

MANEWRY „CZŁOWIEK ZA BURTĄ” NA WSPÓŁCZESNYCH STATKACH MORSKICH

W dzisiejszych czasach, kiedy różnorodność typów statków jest ogromna, niemożliwe jest opracowanie uniwersalnych manewrów „człowiek za burtą” (person over board – POB), które zastosuje się na różnych statkach. Nawigatorzy opierają się na manewrach zalecanych przez Międzynarodowy Lotniczy i Morski Podręcznik Poszukiwania i Ratowania (IAMSAR) mówiący o trzech manewrach „człowiek za burtą”: „pętla Williamsona”, „zwrot o 270°” oraz „pętla Scharnowa”, stosowanych w różnych sytuacjach. Wykonanie wyżej wymienionych manewrów na pewnych typach statków w formie, której są zalecane, może doprowadzić do bardzo niebezpiecznych sytuacji (przechył, uszkodzenie steru itp.). W artykule przedstawiono analizę manewrów oraz obecne urządzenia, które wspomagają manewr „człowiek za burtą”. We wnioskach wskazano dalsze prace, które powinny zostać podjęte, aby zwiększyć bezpieczeństwo statków podejmujących manewry POB.

WSTĘP

Kiedy wypada człowiek za burtę statku, dochodzi do sytuacji awaryjnej, która odbiega od normalnej rutynowej żeglugi. Uruchamiane są wtedy specjalne procedury, które mają pozwolić na bardziej skuteczne i bezpieczne przeprowadzenie akcji. Procedury takie powinny być opracowane dla każdego statku, ze względu na różne charakterystyki manewrowe jednostek oraz ich wyposażenie nawigacyjne. Każdy z oficerów oraz kapitan powinni być zaznajomieni z postępowaniem w takich sytuacjach.

W dzisiejszych czasach, ze względu na dużą liczbę różnych typów statków, niemożliwe jest opracowanie i stosowanie na statkach uniwersalnych manewrów „człowiek za burtą”. Nawigatorzy opierają się na manewrach zalecanych przez Międzynarodowy Lotniczy i Morski Podręcznik Poszukiwania i Ratowania (IAMSAR), który przedstawia trzy manewry „człowiek za burtą”: „pętla Williamsona”, „zwrot o 270°” oraz „pętla Scharnowa”, stosowane w różnych sytuacjach. Manewry te zostały opracowane w I połowie XX wieku, kiedy konstrukcja statków, ich prędkości oraz wyposażenie było zupełnie inne niż współczesnych statków. Wykonanie wyżej wymienionych manewrów na pewnych typach statków w formie, w której są zalecane, może doprowadzić do bardzo niebezpiecznych sytuacji (przechył, uszkodzenie steru itp.). Dodatkowo niezastosowanie się do zaleceń

IMO może okazać się zgubne w konsekwencjach dla kapitana, który wykonał własne manewry, szczególnie kiedy akcja zakończy się niepowodzeniem.

Zasadne wydaje się więc opracowanie takich procedur dla poszczególnych statków, które pozwolą w sytuacji „człowiek za burtą” na bezpieczne i efektywne wykonanie manewrów. Parametrami, które determinują manewr, mogą być: minimalny czas powrotu do pozycji POB (*person over board*) oraz maksymalny kąt przechyłu statku.

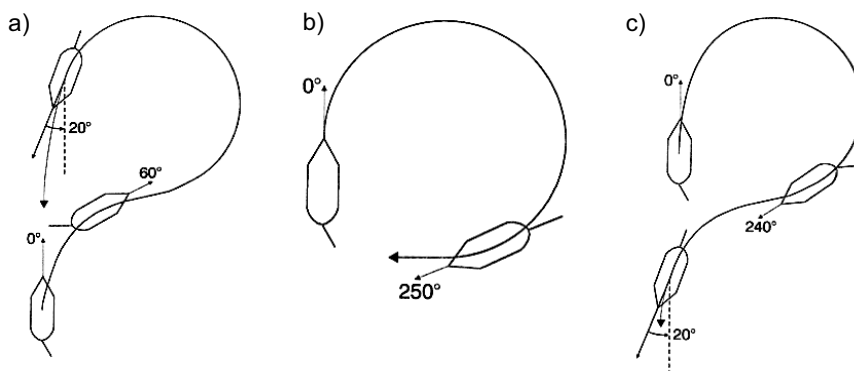
1. MANEWRY „CZŁOWIEK ZA BURTA” WEDŁUG IAMSAR

W akcjach poszukiwania człowieka, który wypadł za burtę, największe znaczenie ma dotarcie do miejsca wypadku w jak najkrótszym czasie. Manewry, które zaleca IAMSAR, pozwalają na takie właśnie manewry, jednak nie uwzględniają one innych czynników, które mogą znacząco wpływać na bezpieczeństwo statku:

- charakterystyki manewrowe statku,
- kierunek i stan morza,
- możliwość operacji silnikiem oraz sterem.

Manewrami tymi są: pętla Williamsona, zwrot o 270° , pętla Scharnowa. Stosuje się je w trzech różnych sytuacjach:

- *akcja natychmiastowa* – człowiek za burtą został zauważony z mostka i akcja została podjęta natychmiast;
- *akcja opóźniona* – informacja o wypadnięciu człowieka za burtę została przekazana na mostek przez świadka i akcję podjęto z opóźnieniem;
- *zaginięcie osoby* – na mostek przekazano informację o zaginięciu osoby.



Rys. 1. Manewry człowiek za burtą: a) pętla Williamsona, b) zwrot o 270° , c) pętla Scharnowa [2]

Fig. 1. Man Over Board manoeuvres: a) Williamson Turn, b) 270° Turn, c) Scharnov Turn [2]

Pętla Williamsona

Nieskomplikowany manewr (rys. 1a), który pozwala na wejście dokładnie na kontrkurs, jednak statek odchodzi dosyć daleko od miejsca wypadku, a przy tym zajmuje to stosunkowo dużo czasu.

Wykonanie pętli Williamsona:

- wyłożyć ster na burtę, z której wypadł człowiek;
- po zmianie kursu o 60° przełożyć ster na burtę przeciwną;
- po osiągnięciu kursu o 20° mniejszego od kontrkursu położyć ster na środek.

Zwrot o 270°

Stosunkowo trudny manewr (rys. 1b), szczególnie dla statków jednośrubowych o dużym promieniu cyrkulacji, jednak bardzo szybki.

Wykonanie zwrotu o 270° :

- wyłożyć ster na burtę, z której wypadł człowiek;
- po zmianie kursu początkowego o 250° przełożyć ster na środek i rozpocząć manewr zatrzymania statku.

Pętla Scharnowa

Szybki manewr (rys. 1c), który wprowadza statek z powrotem w jego tor, pozwalając przebyć mniejszą drogę.

Wykonanie pętli Scharnowa:

- wyłożyć ster na burtę;
- po zmianie kursu początkowego o 240° wyłożyć ster na burtę przeciwną;
- kiedy statek osiągnie kurs o 20° mniejszy niż kontrkurs, przełożyć ster na środek tak, aby statek położył się na kontrkurs.

Wyżej opisane manewry zostały opracowane w czasach, kiedy brakowało narzędzi do natychmiastowego zaznaczenia pozycji rozbitka, a najważniejszym czynnikiem był powrót do miejsca wypadku na podstawie jedynie prawidłowo wykonanego manewru.

1.1. Akcja natychmiastowa

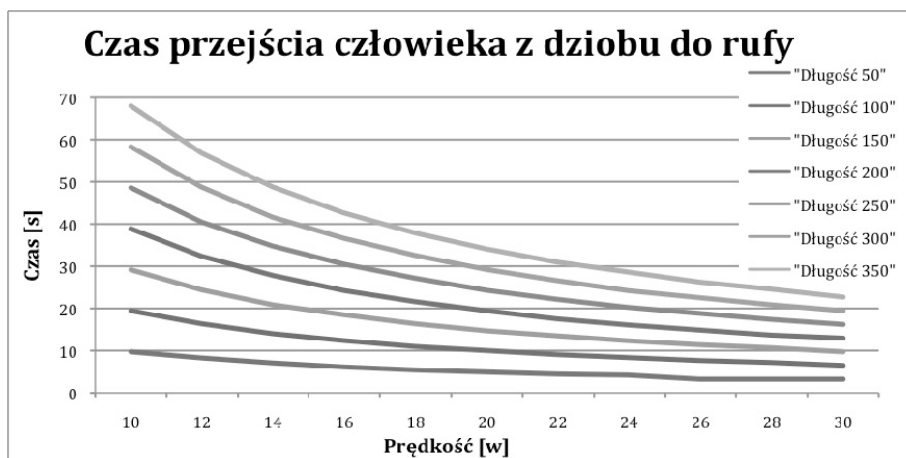
Akcja natychmiastowa ma miejsce, kiedy z mostka nawigacyjnego zostanie zauważony człowiek za burtą. W takiej sytuacji zalecane są dwa manewry: pętla Williamsona oraz zwrot o 270° . Zarówno w pierwszym, jak i drugim przypadku należy wychylać ster maksymalnie na burtę, z której wypadł lub za którą znajduje się człowiek. Ma to na celu odepchnięcie go strumieniem zaśrubowym od burty statku. Celowe jest zastanowienie się nad sensem tak przeprowadzonego manewru, przy którym nie są brane pod uwagę warunki zewnętrzne (wiatr, falowanie).

Kilkadziesiąt lat temu, kiedy statki poruszały się z prędkością 10–15 węzłów, nadbudówki były umieszczone najczęściej na rufie lub śródkręciu, a autopilot był rzadko spotykanym urządzeniem na mostku – taki manewr miał uzasadnienie.

Obecnie na statkach przy przejściu pomiędzy portami najczęściej używany jest autopilot, natomiast manewr człowiek za burtą wykonuje się, sterując ręcznie. Czas, który potrzebuje oficer od momentu zauważenia człowieka w wodzie do momentu uzyskania odpowiedniego wychylenia steru, to kilkadziesiąt sekund. W tym okresie następuje między innymi:

- przełączenie sterowania automatycznego na ręczne;
- dotarcie sternika do koła sterowego;
- czas przejścia steru od bieżącej pozycji do żądanej.

Czas ten również zależy od doświadczenia oficera wachtowego oraz jego znajomości procedur awaryjnych.



Rys. 2. Czas przejścia z dziobu do rufy (opracowanie własne)

Fig. 2. Time required to go from bow to stern

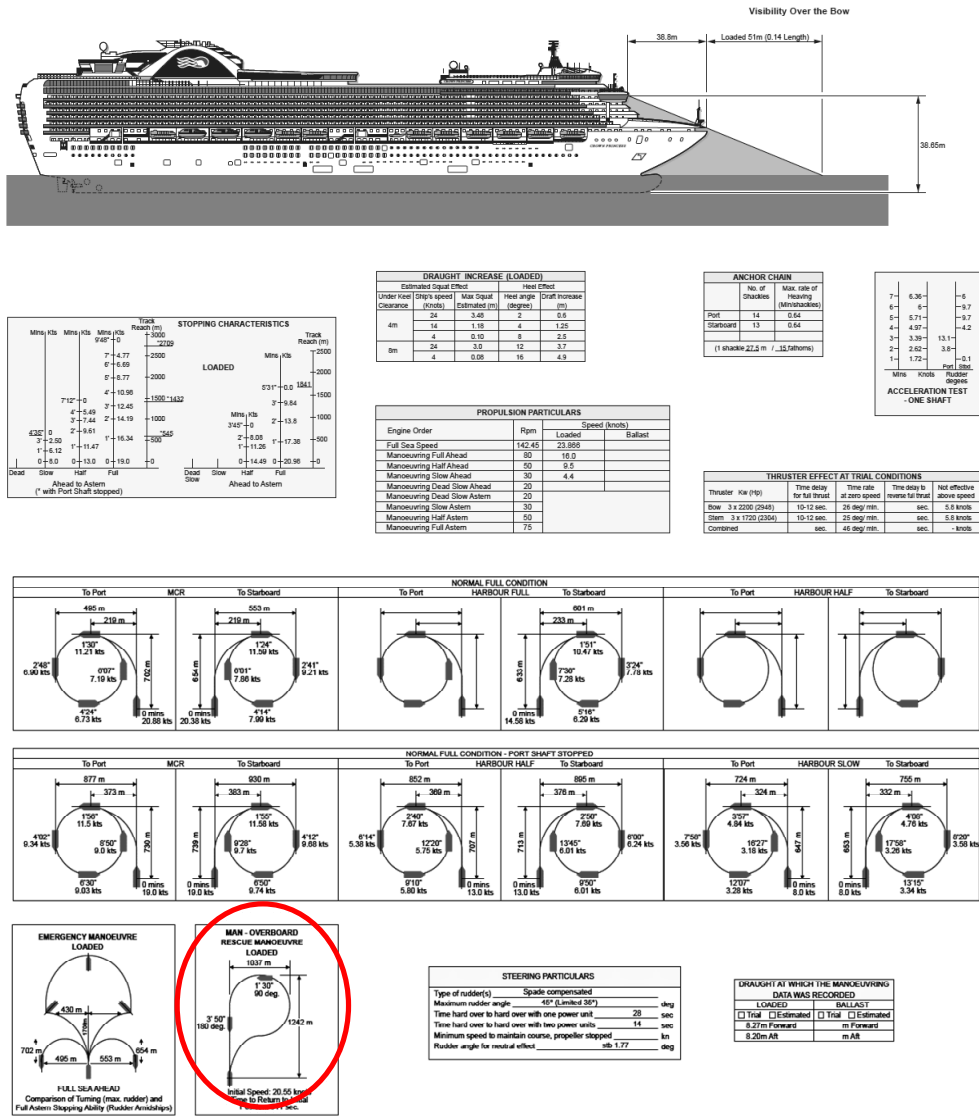
Analizując rysunek 2, można stwierdzić, że dla bardzo dużych i szybkich statków pływających z prędkością powyżej 22 węzłów czas przejścia człowieka od dziobu do rufy to około 30 sekund, ale już tylko 15–18 sekund dla statków o długości 150–200 metrów.

Wynika z tego, że zalecenia zawarte w IAMSAR dotyczące wychylenia steru na burtę statku, z której wypadł człowiek, w większości przypadków nie mają zastosowania z powodu ograniczonego czasu na reakcję oficera.

2. TABLICA MANEWROWA STATKU (*WEELHOUSE POSTER*)

Na każdym mostku nawigacyjnym znajduje się tablica z danymi manewrowymi zwana *WEELHOUSE POSTER* (rys. 3). Pozwala ona na zapoznanie się oficerów oraz kapitana z informacjami pozwalającymi na bezpieczne manewrowa-

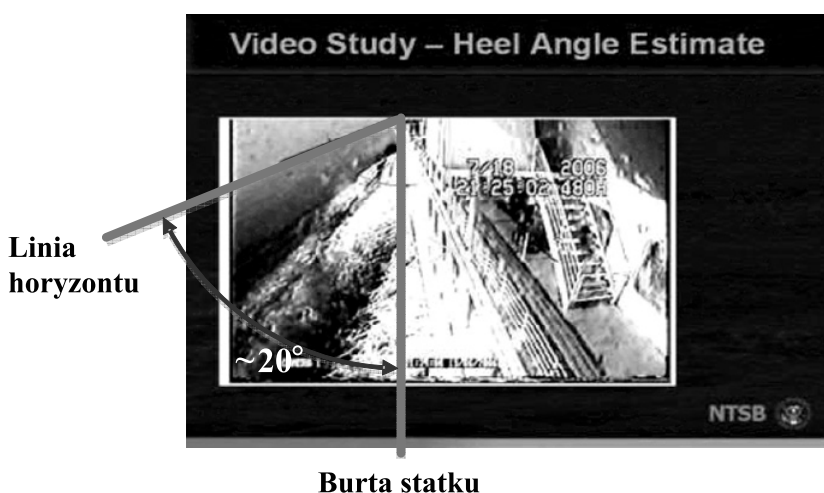
nie statkiem zarówno w sytuacjach awaryjnych, jak i w standardowej żegludze. Zawiera również informacje na temat manewru w sytuacji wypadnięcia człowieka za burtę. W tym przypadku jest to pętla Williamsona, której szczegóły zostały opracowane na podstawie badań symulatorowych, a nie rzeczywistego manewru. Manewr taki przeprowadzony podczas prób morskich wywołałby bardzo niebezpieczny przechył. Nie ma jednak innego zalecanego manewru zarówno przez IMO, jak i przepisy wewnętrzne. Decyzję o tym, jaki manewr zostanie wykonany w sytuacji POB, pozostawia się wyłącznie kapitanowi statku.



Rys. 3. Tablica manewrowa [1]
Fig. 3. Weelhouse Poster [1]

3. WYCHYLENIE STERU A PRZECHYŁ STATKU

Wychylenie steru, które należy wykonać w akcji człowieka za burtą, powoduje przechył statku. Na niektórych typach statków może to doprowadzić do bardzo niebezpiecznej sytuacji. Szczególnie na statkach pasażerskich oraz promach, gdzie przewożona jest większa liczba załogi i pasażerów. Pokazuje to przykład statku pasażerskiego „Crown Princess”, na którym nie w sytuacji awaryjnej, ale podczas normalnej eksploatacji wychylnono ster 20° na burtę i statek przechylił się o około 20° (rys. 4). Spowodowało to uszkodzenia wnętrza statku oraz rannych zostało około 300 osób.



Rys. 4. Przechył statku „Crown Princess” [4]

Fig. 4. Heel Angle Estimate

Kontrola przechyłu statku potrzebna jest nie tylko na statkach pasażerskich, ale również na kontenerowcach, statkach ro-ro, samochodowcach, na których niebezpieczny przechył może spowodować przesunięcie się ładunku oraz jego uszkodzenie.

4. WYKORZYSTANIE SYSTEMÓW LOKALIZUJĄCYCH MIEJSCE WYPADKU

Wobec powszechności urządzeń nawigacyjnych stosowanych na statkach morskich manewr POB nie musi koncentrować się wyłącznie na odnalezieniu pozycji, ale może również zapewniać bezpieczeństwo statkowi go wykonującemu. Wykorzystując odbiornik GPS czy mapę elektroniczną, można oznaczyć pozycję człowieka w bardzo krótkim czasie i z dużą dokładnością.

4.1. Oznaczenie pozycji POB na odbiorniku GPS

Przepisy międzynarodowej konwencji SOLAS (Safety of Life at Sea) nakładają na statki obowiązek posiadania odbiornika GPS lub systemu radionawigacji naziemnej lub innego urządzenia pozwalającego na automatyczne aktualizowanie pozycji [3]. W większości przypadków jest to odbiornik GPS, który wyposażony jest w przycisk do szybkiego zaznaczenia pozycji (rys. 5). Pozwala to na uzyskanie pozycji oraz namiaru i odległości do oznaczonego miejsca. Jest to w zupełności wystarczająca lokalizacja miejsca wypadku, do której statek stara się w jak najkrótszym czasie powrócić.



Rys. 5. Panel czołowy odbiornika GPS MX 420 [1]

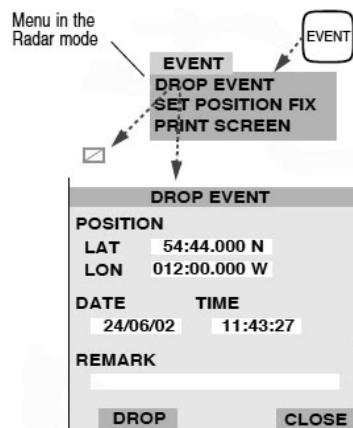
Fig. 5. GPS MX 420 receiver R [1]

4.2. Miejsce wydarzenia

Innym urządzeniem, które pozwala oznaczyć miejsce wypadku (*event*), jest radar ze zintegrowaną mapą elektroniczną (rys. 6). Wykorzystanie tej opcji w przypadku wypadnięcia człowieka za burtę daje możliwość lepszej oceny sytuacji i zaplanowania manewru, gdyż pozycja automatycznie zostaje wyświetlona na mapie elektronicznej.

Rys. 6. Opcja zaznaczenia pozycji na radarze ze zintegrowaną mapą elektroniczną [1]

Fig. 6. Set position Fix



WNIOSKI

Analizując obowiązujące zalecenia międzynarodowe dotyczące manewrów człowiek za burtą, można dojść do wniosku, że brakuje kompleksowych rozwiązań zapewniających bezpieczne przeprowadzenie manewru POB. Szczególnie na akwenach ograniczonych manewry IMO są niemożliwe do wykonania ze względu na charakterystyki manewrowe statków. Jest więc zasadne opracowanie procedur, które pozwalałyby na wykonanie odpowiednich manewrów powrócenia statku na pozycję POB w jak najkrótszym czasie.

Dalsze prace powinny iść w kierunku optymalizacji manewru POB, gdzie wartością graniczną jest dopuszczalny bezpieczny przechył określany indywidualnie dla różnych typów statków oraz dostępna przestrzeń manewrowa. Pozwoliłoby to na automatyczny dobór prędkości oraz wychylenia steru tak, aby nie zostały przekroczone warunki graniczne.

LITERATURA

1. Crown Princess, *Technical Operating Manual*.
2. IMO, *IAMSAR Manual – International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual*, London 2003.
3. IMO, *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) 1974*.
4. <http://boards.cruisecritic.com/>

PERSON OVER BOARD MANEUVERS ON BOARD MODERN SHIPS

Summary

Nowadays there are so many various types of ships all over the world, therefore it is impossible to create universal "person over board" maneuvers (POB), which might be used by any ships. International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual (IAMSAR) recommended and approved by International Maritime Organization (IMO) provides guidelines for emergency situations such as man over board. There are three maneuvers recommended by IAMSAR: "Williamson Turn", "Single Turn" and "Sharnov Turn" which were discovered in the early 20th century. Undertaking maneuvers on board modern ship may cause a dangerous situation and lead to a heavy heel, a damage of the rudder etc. In paper author analyses mentioned maneuvers and some navigational aids supporting emergency situation, and also proposes the way to improve POB event.