

**Zdzisław Kopacz**  
**Wacław Morgaś**  
**Akademia Marynarki Wojennej**

## **KONCEPCJA NAWIGACYJNO- -HYDROGRAFICZNEGO ZABEZPIECZENIA NA POLSKICH OBSZARACH MORSKICH**

### **STRESZCZENIE**

W artykule przedstawiono poglądy autorów na nowe sposoby zabezpieczenia nawigacyjno-hydrograficznego (wsparcia nawigacyjnego) działalności na polskich obszarach morskich. Zaproponowana koncepcja wynika głównie z rodzajów działań, miejsca informatyki we współczesnej nawigacji i potrzeby obniżenia kosztów świadczenia serwisów nawigacyjnych. Obejmuje ona wsparcie procesów nawigacyjnych — standardowego i specjalnego, z uwzględnieniem różnic w ich zapotrzebowaniu na informację nawigacyjną.

Słowa kluczowe:

nawigacja, hydrografia morska, nawigacyjno-hydrograficzne zabezpieczenie.

### **WSTĘP**

Rozwój społeczny od niepamiętnych czasów inicjował działania człowieka na morzu. Najwcześniejsze polegały na transporcie towarów i ludzi, a następnie rozszerzyły się na inne rodzaje działalności, początkowo militarne, a potem przemysłowe, naukowe itp.

XX wiek wyraźnie uwidoczniał działalność militarną i w drugiej połowie przemysłową, głównie na szelfach morskich. Technologia realizacji tych zadań, często bardzo wyrafinowana, wymagała znacznie więcej informacji o wyższej dokładności i wiarygodności o środowisku realizacji zadania, środowisku operacyjnym (ruchu statków, podejmowaniu decyzji o realizacji zadań z centrów rozmieszczonych na lądzie itp.) oraz środowisku prawnym. Rozwój ten znacznie przyspieszyły

postępy w elektronice i informatyce, które stały się głównym motorem zwiększenia działalności ludzkiej na morzu, daleko wykraczającej poza transport.

W transporcie morskim należało koncentrować się na prowadzeniu statku, ograniczonego do kadłuba i jego wnętrza, w stosunku do przeszkód nawigacyjnych oraz zjawisk hydrologiczno-meteorologicznych, natomiast w innych zadaniach — na bezpieczeństwie pojazdów, czasie przejścia morzem, analogicznie jak statków w transporcie morskim. Na akwenach wykonywania zadań innych niż transport dodatkowo trzeba było skupiać się na technologii realizacji prac.

Najczęściej w zadaniach tych nawigatorzy i hydrografowie powinni zapewnić zapotrzebowanie na informację nawigacyjną dla bezpieczeństwa transportu (żeglugi) oraz dla pozostałych zadań — informacje dla potrzeb bezpieczeństwa żeglugi oraz technologii realizowanego zadania. Informację nawigacyjną dla realizowanych zadań należy wytworzyć i dostarczyć załogom statków.

Wytwarzaniem informacji zajmują się nawigacyjne i hydrograficzne służby morskie, natomiast jej optymalnym wykorzystywaniem — załogi statków realizujących zadania w morzu.

Międzynarodowy charakter żeglugi morskiej powoduje, że standardy dla jej bezpieczeństwa są wyznaczane jednakowo na akwenach światowych. Jedynymi organizacjami, które mogą objąć swoim działaniem akweny całego świata są międzynarodowe organizacje morskie.

Jednakowe w skali światowej mogą być tylko standardy dla transportu morskiego, są nimi wymagania bezpieczeństwa. Dla pozostałych zadań standardy wynikają z realizowanych prac, a te są tak zróżnicowane pod względem nawigacyjnym, technologicznym oraz interesów wykonawców, że jedynymi organizacjami mogącymi je standaryzować są państwa, pod jurysdykcją których znajdują się akweny, na jakich prowadzone są działania. Mając jednak na uwadze zasadę, że ustalenia międzynarodowe są nadrzędne w stosunku do prawa narodowego, to wymagania (systemy) bezpieczeństwa żeglugi tworzone są w oparciu o prawo międzynarodowe, natomiast wymagania nawigacyjne i hydrograficzne dla pozostałych działań w oparciu o prawo narodowe.

Z powyższego można wnioskować, że wymagania dla potrzeb działalności na morzu powinny być zapewniane przez jeden system, na POM, dla instytucji państwowych i prywatnych jako obligatoryjne w zakresie bezpieczeństwa żeglugi na podstawie prawa międzynarodowego. Dla działań innych niż żegluga system ten, dla instytucji państwowych, powinien być częściowo obligatoryjny, zbudowany w oparciu o prawo narodowe.

System wytwarzający informacje nawigacyjno-hydrograficzne nie musi być podporządkowany jednej instytucji, natomiast powinien być zintegrowany (zsynchronizowany) z elementami tego samego systemu w różnych instytucjach.

## ZAŁOŻENIA

Przedmiotem nawigacji morskiej jest proces prowadzenia pojazdów na morzu. Zgodnie z definicją IMO, nawigacja jest procesem planowania, rejestracji i sterowania ruchem pojazdów z jednego miejsca do drugiego (Res. A860(20)App1.). Celem nawigacji morskiej jest zapewnienie przebiegu procesu w sposób bezpieczny i efektywny. Jak wynika z definicji, proces ten powinien być zróżnicowany, zależny od realizowanego zadania.

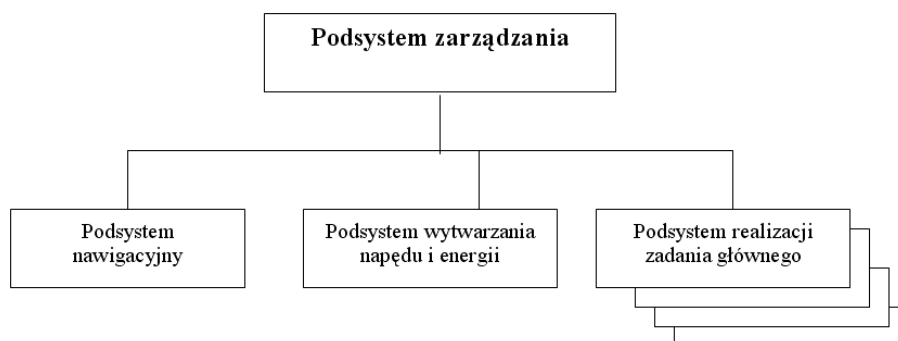
Zadania realizowane na morzu podzielono według wspólnych cech procesu nawigacyjnego. Proces nawigacyjny uzależniony jest od technologii realizowanych prac. Analizując rodzaje zadań wykonywanych na morzu według ich technologii oraz liczby, można zauważyć, że zasadniczą ich część stanowią zadania transportowe i im podobne (sport i rekreacja). Zadania te nazywane są standardowymi (rys. 1.).



Rys. 1. Zadania realizowane na morzu

Źródło: opracowanie własne.

Realizując zadania na morzu, w pierwszej kolejności należy analizować potrzeby procesu technologicznego. W każdym przypadku realizacji działań na morzu wymagany jest, oprócz innych procesów, proces nawigacyjny (rys. 2.).



Rys. 2. System realizacji zadań na pojeździe

*Źródło: opracowanie własne.*

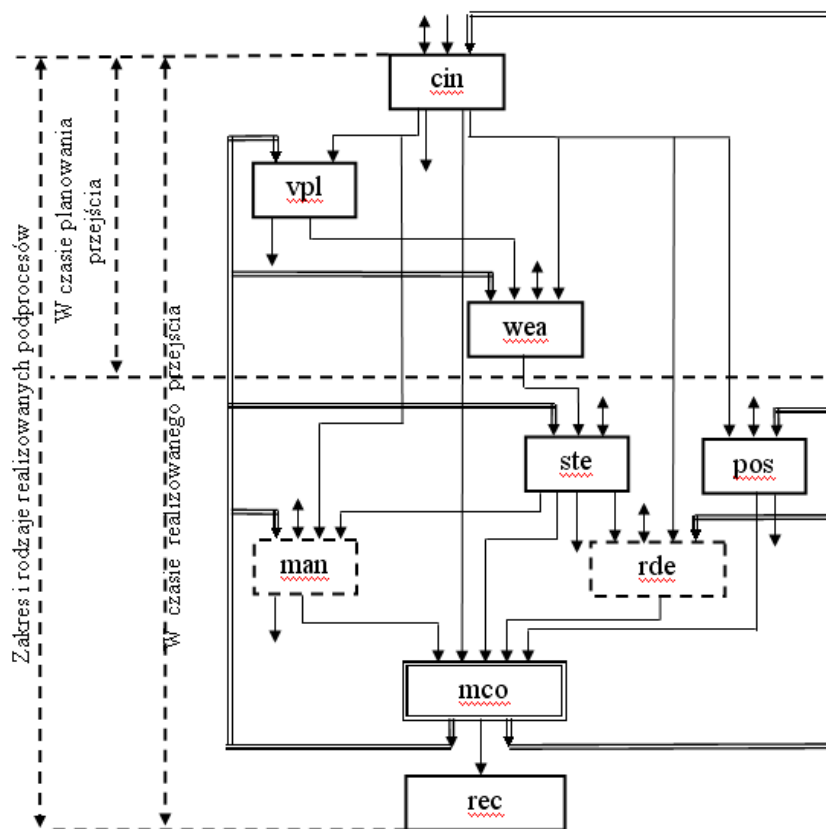
Pozostałe zadania są tak zróżnicowane pod względem rodzaju i technologii, że określa się je wspólnym sformułowaniem *zadania specjalne*.

Jak wynika z celu nawigacji, proces nawigacyjny powinien przebiegać bezpiecznie i efektywnie. Bezpieczeństwo należy zapewnić: załodze, statkowi, ładunkowi, środowisku, a także zagwarantować ochronę dla realizowanego procesu. Efektywność należy rozumieć jako osiąganie wymagania postawionego dla realizacji zadania. Może nim być: najniższy koszt realizacji procesu, stała prędkość przejścia morzem, czas osiągnięcia wyznaczonej pozycji, minimalizacja przechyłów, zakaz przekraczania wyznaczonego kąta przechyłu itp.

Proces nawigacyjny powinien być zatem w pierwszym rzędzie bezpieczny i bez zapewnienia tego wymagania nie powinien być realizowany. Kryterium temu podlegają procesy nawigacyjne, niezależnie od rodzaju realizowanego zadania. Wymagania te nazwano wymaganiami bezpieczeństwa.

Dla standardowego procesu nawigacyjnego wymagania bezpieczeństwa są wystarczające, natomiast dla procesu nawigacyjnego specjalnego oprócz wymagań bezpieczeństwa dla wykonania zadania należy jeszcze spełnić wymagania wynikające z procesu technologicznego realizacji zadań. Tak więc wymagania nawigacyjne w transporcie wynikają z bezpieczeństwa prowadzenia pojazdu, natomiast w pozostałych zadaniach — z bezpieczeństwa i technologii ich realizacji.

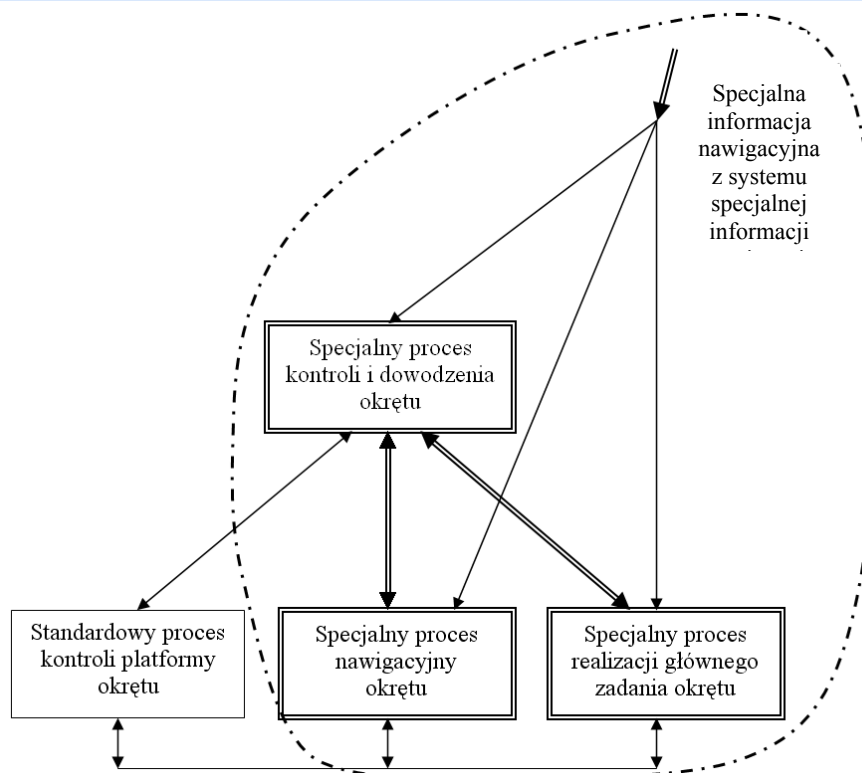
Bezpieczeństwo nawigacji na akwenach światowych powinno być realizowane według tych samych zasad i praw, niezależnie od przeznaczenia statku, jego bandery czy akwenu.



Rys. 3. Standardowy proces nawigacyjny pojazdu:

- cin** — podproces nawigacyjny, nazwy podprocesów podane zostały poniżej
- man** — podproces nawigacyjny realizowany okresowo
- ste** — podproces nawigacyjny wspomagający również inne podprocesy
- wejście i odbiór informacji o środowisku nawigacyjnym
- okrętowe pomiary i obserwacje
- informacja sprzężenia zwrotnego i kontroli

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4. Specjalny proces nawigacyjny pojazdu

Źródło: opracowanie własne.

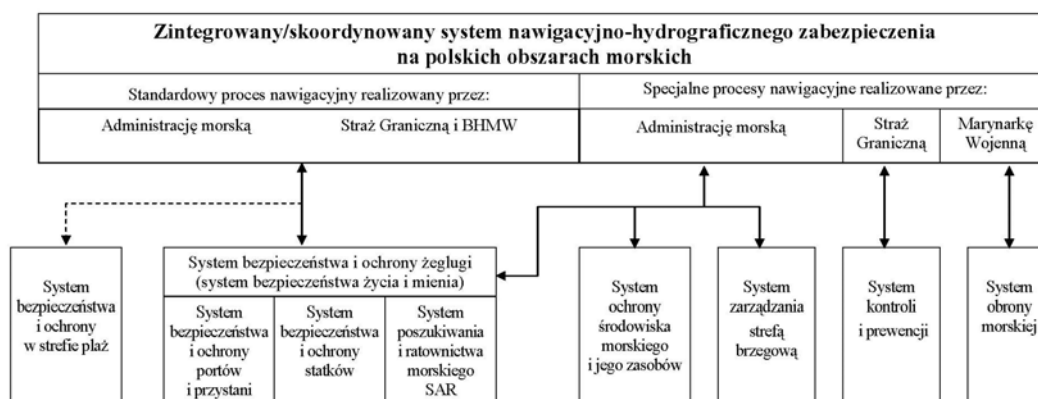
Kryteria i zasady zapewnienia bezpieczeństwa standardowego procesu nawigacyjnego są określone przez morskie organizacje międzynarodowe, zwłaszcza IMO i IHO, oraz przedstawiane w międzynarodowych konwencjach morskich, głównie SOLAS-74, SAR-78, STCW 78/95, COLREG, MARPOL itp. Natomiast kryteria i zasady zapewnienia wymagań nawigacyjnych w procesach zadań specjalnych realizowane są:

- w zakresie bezpieczeństwa analogicznie jak w nawigacyjnym procesie standardowym;
- w zakresie wymagań wynikających z technologii realizowanych prac ustalane i realizowane przez osoby funkcyjne (specjalistów), kompetentne w realizacji tych prac.

Za wykonywanie nałożonych obowiązków przez konwencje na rzecz bezpieczeństwa żeglugi w Polsce, a więc na polskich obszarach morskich, odpowiedzialna jest administracja morską. Zadania na nią nałożone realizuje przez bezpośrednio jej podporządkowane urzędy morskie (w Gdyni, Słupsku i Szczecinie) oraz Służbę SAR (MRCK w Gdyni i pomocnicze MRCK w Świnoujściu).

W realizacji zadań bezpieczeństwa administracja morską współpracuje ze Strażą Graniczną, Marynarką Wojenną RP i innymi instytucjami, świadcząc nieodpłatnie serwis bezpieczeństwa nawigacyjnego na POM dla wszystkich statków przez dwadzieścia cztery godziny na dobę (rys. 5.).

**Zintegrowany system nawigacyjno-hydrograficznego zabezpieczenia na POM**



Rys. 5. Zintegrowany System NHZ w systemie bezpieczeństwa morskiego na POM

Źródło: opracowanie własne.

Realizując procesy specjalne, dla potrzeb bezpieczeństwa nawigacji (żeglugi) należy wykorzystywać serwisy świadczone przez administrację morską oraz organizować własne, dostarczające informacje nawigacyjno-hydrograficzne dla potrzeb realizowanych zadań. Serwisy te nie są powszechne i są dostępne okresowo (wtedy, gdy realizowana jest praca).

Duże zróżnicowanie technologii realizowanych prac na morzu, jednostkowe występowanie wyspecjalizowanych statków, lokalne obszary, na których są wykonywane itp. nie pozwalają na zorganizowanie jednego, wspólnego systemu, w którym wytwarzano by oczekiwane informacje. Należy jednak pamiętać, że w wielu przypadkach realizowanych prac występuje ta sama informacja co do zakresu i dokładności lub niewiele różniącą się. Tak więc może dojść do sytuacji, że na tym samym obszarze będzie wytwarzana ta sama informacja w różnych systemach.

Każda instytucja dla wykonania swoich zadań na morzu poza informacjami dla potrzeb bezpieczeństwa musi sama wytworzyć informacje. Administracja morską dla systemu bezpieczeństwa nawigacji (żegluga) musi prowadzić procesy specjalne, aby wytworzyć użyteczną dla wszystkich informację.

## NAWIGACYJNO-HYDROGRAFICZNE ZABEZPIECZENIE

Dla zapewnienia bezpiecznego i efektywnego procesu nawigacyjnego w czasie realizacji zadań występuje potrzeba dużej ilości informacji z zakresu nawigacji i hydrografii. Informacje oraz warunki należy wytworzyć dla potrzeb pojazdów operujących w morzu, tak aby mogły być wykorzystane przez załogi pojazdów. Są one wytwarzane w systemie NHZ. Przystępując do przedstawienia zasad i sposobów realizacji NHZ, należy zauważyć, że w odniesieniu do specjalnej działalności stosowane jest również określenie nawigacyjne wsparcie.

Zabezpieczenie nawigacyjno-hydrograficzne działalności ludzkiej na morzu jest to obszar zależności (wzajemnych relacji) występujących w procesie naukowej, technicznej i produkcyjnej działalności, dotyczącej nawigacyjnego wyposażenia mórz i oceanów znajdujących się pod jurysdykcją państwa, wykonywania prac hydrograficznych i badawczych na akwenach morskich. Do zrealizowania zadań NHZ tworzy się system nawigacyjno-hydrograficznego zabezpieczenia. Jest on definiowany jako zbiór wzajemnie skorelowanych pod względem celu, miejsca i czasu przedsięwzięć służby hydrograficznej realizowanych na polskich obszarach morskich według jednolitego planu i zamiaru w interesie działalności morskiej.

Celem NHZ jest wytworzenie niezbędnych warunków nawigacyjnych i hydrograficznych dla zapewnienia bezpieczeństwa pływania, efektywności wykonywanych zadań oraz ochrony środowiska naturalnego przed zanieczyszczeniami generowanymi przez działalność ludzką na morzu. Głównymi elementami systemu NHZ są:

- system wyposażenia nawigacyjnego obszarów morskich;
- system wyposażenia nawigacyjnego jednostek pływających;
- system informacji nawigacyjno-hydrograficznej.

System wyposażenia nawigacyjnego obszarów morskich jest to zbiór rozmieszczonej i funkcjonującej według ustalonych zasad infrastruktury nawigacyjnej, której pozycje wystawienia są w określonym związku z warunkami oraz sposobem prowadzenia nawigacji. Celem systemu wyposażenia nawigacyjnego obszarów morskich jest zapewnienie wyczerpującej informacji niezbędnej do prowadzenia nawigacji.



System wyposażenia nawigacyjnego jednostki pływającej jest to zbiór urządzeń, których liczba oraz rodzaj wynika z przeznaczenia i zadań wykonywanych przez jednostkę pływającą. Celem systemu wyposażenia nawigacyjnego jednostki pływającej jest wytworzenie możliwości określania pozycji oraz dostarczenia niezbędnej informacji o bieżących i prognozowanych warunkach nawigacyjno-hydrograficznych oraz hydrologiczno-meteorologicznych występujących w środowisku.

System informacji nawigacyjno-hydrograficznej jest to zbiór podsystemów zbierania, przetwarzania, archiwizowania i wydawania informacji nawigacyjno-hydrograficznej oraz hydrologiczno-meteorologicznej zabezpieczających działalność na morzu. Celem systemu informacji jest uzyskanie charakterystyk statycznych i dynamicznych warunków nawigacyjnych, hydrograficznych oraz hydrologiczno-meteorologicznych dla potrzeb bezpieczeństwa pływania oraz efektywności realizowanego zadania. Informacja nawigacyjno-hydrograficzna obejmuje:

- ogólną charakterystykę obszarów morskich;
- nawigacyjną charakterystykę akwenów morskich;
- hydrograficzną charakterystykę akwenów morskich;
- kartograficzno-opisową charakterystykę akwenów realizacji zadań;
- ocenę warunków dla efektywnego wykorzystania jednostek pływających;
- siły i środki zabezpieczające.

Mając na uwadze fakt, że w Polsce zadania bezpieczeństwa na lądzie, morzu i w powietrzu finansowane są z budżetu państwa, na potrzeby systemu bezpieczeństwa morskiego należy wytworzyć warunki i informacje nawigacyjno-hydrograficzne na POM. Tak więc system NHZ jest mocno związany z systemem bezpieczeństwa morskiego i w zakresie procesu nawigacyjnego wytwarza informacje dla systemu bezpieczeństwa morskiego na POM (rys. 5.). W zakresie potrzeb standardowego procesu nawigacyjnego system NHZ jest zatem podsystemem w systemie bezpieczeństwa morskiego. Realizując zadania transportowe na morzu, wystarczy spełnić wymagania systemu bezpieczeństwa żeglugi. Jednakże dokładne wyznaczenie granicy pomiędzy tymi systemami nie jest możliwe.

## **NAWIGACYJNO-HYDROGRAFICZNE ZABEZPIECZENIE W STANDARDOWYM PROCESIE NAWIGACYJNYM**

Żegluga morska stanowi obecnie podstawowy rodzaj działalności ludzkiej na morzu, a zwłaszcza działalności „nawigacyjnej”<sup>1</sup>. Ponad dziewięćdziesiąt procent

---

<sup>1</sup> Działalność nawigacyjna to taka, którą mogą prowadzić osoby mające potwierdzone kompetencje określone w konwencji STCW-78/95.

międzynarodowej wymiany towarów dokonuje się za pomocą transportu morskiego. Dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto, że „żegluga” oznacza zbiór pojazdów morskich zatrudnionych w transporcie morskim, turystyce morskiej i podobnej działalności. System zabezpieczenia nawigacyjno-hydrograficznego żeglugi jest systemem składowym międzynarodowego systemu bezpieczeństwa morskiego. Zabezpieczenie to nie generuje własnych norm dla potrzeb NHZ, lecz korzysta z wymagań generowanych przez system. Cel NHZ żeglugi osiągany jest głównie przez:

- prowadzenie standardowego procesu nawigacyjnego;
- projektowanie, wystawianie i obsługiwanie infrastruktury nawigacyjnej;
- obsługę żeglugi morskiej pod względem informacji obejmującej:
  - ogólną charakterystykę obszarów morskich,
  - nawigacyjną charakterystykę obszarów morskich,
  - kartograficzną (opisową) charakterystykę akwenów realizacji zadań,
  - hydrograficzną charakterystykę akwenów morskich,
  - ocenę warunków dla efektywnego wykorzystania jednostek pływających,
  - siły i środki zabezpieczające,
  - siły i środki zabezpieczane.

Metodyka przygotowania i prowadzenia nawigacyjno-hydrograficznego zabezpieczenia między innymi dla zadań transportowych realizowanych na potrzeby nawigacyjnego procesu standardowego nie jest formalnie ustanowiona w zakresie międzynarodowym.

### **NAWIGACYJNO-HYDROGRAFICZNE ZABEZPIECZENIE W SPECJALNYM PROCESIE NAWIGACYJNYM**

Proces specjalny wymaga od załogi pojazdu umiejętności prowadzenia nawigacyjnego procesu standardowego oraz specjalnego. Załoga uprawniona do prowadzenia nawigacyjnego procesu standardowego powinna posiadać umiejętność wykorzystywania informacji dostępnych na akwencie pływania. Wytwarzanie tej informacji nie jest jednak umiejętnością, którą muszą mieć załogi realizujące standardowy proces nawigacyjny. Istnieje więc pewien zakres prac specjalnych, które należy wykonać, aby wytworzyć informacje zapewniające bezpieczeństwo i efektywność standardowego procesu nawigacyjnego. Grupą zadań, które należy realizować według specjalnych procedur, niezwiązanych bezpośrednio z procesem standardowym, są wymienione niżej:

- uzupełnienie wyposażenia pojazdów w urządzenia i systemy nawigacyjne;
- projektowanie, wystawianie i obsługiwanie dodatkowej infrastruktury nawigacyjnej (akwenów nawigacyjnych, oznakowania nawigacyjnego, systemów monitoringu i zarządzania ruchem itp.);
- prowadzenie pomiarów hydrograficznych dla potrzeb bezpieczeństwa pływania;
- przygotowywanie dodatkowych materiałów kartograficznych i wydawnictw nawigacyjnych dla potrzeb bezpieczeństwa pływania;
- dostarczanie pojazdom niezbędnych informacji nawigacyjno-hydrograficznych, łącznie z informacją oceanograficzną i bieżąco aktualizowaną informacją hydrologiczno-meteorologiczną;
- dostarczanie pojazdom informacji na potrzeby ratownictwa życia, mienia i środowiska na morzu.

Zadania te realizowane są przez państwowe służby nawigacyjne i hydrograficzne, które z mocy ustaw są odpowiedzialne za bezpieczeństwo nawigacyjne na polskich obszarach morskich. Główne zadania specjalne na rzecz bezpieczeństwa na POM realizuje administracja morska (urzędy morskie, Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa SAR, PRS), Marynarka Wojenna RP (głównie BHMW) i Straż Graniczna.

Oprócz zadań na rzecz bezpieczeństwa nawigacyjnego przez Marynarkę Wojenną, Straż Graniczną i administrację morską realizowane są, z funduszy państwowych, zadania specjalne. Z funduszy pozabudżetowych zadania specjalne na morzu realizują instytucje i firmy niepaństwowe na własne potrzeby. Wielość instytucji realizujących specjalne procesy nawigacyjne na POM powoduje, że często wytwarzają tę samą informację dla swoich procesów technologicznych, co powoduje zwiększenie kosztów ich działalności.

W istniejącej sytuacji słuszne wydaje się zaprojektowanie obowiązkowego systemu informacji nawigacyjno-hydrograficznej dla instytucji finansowanych z budżetu państwa i dobrowolnego dla instytucji pozabudżetowych.

### **KONCEPCJA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU INFORMACJI NHZ NA POM**

W celu zapewnienia bezpieczeństwa procesów standardowego i specjalnego powinien być utworzony zintegrowany system NHZ składający się z podsystemów:

- wyposażenia nawigacyjnego i hydrograficznego pojazdu;
- wyposażenia nawigacyjnego i hydrograficznego obszarów morskich;
- informacji NHZ.

## **Podsystem wyposażenia nawigacyjnego i hydrograficznego pojazdu**

Dla potrzeb zapewnienia wymagań wynikających ze standardowego procesu nawigacyjnego wydawane są przepisy międzynarodowe i krajowe dotyczące wyposażenia nawigacyjnego pojazdów.

1 lipca 2011 roku weszła w życie Rezolucja MSC 99(73) (*Maritime Safety Commeetty*) określająca zestaw obowiązkowego wyposażenia nawigacyjnego okrętów różnej wielkości i przeznaczenia. Po raz pierwszy do wymaganego lub odpowiadającego nowym standardom wyposażenia można zaliczyć: ECDIS, odbiornik GNSS lub naziemny RNS (Loran-C) z uwzględnieniem rejonu pływania; reflektor radarowy umożliwiający jego wykrycie radarem zakresu 3 i 10 cm; system odbioru sygnałów dźwiękowych; urządzenie elektronicznego nakresu radarowego; urządzenie przekazywania informacji o kursie; urządzenie automatycznego śledzenia celów radarowych; transponder radarowy; urządzenie automatycznego kierowania kursem lub trajektorią okrętu itp.

Wymienione podstawowe wyposażenie może być uzupełniane nowymi systemami i urządzeniami, w miarę rozwoju nauki i techniki. Analiza zadań żeglugi i wymagań do nawigacyjno-hydrograficznego zabezpieczenia pokazała, że w przewidywalnej perspektywie nie będą one podlegały istotnym zmianom. Wyjątkiem jest specjalna grupa zadań związanych z poszukiwaniem i eksploatacją bogactw naturalnych na szelfie, które nie odnoszą się do standardowych.

Obok międzynarodowych wymagań dotyczących wyposażenia nawigacyjnego okrętów obowiązują krajowe przepisy wyposażenia statków — przepisy PRS. Są one ciągle uaktualniane w związku z przyjęciem poprawek do obowiązujących międzynarodowych dokumentów, zawartych w rezolucjach IMO i cyrkularzach Komitetu Bezpieczeństwa Morskiego (MSC).

Zestaw nawigacyjnych przyborów, urządzeń i systemów, które powinny być na wyposażeniu pojazdów, określany jest w zależności od ich wielkości, rejonu pływania i przeznaczenia pojazdu. Zawierają go załączniki 1. i 2. części V „Przepisów nadzoru konwencyjnego statków morskich”, wyd. PRS 2007. W uzupełnieniu do wymagań zawartych w załącznikach zaleca się wyposażać statki w:

- system jednolitego czasu;
- zintegrowany system nawigacyjny (statki powyżej 10 000 ton);
- miernik prędkości kątovej zwrotu (statki z mostkiem na dziobie do 50 000 t, a także statki wyposażone w INS);
- radiolatarnie (statki ze śmigłowcami);
- ECDIS od 2012 roku.

Dla potrzeb realizacji zadań specjalnych wyposażenie nawigacyjno-hydrograficzne zależy od wymagań technologicznych zadania i nie jest normowane przepisami państwowymi. Za jego parametry i uzyskiwane informacje odpowiada bezpośrednio instytucja prowadząca prace specjalne. Często bywa tak, że są to te same informacje, które uzyskuje się dla potrzeb standardowego procesu, ale o wyższej dokładności i wiarygodności.

Tak więc za podsystem wyposażenia nawigacyjno-hydrograficznego pojazdu odpowiada armator. W zakresie realizacji procesu standardowego wyposażenie to podlega kontroli PSC (*Port State Control*), FSC (*Flag State Control*) oraz PRS i jego odpowiednikom, natomiast w zakresie procesu specjalnego służbom armatora.

### **Podsystem wyposażenia nawigacyjnego i hydrograficznego POM**

W celu zapewnienia bezpieczeństwa nawigacyjnego na morzu tworzy się infrastrukturę nawigacyjną obejmującą:

- akweny nawigacyjne;
- oznakowanie nawigacyjne;
- systemy monitoringu i zarządzania ruchem.

Infrastruktura ta zapewnia uzyskiwanie informacji dla potrzeb standardowego procesu nawigacyjnego. Dla potrzeb procesów specjalnych stosuje się infrastrukturę odpowiednią do urządzeń na pojazdach i realizowania zadania, aby można było uzyskać informacje o wymaganej dokładności i wiarygodności.

W Polsce za pracę własnego podsystemu wyposażenia nawigacyjnego na POM odpowiada administracja morska (organami wykonawczymi są urzędy morskie w Gdyni, Szczecinie i Słupsku). Za infrastrukturę dla potrzeb ratownictwa odpowiada również administracja morska (organem wykonawczym jest Służba Poszukiwania i Ratownictwa SAR). Za prace infrastruktury dla potrzeb realizacji procesów specjalnych odpowiadają instytucje realizujące prace na POM (np. Marynarka Wojenna, instytucje naukowe, przemysłowe itp.).

### **Podsystem informacji NHZ na POM**

#### **Informacje dla procesu standardowego**

Utworzone podsystemy wyposażenia pojazdów i infrastruktury nawigacyjnej na POM dla potrzeb standardowego procesu nawigacyjnego będą wytwarzały

informacje NHZ ciągle, a dla potrzeb specjalnego procesu nawigacyjnego okresowo, w czasie tworzenia prac specjalnych. Informacje dla potrzeb standardowego procesu nawigacyjnego będą dostarczane w postaci materiałów kartograficznych i wydawnictw (pomocy) nawigacyjnych. Informacje korygujące do tych wydawnictw będą dostarczane drogą radiową i w postaci wydawnictw na nośnikach papierowych oraz elektronicznych.

Na podejściach do portów i w akwenach o dużym nasileniu ruchu bieżące informacje nawigacyjno-hydrograficzne, łącznie z informacjami oceanograficznymi (bieżącymi), będą dostarczane bezpośrednio do pojazdu albo przez służbę pilotową. Informacje na potrzeby SAR będą dostarczane z sieci ogólnodostępnej, jak dla procesu standardowego.

### Informacje dla procesów specjalnych

Równolegle ze zbiorami informacji dla procesu standardowego należy utworzyć zbiory dla procesów specjalnych. Zbiory dla procesów specjalnych będą miały rodzaje informacji, ich dokładność i wiarygodność, określane rodzajem zadań realizowanych na morzu. Zbiory te powinny być tworzone jako sieć dla zadań finansowanych z budżetu państwa i oddzielnie przez każdą instytucję realizującą swoje zadania z budżetu pozapaństwowego. W zadaniach realizowanych z budżetu państwa należy wydzielić pakiety informacji, które mogą być udostępniane w sieci bez ograniczeń dostępu, informacje z ograniczonym dostępem oraz informacje własne niepodlegające dostępowi użytkowników spoza własnej instytucji.

Podobnie powinny być zorganizowane bazy danych NHZ w instytucjach pozabudżetowych, a ich udział w sieci powinien polegać na obowiązkowym dostarczaniu informacji NHZ związanych z bezpieczeństwem żeglugi oraz dobrowolnym w dostarczaniu innych informacji.

Wszyscy użytkownicy (realizatorzy zadań) na POM powinni zostać zobowiązani do dostarczania informacji mających wpływ na bezpieczeństwo morskie do BHMW pełniącej rolę państwowej służby hydrograficznej. Informacje te będą wykorzystywane w sieci informacji NHZ dla potrzeb bezpieczeństwa żeglugi, ochrony interesów państwa i obrony na POM.

### Koncepcja sieci wymiany informacji NHZ

Sieć NHZ powinna być utworzona przez Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej, administrację morską (Urząd Morski w Gdyni oraz Służbę Poszukiwania i Ratownictwa SAR) oraz Morski Oddział Straży Granicznej (w Gdańsku).

Terminale o równoprawnym dostępie do informacji bezpieczeństwa żeglugi i ograniczonym do informacji specjalnych powinny być prowadzone w centrach dowodzenia (zarządzania) w BHMW (Gdynia), Urzędzie Morskim (Gdynia), MRCK (Gdynia) i MOSG (Gdańsk). Informacje z tych centrów powinny być przesyłane do użytkowników we własnych systemach dowodzenia (zarządzania). Systemy te aktualnie istnieją i pracują, wymagają tylko dostosowania do pracy w proponowanej sieci.

Każda z instytucji powinna zakwalifikować informacje własne do udostępnienia w sieci oraz dostępne tylko we własnym zakresie. Jeżeli zajdzie potrzeba, to informacje udostępniane w sieci mogą być jeszcze podzielone na informacje dostępne ogółowi użytkowników i uprawnionym użytkownikom. Dla zapewnienia jednolitości informacji w centrach, dla potrzeb bezpieczeństwa morskiego, mapy elektroniczne powinny być prowadzone przez BHMW i na bieżąco aktualizowane. Dla realizowania własnych zadań na mapy te powinny być nakładane inne treści, niezwiązane z bezpieczeństwem. Służyć do tego powinny AML (*Additional Military Layers*). Zapewniając wymagania informatyczne dla map elektronicznych DNC (*Digital Nautical Charts*) i ENC (*Electronic Navigational Charts*), BHMW ma możliwość wykonywania nakładek z wymaganą treścią dla innych użytkowników realizujących swoje zadania na POM.

### **Stany zagrożeń bezpieczeństwa na POM**

Analogicznie do państw europejskich, na polskich obszarach morskich wyróżnia się trzy stany zagrożeń:

- pokoju;
- kryzysu;
- wojny.

W stanie pokoju utrzymuje się służby wpływające bieżąco na zagrożenia bezpieczeństwa. Główny ciężar utrzymywania bezpieczeństwa ponoszą administracja morska (urzędy morskie i SAR), Straż Graniczna i współpracujące z nimi służby wojewodów (pomorskiego i zachodniopomorskiego) oraz Marynarka Wojenna. W stanie kryzysu główny ciężar ponoszą instytucje wyznaczone do likwidacji określonych rodzajów zagrożeń. W stanie wojny odpowiedzialność za bezpieczeństwo, ochronę i obronę na POM przejmuje Marynarka Wojenna, likwidując zagrożenia za pomocą podporządkowanych jej sił i środków (cywilnych i militarnych).

Zgodnie z przyjętymi założeniami będą istniały cztery ośrodki dowodzenia (zarządzania) w celu likwidowania zagrożeń bezpieczeństwa, w zależności od rodzaju zagrożenia. Centrami tymi będą:

- KSBM (administracja morska);
- MRCK (Służba SAR);
- Centrum Morskiego Oddziału Straży Granicznej;
- Centrum Operacji Morskich Marynarki Wojennej.

Dowódca (kierownik) dowodzący (zarządzający) akcją likwidacji zagrożeń dla osiągnięcia postawionych celów organizuje zabezpieczenie nawigacyjno-hydrograficzne postawionego zadania. Dla opracowania dokumentacji NHZ zespół powinien mieć dostęp do informacji nawigacyjnej, hydrograficznej i operacyjnej zgromadzonej w bazach danych.

## ZAKOŃCZENIE

Bardziej wyrafinowana technologia realizacji prac na morzu wymaga większej co do rodzaju informacji nawigacyjno-hydrograficznej oraz wyższej jej dokładności i wiarygodności. Informacje te nie zawsze zmieniają się w krótkich okresach, jak również nie zmieniają się procesy w środowisku i ich charakterystyki. Jednocześnie informatyka i elektronika na tyle się rozwinęły, że można je zastosować do procesów wytwarzania i rozpowszechniania informacji nawigacyjnej. Aktualnie można sądzić, że dla większości prac specjalnych, przy zintegrowaniu systemu NHZ na POM, w znacznym stopniu będzie można obniżyć koszty pozyskiwania informacji. Można również rozważać potrzebną informację specjalną nie dla zadań, a dla akwenów, na których będą one realizowane. Na taką tezę pozwala współczesne wyposażenie nawigacyjne jednostek realizujących zadania specjalne na morzu.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Kopacz Z., Morgaś W., Nitner H., *Navigational and Hydrographic Support in the Polish Maritime Areas the Concept of Management*, Proceedings of XIIIth International Scientific and Technical Conference on Marine Traffic Engineering Maritime University of Szczecin, Malmo 2009, s. 305–310.



- [2] Kopacz Z., Mogaś W., *Nawigacyjno-hydrograficzne zabezpieczenie i jego relacje z nawigacją morską*, III Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Technika i Uzbrojenie Morskie”, CTM, Gdynia 2009, s. 378–385.
- [3] Kopacz Z., Mogaś W., Urbański J., *Nawigacyjne wsparcie działalności ludzkiej na morzu*, „Zeszyty Naukowe” AMW, Gdynia 2005.
- [4] Walczak A., *Piractwo i terroryzm morski*, Akademia Morska w Szczecinie, Szczecin 2004.
- [5] IALA Navguide 5th Edition, 2006.

## **CONCEPT OF NAVIGATION-HYDROGRAPHIC SUPPORT IN POLISH MARITIME AREAS**

### **ABSTRACT**

The paper presents views of the authors concerned with new ways of navigation-hydrographic support (navigational support) for activity in the Polish maritime areas. The concept proposed results mainly from types of activity, place of IT in present navigation and need to reduce costs of navigational services. It includes support for navigational processes — standard and special, taking into account differences in the demand for navigational information.

**Keywords:**

navigation, marine hydrography, navigation-hydrographic support.