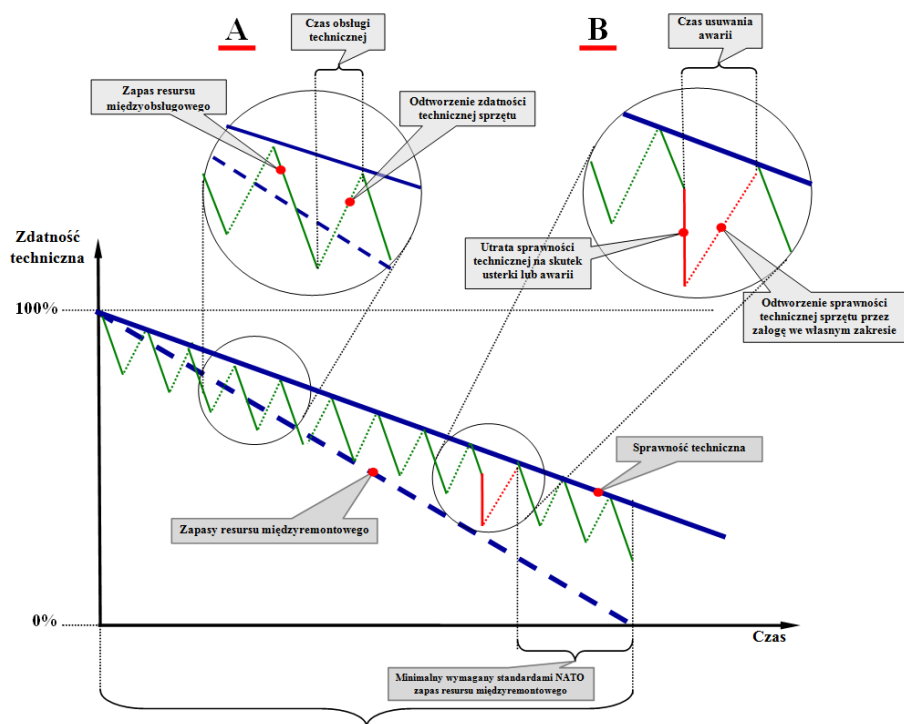
Na autonomiczność okrętu wpływ ma również stan techniczny okrętu, określony zdatnością i sprawnością urządzeń okrętowych. Zgodnie ze standardami morskimi dla Wielonarodowych Sił Morskich NATO, wszystkie okręty nawodne i podwodne państw NATO, które osiągnęły gotowość do działań powinny być w pełni sprawne pod względem technicznym. Sprawność techniczna dotyczy wszystkich urządzeń i systemów (uzbrojenia, łączności, walki radioelektronicznej, obrony przed bronią masowego rażenia, walki o żywotność okrętu, nawigacyjnych i napędowych) mających wpływ na realizację postawionych zadań bojowych. Dodatkowo główne urządzenia napędowe okrętu powinny dysponować zapasem ресурсu międzyremontowego, który zapewnia zdatność techniczną tych urządzeń przez czas niezbędny do wykonania postawionego zadania.

W trakcie użytkowania techniki wojskowej liczyć się należy ze zużywaniem się urządzeń na skutek oddziaływania procesów starzenia fizycznego podczas ich eksploatacji (Rys. 3).

Sprawność techniczna urządzenia obniża się na skutek zużycia materiałów nawet podczas bezawaryjnej pracy. Podczas wykonywania rzeczywistych zadań na morzu liczyć się należy również z możliwościami

wystąpienia usterek lub awarii mogących spowodować nagłe, znaczne obniżenie stanu technicznego okrętu. W czasie wykonywania zadań bojowych na współczesnym Morskim Teatrze Działań Wojennych dodatkowo okręt narażony jest na działania konwencjonalnych i niekonwencjonalnych środków rażenia przeciwnika.

Zdatność techniczna obiektu technicznego to stan jego gotowości do wykonywania zadań do realizacji, których został powołany. Zdatność techniczna uzależniona jest od wykonywania planowych, zgodnych z normami międzyobsługowymi i międzyremontowymi obsługiwań technicznych i remontów podstawowych urządzeń i mechanizmów okrętowych. Zgodnie z obowiązującymi zasadami eksploatacji uzbrojenia i sprzętu wojskowego przyjmuje się, że nie w pełni obsłużony technicznie sprzęt traktować należy jako niesprawny i jako taki nie nadaje się do dalszej eksploatacji. W myśl tej zasady nawet sprawny technicznie sprzęt bez dokonania wymaganej instrukcjami eksploatacyjnymi obsługi technicznej nie może być użytkowany.¹⁰



Autonomiczność okrętu określona zdatnością techniczną urządzeń okrętowych

Źródło: Opracowanie własne.

Rys. 4. Wpływ zdatności technicznej sprzętu na autonomiczność okrętu .

¹⁰ A. Bursztyński, *Logistyka marynarki wojennej*, Wydawnictwo Akademickie AMW, Gdynia 2009, s. 24-25

Szczegół (A) przedstawia utratę zdolności technicznej urządzeń okrętowych na skutek wypracowanych rezerwów międzyobsługowych. Obsługę techniczną przeprowadza załoga, na morzu w czasie użytkowania urządzeń okrętowych, obowiązkowo po wykonaniu przez urządzenie techniczne określonego rezerwu międzyobsługowego. Obsługiwanie techniczne jest to celowe działanie z UiSW umożliwiające jego użytkowanie i obejmuje zespół czynności profilaktycznych wykonywanych w ustalonych okresach na sprawnym technicznie sprzęcie w celu podtrzymania oraz przywrócenia mu właściwych technologicznych wartości użytkowych oraz zapobiegania powstawaniu uszkodzeń w czasie eksploatacji. Przewidywane do realizacji na morzu zakresy obsługi technicznych nie powinny przekraczać możliwości załóg okrętowych. Podczas działań bojowych realizacja czynności związanych z obsługiwaniem technicznym nie może naruszać gotowości bojowej okrętu. W sytuacji, gdy nie można zrealizować pełnego zakresu czynności związanych z obsługiwaniem można ich wykonanie rozłożyć na etapy. W pierwszej kolejności jednak muszą zostać wykonywane czynności decydujące o zdolności bojowej okrętu, pozostałe natomiast mogą zostać wykonywane w najbliższym dogodnym czasie.

Podczas wykonywania rzeczywistych zadań na morzu liczyć się należy z możliwościami wystąpienia usterek lub awarii mogących spowodować nagle, znaczne obniżenie stanu technicznego okrętu. Szczegół (B) przedstawia utratę sprawności technicznej sprzętu na skutek usterki lub awarii, która jednak może zostać usunięta na morzu, siłami załogi. W przypadku zaistnienia niesprawności urządzeń załoga okrętu jest w stanie, w ograniczonym zakresie, przy wykorzystaniu okrętowych zestawów remontowych dokonać podstawowych napraw. Usterki i awarie, których skutki mogą być usunięte przez załogę nie powodują konieczności powrotu okrętu do bazy. W sytuacji, gdy zakres przewidywanych prac remontowych nie wymusza powrotu jednostki pływającej do portu i skierowania jej na remont stoczniowy, a zakres prac nie przekracza możliwości załogi ale może stwarzać znaczne problemy, możliwe jest udzielenie pomocy technicznej przez załogi pływających jednostek wsparcia logistycznego. Do form udzielania pomocy technicznej należy udzielanie instruktażu załodze uszkodzonego okrętu, dostarczanie jej niezbędnych środków materiałowych lub udzielanie pomocy bezpośrednio przy usuwaniu uszkodzenia. W sytuacjach, gdy możliwości załóg okrętowych są mniejsze niż występujące potrzeby remontowe, na uszkodzone okręty mogą być kierowane, transportem morskim lub lotniczym, grupy specjalistów do oceny rozmiarów uszkodzeń oraz wypracowania propozycji dalszych działań. Działania te, mające na celu wydłużenie czasu pobytu jednostki na morzu nawet w przypadku usterek lub awarii, których usunięcie przekracza możliwości załogi, możliwe są przede wszystkim podczas realizacji zadań w zespołach, w skład których wchodzi jednostki wsparcia logistycznego.

Minimalny zapas resursu międzyremontowego dla okrętów, które przewidziane są do działań w strukturach MNMF nie powinien być mniejszy niż wymagany do zapewnienia trzydziestodobowej działalności na morzu przy wykonywaniu standardowych, przewidzianych dla danego typu okrętu działań.

W ramach zabezpieczenia technicznego, autonomiczność okrętu określona jest przede wszystkim możliwościami załogi w zakresie dokonywania obsług technicznych i napraw oraz stanem zapasów technicznych środków materiałowych, części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do wykonania planowych obsług lub drobnych napraw sprzętu i uzbrojenia.

ZALEŻNOŚĆ AUTONOMICZNOŚCI OKRĘTU OD STANU PSYCHOFIZYCZNEGO ZAŁOGI

Stan psychofizyczny załogi ma znaczny wpływ na gotowość bojową okrętu, a w tym zdolność do długotrwałego, nieprzerwanego przebywania na morzu i wykonywania typowych dla okrętu zadań. Szczególnie przy niesprzyjających warunków hydrometeorologicznych oraz w sytuacji stresu długotrwałe przebywanie ludzi na ograniczonej przestrzeni jednostki pływającej może spowodować ograniczenie lub brak koncentracji, nadmierne zmęczenie lub nerwowość uniemożliwiające właściwe wykonywanie obowiązków na zajmowanych stanowiskach.

Stan psychofizyczny załogi, na skutek trudnych warunków hydrometeorologicznych lub stresu spowodowanego zagrożeniem może również w krótkim czasie ulec znacznemu obniżeniu.

Na zachowanie wymaganego stanu psychofizycznego załogi okrętu znaczący wpływ mają przedsięwzięcia z zakresu prewencji utraty zdrowia, bieżącej opieki zdrowotnej oraz doraźnej pomocy medycznej obejmujące zespół czynności medycznych polegających na:

- Bieżącej opiece zdrowotnej i doraźnej pomocy medycznej w której zakres wchodzi zespół czynności wykonywanych w celu maksymalnego zmniejszania skutków niekorzystnego oddziaływania środowiska na marynarzy wykonujących specjalistyczne obowiązki w warunkach szczególnie niebezpiecznych.
- Przedsięwzięciach sanitarno-higienicznych mające na celu utrzymanie i wzmocnienie właściwego stanu zdrowia, kondycji fizycznej i psychicznej marynarzy jak również zmniejszenie liczby zachorowań. Przedsięwzięcia te obejmują kontrolę stanu sanitarnego, stanu zdrowia, umożliwienie utrzymania higieny osobistej marynarzy oraz higieny pomieszczeń okrętowych, kontrolę warunków żywienia, przechowywania żywności i zaopatrywania w wodę, sanitarny nadzór nad usługami kąpielowo-pralniczymi jak również nadzór nad

przestrzeganiem przepisów BHP w trakcie pracy z materiałami niebezpiecznymi (wybuchowymi, trującymi, promieniotwórczymi itp.) Obejmują również ocenę zagrożeń dla zdrowia wynikających z miejsca i charakteru pełnionej służby, skutków oddziaływania warunków środowiska, uzbrojenia i sprzętu wojskowego oraz organizację rozpoznania sanitarno-higienicznego, profilaktykę potencjalnych zagrożeń w rejonie prowadzenia działań i wykonywanie zabiegów sanitarnych.

- Przedsięwzięciach przeciwepidemicznych, do których należą przede wszystkim prowadzone regularnie badania i przeglądy lekarskie, jak również zapobieganie powstawaniu zachorowań na choroby zakaźne oraz szybkiej lokalizacji i likwidacji ognisk epidemii.

Szczególnie narażone na działanie stresu są załogi okrętów wykonujących zadania bojowe. Zgodnie ze wskaźnikami zawartymi w dokumentach NATO przypadki stresu (szoku) pola walki mogą sięgnąć 17% ogółu poszkodowanych w walce. Podczas działań bojowych straty w stanach osobowych załóg okrętowych mogą zaistnieć nawet przypadku, gdy okręt nie zostanie porażony w stopniu uniemożliwiającym jego dalsze funkcjonowanie na MTDW lub w stopniu wykluczającym opłacalną naprawę. W takim przypadku główne zadanie polegające na udzielaniu pierwszej pomocy medycznej według wskazań życiowych, wykonywaniu czynności ratujących życie takich jak stabilizacja, podtrzymanie i przywracanie funkcji życiowych oraz działaniach profilaktycznych, w tym zapobieganiu stresom pola walki oraz przygotowaniu rannego do dalszej ewakuacji spoczywają na nieetatowy lub etatowy średnim i wyższy personelu medycznym wchodzącym w skład załogi okrętu.

Podczas działań w strukturach wielonarodowych przewiduje się również możliwość wymiany części załogi lub uzupełniania strat sanitarnych i bezpowrotnych na morzu bez konieczności powrotu okrętu do portu.

WNIOSKI

Określana na poziomie projektowania jednostki pływającej autonomiczność ma zasadniczy wpływ na możliwość nieprzerwanego przebywania okrętu na morzu oraz wykonywanie właściwych dla danego typu i klasy okrętu zadań. Pochodne autonomiczności takie jak zasięg pływania oraz taktyczny promień działania stanowią podstawowe parametry określające taktyczne możliwości okrętu. Sama autonomiczność uzależniona jest przede wszystkim od wielkości zapasów środków materiałowych i środków bojowych przechowywanych na okręcie, zapasów rezerwu międzyremontowego głównych urządzeń okrętowych i możliwości załogi w zakresie utrzymania i odtwarzania zdolności technicznej urządzeń

i systemów okrętowych oraz stanu psychofizycznego załogi. Wysoce manewrowy charakter działań sił morskich powoduje, że szczególnie dla jednostek pływających wchodzących w skład sił morskich działających na pełnym morzu (ang. *blue-water navy*) stosuje się na szeroką skalę zaopatrywanie na morzu, umożliwiające pozostawanie przez okręty w rejonie działań przez czas przekraczający ich autonomiczność. Okręty wchodzące w skład sił morskich działających w strefie litoralnej (ang. *brown-water navy*) realizują zadania na akwenach oddalonych od baz brzegowych w odległości wyznaczonej przez taktyczny promień działania.

LITERATURA

1. *ALP-4.1 Multinational Maritime Force Logistics*, August 2001, Allied Publications Electronic Library, Navy Warfare Development Command, December 2008.
2. *ALP-4.1 SUPP 2 NATO standard operating procedures for the force logistic coordinator/group logistic coordinator*, May 2005, Allied Publications Electronic Library, Navy Warfare Development Command, December 2008.
3. Bursztyński A., *Logistyka marynarki wojennej*, Wydawnictwo Akademickie AMW, Gdynia 2009.
4. *Doktryna logistyczna Marynarki Wojennej DD/4.1*, Sztab Generalny Wojska Polskiego, Dowództwo Marynarki Wojennej, Gdynia 2008.
5. Ficoń K., *Logistyka Operacyjna*, BEL Studio Sp. z o.o, Warszawa 2004 r.
6. Krynicki T., *Koncepcja zaopatrywanie okrętu typu 207P na morzu*, AMW Gdynia, 2009.
7. Miecznikowski R., *Taktyka Marynarki Wojennej. Taktyka ogólna marynarki wojennej*, Akademia Marynarki Wojennej, Gdynia 1997.
8. *Normy należności stosowania i rozchodu materiałów pędnych i smarów dla jednostek pływających MW*, Mar. Woj. 930/85, z późniejszymi zmianami, Dowództwo Marynarki Wojennej, Gdynia 1985.
9. *Normy zużycia MPiS dla jednostek pływających MW*, Mar. Woj. 960/86, z późniejszymi zmianami, Dowództwo Marynarki Wojennej, Gdynia 1986.
10. *Procedury działań morskich. Manewrowanie taktyczne okrętów*, Norma Obronna, NO-07-A001, MON, Warszawa 2009.

11. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody*, Dz. U. Nr 8, poz. 70
12. *Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 11 grudnia 2009 r. w sprawie bezpłatnego wyżywienia żołnierzy zawodowych i kandydatów na żołnierzy zawodowych*, Dziennik Ustaw Nr 216 pozycja 1679 z 21 grudnia 2009.

LOGISTIC DETERMINANTS OF THE SHIP'S ENDURANCE

ABSTRACT

Endurance is one of basic parameters of ship's operational characteristics, determining technical ability to perform tasks at sea. The endurance, which is determined at the design period of the ship, depends on a number of technical reasons. Fundamental factors determining endurance are significantly associated with the organisation of logistical support of the ship. These include technical parameters such as volume of fuel tanks, freshwater tanks, marine stores and type of main propulsion machinery of the ship. These factors include the possibility of correct exploitation of a ship's equipment and mechanisms and psychophysical condition of the crew too. The endurance defines very important operational characteristics of the ship's maximum range and tactical radius of action.

Keywords: ship, ship's endurance, combat readiness, ship's stocks, technical worthiness.