

Zdzisław Kopacz¹⁾, Wacław Morgaś¹⁾

MIEJSCE NAWIGACYJNO-HYDROGRAFICZNEGO ZABEZPIECZENIA W NAWIGACJI MORSKIEJ

NAVIGATIONAL-HYDROGRAPHIC SUPPORT IN MARINE NAVIGATION

STRESZCZENIE XX wiek wyraźnie uwi-
docznił wykraczającą daleko poza trans-
port ludzką aktywność na morzu. Głównym
powodem był postęp. Działalność
człowieka na obszarach morskich przy-
brała także charakter militarny i prze-
mysłowy. To stworzyło potrzebę infor-
macji o środowisku realizacji zadań,
środowisku operacyjnym i prawnym —
dla zapewnienia bezpieczeństwa nawi-
gacyjnego oraz procesu technologiczne-
go. Dla wytworzenia takiej informacji
w zakresie nawigacji i hydrografii wy-
magane jest opracowanie metod i syste-
mu jej pozyskiwania. W artykule przed-
stawiono pogląd autorów na systemowe
rozwiązanie tych problemów na polskich
obszarach morskich.

Słowa kluczowe:

nawigacja, hydrografia morska, nawigacyj-
no-hydrograficzne zabezpieczenie (NHZ),
polskie obszary morskie (POM).

ABSTRACT The 20st century witnessed
much human activity at sea going far
beyond just transportation. Progress was
the main cause combined with human
activity in maritime areas, which also
assumed a military and industrial char-
acter. This created a demand for data on
the task-execution focused environment,
together with the operational and legal
environment to provide for added safety
in navigation and technological processes.
To generate such data relating to naviga-
tion and hydrography it is necessary to
develop both methods and a system for
its acquisition. This paper presents the
authors' views concerning system solu-
tions to these problems in the Polish
maritime areas.

Keywords:

navigation, marine hydrography, naviga-
tional-hydrographic support (NHS), Polish
maritime areas (PMA).

DOI: 10.5604/0860889X.1119438

¹⁾ Akademia Marynarki Wojennej, Wydział Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego, 81-103 Gdynia,
ul. J. Śmidowicza 69; e-mail: {z.kopacz; w.morgas}@amw.gdynia.pl

RELACJE POMIĘDZY NAWIGACJĄ A NAWIGACYJNO-HYDROGRAFICZNYM ZABEZPIECZENIEM

W transporcie morskim należy koncentrować się na prowadzeniu statku ograniczonego do kadłuba i jego wnętrza w stosunku do przeszkód nawigacyjnych oraz zjawisk hydrologiczno-meteorologicznych. W zadaniach innych niż transport dodatkowo trzeba koncentrować się na bezpieczeństwie pojazdów i na technologii realizacji prac. Informację nawigacyjną dla potrzeb bezpieczeństwa powinni zapewnić nawigatorzy i hydrografowie. Należy ją wytworzyć i dostarczyć załogom statków.

Wytwarzaniem informacji zajmują się nawigacyjne i hydrograficzne służby morskie, natomiast jej optymalnym wykorzystaniem załogi statków realizujących zadania w morzu. Aby ten proces przebiegał bez zakłóceń, w uczelniach morskich kształci się odpowiednie kadry — oficerów-nawigatorów oraz personel administracyjny.

Nawigacyjno-hydrograficzne zabezpieczenie polega na ułatwieniu lub umożliwieniu zrealizowania określonych zadań środkami nawigacji i hydrografii morskiej.

Działalność ludzką na morzu przyjęto dzielić na dwa podstawowe rodzaje:

- nawigacyjną;
- nienawigacyjną.

Pierwszy rodzaj obejmuje głównie żeglugę, czyli przewóz towarów i ludzi

RELATIONSHIP BETWEEN NAVIGATION AND NAVIGATIONAL- -HYDROGRAPHIC SUPPORT

In maritime transport attention should be focused on navigating a ship, and limited to the hull and its contents with respect to navigational obstacles and hydrological and weather phenomena. As for tasks other than transport, additional attention should be centered on the safety of vehicles and work performance technology. Navigational data concerning safety and security should be provided by navigators and hydrographers prior to being generated and delivered to ships' crews.

It is maritime navigational and hydrographic services that generate information whereas ships' crews carrying out tasks at sea make use of it in an optimum manner. For the process to be realized without any disturbances maritime schools should train proper cadres — officers-navigators and administrative personnel.

Navigational and Hydrographical Support involves facilitating and making it possible to carry out specific tasks using marine navigation and hydrography.

Human activity is commonly divided into two kinds:

- navigational activities;
- non-navigational activities.

The former comprises mainly sailing, i.e. carrying goods and people by sea,

drogą morską, turystykę morską itp. Drugi rodzaj to działalność minowa i przeciwinowa, amfibijna oraz działalność eksploracyjna bogactw morskich zalegających dno mórz i oceanów [6, 8].

Dążeniem nawigacyjno-hydrograficznego zabezpieczenia działalności nawigacyjnej jest zapewnienie bezpiecznego oraz efektywnego dla ludzi, mienia i środowiska prowadzenia statków na morzu w takim stopniu, jaki jest możliwy do osiągnięcia. Cel ten osiąga się za pomocą realizacji następujących elementów:

- zapewnienia wszystkim statkom i pojazdom morskim dokładności ich prowadzenia, zgodnej z międzynarodowymi wymaganiami;
- zapewnienia wszystkim statkom i pojazdom morskim takich batymetrycznych i przestrzennych warunków na akwenach morskich, jakie są niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa od wejścia tych jednostek na przeszkody podwodne (wraki, mielizny itp.).

Międzynarodowy charakter żeglugi morskiej powoduje, że standardy dla jej bezpieczeństwa są wyznaczane jednakowo na akwenach światowych. Instytucjami, które mogą objąć swoim działaniem akweny całego świata, są międzynarodowe organizacje morskie [2, 3].

Jednakowe w skali światowej mogą być tylko standardy dla transportu morskiego, są nimi wymagania bezpieczeństwa. Dla pozostałych zadań standardy wynikają z realizowanych prac i jedynymi organizacjami mogącymi je wprowadzać

marine tourism, etc. The latter comprises mining and mine countermeasures, amphibious operations and exploration of natural resources on and under the sea bed. [6, 8].

The purpose of navigational-hydrographical support for navigation is to ensure safety and be effective, for people, property, environment, and the navigation of ships, to the maximum extent it is possible to achieve. This purpose is reached through:

- ensuring navigation accuracy for all ships and sea-going vessels in accordance with international regulations;
- ensuring that all ships and sea-going vessels have such bathymetric and spatial conditions in sea areas that are necessary for keeping them clear of underwater obstacles (wrecks, shoals, etc.).

The international character of marine shipping results in establishing the same safety standards in the world water regions. Organizations whose activities can cover the water regions all over the world are international maritime organizations [2, 3].

The only standards uniform for marine transport all over the world can be safety requirements. Standards for other tasks depend on specific work being done and the only organizations to standardize them are countries which exercise jurisdiction over specific water regions.

są państwa, pod których jurysdykcją znajdują się wykorzystywane do działań akweny.

Mając jednak na uwadze zasadę, że ustalenia międzynarodowe są nadrzędne w stosunku do prawa narodowego, wymagania (systemy) bezpieczeństwa żeglugi tworzone są w oparciu o prawo międzynarodowe, natomiast wymagania nawigacyjne i hydrograficzne dla pozostałych działań w oparciu o prawo narodowe.

Można stąd wnioskować, że wymagania dla potrzeb działalności na polskich obszarach morskich powinny być zapewniane przez jeden system 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 w części obligatoryjny, a w pozostałym zakresie dobrowolny, zbudowany w oparciu o prawo narodowe.

System wytwarzający informacje nawigacyjno-hydrograficzne nie musi być podporządkowany jednej instytucji, natomiast powinien być zintegrowany z elementami tego samego systemu w różnych instytucjach. Duża różnorodność zadań realizowanych na morzu nie pozwala na opisanie w artykule każdego z osobna. Pogrupowano je, przyjmując występujące w nich zbliżone procesy oraz wymagania nawigacyjne, które najczęściej są wyrażone za pomocą dokładności stosowanych parametrów nawigacyjnych.

Bearing in mind the fact that international agreements are superior to national laws, requirements (systems) for safe shipping are based on international laws, whereas requirements concerning navigation and hydrography for the other activities are based on national laws.

Therefore a conclusion can be drawn that requirements relating to activities on the Polish water regions, should be worked out and implemented by one system for both state and private institutions and obligatory as far as safety in navigation is concerned, and based on international laws. This system, based on international laws, should be partially obligatory for state institutions with regard to activities other than shipping, and voluntary for the other range of activities.

A system generating navigation-hydrographic data does not have to be supervised by one institution. However, it should be integrated with elements of the same system in different organizations. A large variety of tasks carried out at sea makes it impossible to describe each of them separately. They are grouped on the basis of similarity of processes and navigational requirements relating to them, which are most often expressed with the accuracy of navigational parameters used.

For specific navigational data to be useful it must meet some conditions. Apart from its basic subject-specific content it must have certain features

Aby określona informacja nawigacyjna okazała się przydatna, musi spełniać kilka podstawowych warunków. Oprócz swojej zasadniczej merytorycznej treści musi mieć pewne cechy ułatwiające jej zweryfikowanie poprzez na przykład jednoznaczne zidentyfikowanie czasu i miejsca oraz prawidłowe wykorzystanie. Cały zestaw informacji o środowisku nawigacji morskiej można podzielić na dwa zasadnicze typy: standardową i specjalną morską informację geoprze-strzenną (środowiskową).

Analizując rodzaje zadań wykonywanych na morzu, można zauważyć, że ponad osiemdziesiąt procent realizowanych zadań to zadania transportowe i im podobne (sport i rekreacja), nazywane zadaniami standardowymi, pozostałe to zadania specjalne (prace hydrograficzne, militarne, naukowe i przemysłowe, w tym rybołówstwo i eksploatacja bogactw naturalnych).

Różnorodność technologiczna i ilościowa realizowanych działań ludzkich na morzu wymaga wyspecjalizowanych instytucji zarządzających na tych obszarach. Uprawnienia do zarządzania na wodach międzynarodowych zostały zdefiniowane w głównych międzynarodowych konwencjach morskich i bezpieczeństwa morskiego, takich jak Konwencja Narodów Zjednoczonych o prawie morza 1982, SOLAS 74, COLREG 72, MARPOL 73/78, STCW 78/95, SAR 79, natomiast na wodach terytorialnych i wewnętrznych oraz w części na wodach szelfowych w systemach prawnych poszczególnych państw morskich.

which facilitate its verification through, for example, unequivocal identification of time and place and its proper use. The whole set of data relating to marine navigation environment can be divided into two basic types: standard and special marine geo-spatial data (environment).

Analyzing the types of tasks carried out at sea it can be noticed that over eighty per cent of them are transport and similar tasks (sport and leisure). They are referred to as standard ones, whereas the other ones are special tasks (hydrographic, military, R&D, industrial, including fishery and exploitation of natural resources).

Technological and quantitative variety of human activities conducted at sea requires specialized management institutions in these areas. The authorizations for management in international waters are defined in main maritime and maritime safety conventions such as 1982 UN Convention on the Law of the Sea, SOLAS 74, COLREG 72, MARPOL 73/78, STCW 78/95, SAR 79, and with regard to internal waters and part of shelf waters they are specified in the laws of particular countries or states.

In Poland the main documents regarding marine safety and security are as follows: *Maritime Code, the Law on Maritime Regions of the Republic of Poland and Maritime Administration, the Law on Changes in the Law on Maritime Regions of the Republic of Poland*

W Polsce głównymi dokumentami prawnymi dotyczącymi bezpieczeństwa morskiego i ochrony są: *Kodeks morski, Ustawa o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej, Ustawa o zmianie ustawy o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej, Ustawa o ochronie granicy państwowej, Ustawa o Straży Granicznej, Ustawa o portach i przystaniach morskich, Ustawa o bezpieczeństwie morskim, Ustawa o ochronie żeglugi i portów, Ustawa o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej.*

Współcześnie państwa aspirują do zachowania suwerenności i jednocześnie opowiadają się za procesami integracyjnymi i unifikacją prawa. Istotną rolę w kształtowaniu wzajemnych stosunków pomiędzy państwami odgrywa prawo międzynarodowe. Odpowiednio do stopnia zagrożenia bezpieczeństwa na morzu wzrasta potrzeba ciągłej dbałości o zapewnienie określonego statusu bezpieczeństwa państwa. Wielkie znaczenie w tym zakresie ma ustawodawstwo wewnętrzne. Przyjęte przez nie rozwiązania mimo otwartości na implementację prawa międzynarodowego mają przede wszystkim gwarantować sprawne funkcjonowanie państwa, zwłaszcza w czasie wprowadzania stanów nadzwyczajnych.

Podstawowym obowiązkiem państw i organizacji realizujących działalność ludzką na morzu jest zapewnienie bezpieczeństwa. Bezpieczeństwo morskie ma charakter międzynarodowy i systemy realizujące go pracują w oparciu

and Maritime Administration, the Law on State Border Protection, the Law on Border Guard, the Law on Ports and Harborages, the Law on Marine Security, the Law on Shipping and Port Protection, the Law on Citizen Legal Obligation to Defend the Republic of Poland.

Present-day countries aspire to maintain their sovereignty and at the same time they support integration processes and unification of laws. A significant role in shaping relationships between countries is played by international law, and the continuous need to maintain a certain status of security changes, together with the level of threat to security at sea. Internal laws are very important in this respect. Despite certain willingness to the implementation of international laws, they are required to secure the effective functioning of a country, especially when a state of emergency is declared.

The main obligation of states/countries, and organizations involved in human activities at sea is to provide safety and security. Maritime safety and security has an international character and the systems involved in providing them use international laws (mainly IMO) and regional laws (mainly EU and organization of the Baltic States). On the other hand, providing protection and defense of a country from a threat coming from sea is of national character and sometimes may differ from maritime security requirements.

o prawodawstwo międzynarodowe (IMO) oraz regionalne (UE i organizacji państw bałtyckich). Natomiast zapewnienie interesów ochrony i obrony państwa od strony morza ma charakter narodowy i może różnić się od potrzeb bezpieczeństwa morskiego.

Zarządzanie na obszarach morskich wymaga zorganizowania systemu, który zapewniłby ochronę interesów narodowych, bezpieczeństwo i ochronę żeglugi na morzu, a także obronę w przypadku wystąpienia takiej konieczności. Zasadniczą sprawą w systemach zarządzania jest wiarygodna informacja i dostęp do niej dla operatorów służb realizujących cele w tych systemach. Powinny to być służby państwowe.

Szczegółowe cele stawiane są przed instytucjami odpowiedzialnymi za realizację poszczególnych zadań. Biorąc jednak pod uwagę podobieństwo ich charakterystyk, można je uogólnić i przedstawić w trzech grupach:

- bezpieczeństwa i ochrony żeglugi;
- działalności naukowej i gospodarczej;
- działalności militarnej (obronnej).

Zakres realizacji tych celów zależy również od stopnia zagrożenia bezpieczeństwa i generalnie można wyróżnić trzy stany, w których mogą być osiągnięte:

- okres pokoju (stałej gotowości obronnej państwa);
- okres kryzysu (gotowości obronnej państwa czasu kryzysu);
- okres wojny (gotowości obronnej państwa czasu wojny).

Management in maritime regions requires organizing an appropriate system which would secure national interests, provide safety and security of shipping at sea, and also defense if such necessity arose. The main issue in management systems is reliable data and access to it by operators of services realizing goals within such systems. These should be state services.

Detailed goals are set for organizations responsible for carrying out particular tasks. However, taking into consideration the similarity of their characteristics they can be generalized and presented in three groups:

- shipping safety and security;
- R&D and economic activity;
- military (defense) activity.

The extent to which these goals can be realized also depends on the level of threat, and generally three states can be listed in which they can be reached:

- peace-time period (permanent readiness to defend a country);
- crisis-time period (country defense-readiness for a crisis-time period);
- war-time period (readiness to defend a country in war time).

In Poland maritime schools train officers for the realization of standard navigational processes aboard transport ships. These officers are competent in using navigational data for the purposes of

W Polsce uczelnie morskie kształcą oficerów do realizacji standardowego procesu nawigacyjnego z pokładów statków transportowych. Oficerowie ci są kompetentni w wykorzystywaniu informacji nawigacyjnych dla potrzeb bezpieczeństwa i efektywności realizowanego procesu nawigacyjnego statku, niezależnie od akwenu żeglugi i wyporności statku.

Realizacja specjalnego procesu nawigacyjnego wymaga od załóg pokładowych statków nie tylko wiedzy dla zapewnienia bezpieczeństwa transportu, ale także wynikającej z wykonywanego zadania. Na pokładach statków i na lądzie musi pracować kompetentna kadra dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrony i obrony. Kadra ta wytwarza informacje nawigacyjne dla potrzeb załóg pływających, aby statki mogły zrealizować swoje zadania bezpiecznie i efektywnie.

NAWIGACYJNO-HYDROGRAFICZNE ZABEZPIECZENIE

Charakterystyka nawigacyjno-hydrograficznego zabezpieczenia

Dla zapewnienia bezpiecznego i efektywnego procesu nawigacyjnego w czasie realizacji zadań potrzebne są informacje z zakresu nawigacji i hydrografii. Należy je dostarczyć załogom statków operujących w morzu. Informacje wytwarzane są w systemie nawigacyjno-hydrograficznego zabezpieczenia.

W artykule zabezpieczenie nawigacyjno-hydrograficzne działalności ludzkiej na morzu jest rozumiane jako obszar wzajemnych relacji występujących w procesie

safety and effectiveness of ship navigation processes, whatever the shipping region or ship displacement.

Realization of a navigational process requires that deck crews have not only knowledge necessary to maintain transport safety but also additional knowledge stemming from the task being carried out onboard. On shore competent cadres must work to provide safety, security and defense. They generate navigational data for the needs of crews afloat and for ships so that they can carry out their task in a safe and effective manner.

NAVIGATIONAL-HYDROGRAPHIC SUPPORT

The characteristics of navigational-hydrographic support

To secure safe, secure, and effective navigation when carrying out tasks, data relating to navigation and hydrography is required. It has to be delivered to ship crews operating at sea. The data and conditions are generated in a navigational-hydrographic support system.

Navigation-Hydrographic support (NHS) for human activity at sea is, in this article, perceived as an area of dependences (mutual relations) occurring in the process of scientific, technological and production activity focused on navigation infrastructure in the seas and oceans under jurisdiction of a country as well as in the course of hydrographic and research work done in sea regions.

naukowej, technicznej i produkcyjnej działalności dotyczącej nawigacyjnego wyposażenia mórz i oceanów znajdujących się pod jurysdykcją państwa oraz wykonywania prac hydrograficznych i badawczych na akwenach morskich.

Do zrealizowania zadań NHZ tworzy się system nawigacyjno-hydrograficznego zabezpieczenia. Jest on definiowany jako zbiór 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 systemu NHZ jest wytworzenie niezbędnych warunków nawigacyjnych i hydrograficznych dla zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony pływania, efektywności wykonywanych zadań oraz ochrony środowiska naturalnego przed zanieczyszczeniami generowanymi przez działalność ludzką na morzu. Jego głównymi elementami są:

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

System wyposażenia nawigacyjnego obszarów morskich jest to zbiór funkcjonującej według ustalonych zasad infrastruktury nawigacyjnej, której pozycje wystawienia są w określonym związku z warunkami oraz sposobem prowadzenia nawigacji. Celem tego systemu jest zapewnienie wyczerpującej informacji niezbędnej do prowadzenia nawigacji [1].

To carry out NHS's tasks a system for navigation-hydrographic support is established. It is defined as a set of actions, mutually correlated with regard to a goal, place and time, conducted by the hydrographic service in the Polish maritime regions following a uniform plan and intention in the interest of maritime activity.

The purpose of the NHS is to create navigation and hydrographic conditions necessary for providing the safety and security of shipping, effectiveness of the tasks carried out, combined with the protection of the natural environment from human activity at sea. Its main elements are:

- a system for the provision of a navigation infrastructure in maritime regions;
- a system for the provision of navigation equipment for floating vessels;
- a system of navigation and hydrographic data.

The system for the provision of navigation infrastructure for maritime regions is a form of navigation infrastructure arrayed and operated following certain rules. Its position and placement are in a specific relationship with conditions and the way navigation is performed [1].

The system for the provision of navigation equipment for floating vessels is a set of appliances whose number and type depends on a vessel's designation and tasks to be carried out. The purpose of the system is to create possibilities

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

System informacji nawigacyjno-hydrograficznej jest to zbiór podsystemów zbierania, archiwizowania i przetwarzania informacji nawigacyjno-hydrograficznej oraz hydrologiczno-meteorologicznej. Celem tego systemu jest uzyskanie charakterystyk statycznych i dynamicznych warunków nawigacyjnych, hydrograficznych oraz hydrologiczno-meteorologicznych dla potrzeb bezpieczeństwa pływania oraz efektywności realizowanego zadania.

Nawigacyjno-hydrograficzne zabezpieczenie standardowego procesu nawigacyjnego

Żegluga morska stanowi podstawowy rodzaj działalności ludzkiej na morzu, zwłaszcza „nawigacyjnej”. Ponad dziewięćdziesiąt procent międzynarodowej wymiany towarów dokonuje się za pomocą transportu morskiego. Dla potrzeb artykułu przyjęto, iż „żegluga” to zbiór statków w transporcie morskim, turystyce morskiej i podobnej działalności.

System zabezpieczenia nawigacyjno-hydrograficznego żeglugi jest systemem

for fixing positions and obtaining necessary data on current and forecast navigation-hydrographic and hydrology-meteorology conditions occurring in the environment.

The system of navigation-hydrographic data is a set of subsystems used to collect, store and process navigation-hydrographic as well as hydrologic-meteorological data supporting activity at sea. The purpose of the system is to acquire static and dynamic characteristics of navigational, hydrographic and hydrological-meteorological conditions necessary for safety of shipping and the task carried out.

Navigational-hydrographic support for the standard navigation process

Marine shipping is at present the basic kind of human activity at sea, especially ‘navigational’ activity. More than ninety per cent of international trade is done through maritime shipping. For the purpose of this paper the term ‘shipping’ is defined as a set of ships in maritime transport, maritime tourism and similar activities.

The system for navigational-hydrographic support for shipping is a component system of the international system of maritime safety. This support does not produce its own standards for NHS’s needs but it makes use of the requirements generated by the international maritime safety system. The purpose is achieved mostly through:

składowym międzynarodowego systemu bezpieczeństwa morskiego. Zabezpieczenie to nie wytwarza własnych norm dla potrzeb NHZ, lecz korzysta z wymagań generowanych przez międzynarodowy system bezpieczeństwa morskiego. Cel tego zabezpieczenia jest osiągnięty głównie przez:

- prowadzenie standardowego procesu nawigacyjnego;
- 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,
 - projektowanie, wystawianie i obsługiwanie infrastruktury nawigacyjnej.

Nawigacyjno-hydrograficzne zabezpieczenie specjalnego procesu nawigacyjnego

Załoga uprawniona do prowadzenia nawigacyjnego procesu standardowego powinna umieć wykorzystywać informacje dostępne na akwenu pływania. Istnieje pewien zakres prac specjalnych, które należy wykonać, aby wytworzyć informacje zapewniające bezpieczeństwo i efektywność dla standardowego procesu nawigacyjnego. Proces specjalny 2014 (LV)

- control of standard navigation processes,
- provision of data for maritime shipping, which include:
 - general characteristics of maritime regions,
 - navigational characteristics of maritime regions,
 - cartographic, descriptive characteristics of water areas in which tasks are carried out,
 - hydrographic characteristics of maritime regions,
 - assessment of conditions necessary for effective use of floating vessels,
 - assets and means used to provide support,
 - assets and means which are offered for support,
 - designing, installing and operating navigational infrastructure.

Navigational-hydrographic support for the special navigational process

A crew authorized to carry out a standard navigational process should be able to use information available in the region of navigation. There exists a certain scope of special work which has to be done to generate data providing safety and effectiveness for a standard navigational process. The special process requires the crew to be able to realize both standard and special processes.

NHS tasks included in standard and special processes are performed by state navigational and hydrographic services, which by virtue of Laws are

wymaga od załogi statku umiejętności prowadzenia procesów nawigacyjnych standardowego oraz specjalnego.

Zadania NHZ w procesach nawigacyjnych standardowych i specjalnych realizowane są przez państwowe służby nawigacyjne i hydrograficzne, które z mocy ustaw są odpowiedzialne za bezpieczeństwo nawigacyjne na polskich obszarach morskich. W Polsce główne zadania specjalne na rzecz bezpieczeństwa realizuje administracja morska (urzędy morskie, Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa SAR, PRS), Marynarka Wojenna RP (głównie Biuro Hydrograficzne MW) i Straż Graniczna.

Oprócz zadań na rzecz bezpieczeństwa nawigacyjnego z funduszy państwowych realizowane są zadania specjalne przez Marynarkę Wojenną, Straż Graniczną i administrację morską. Z funduszy pozabudżetowych zadania specjalne na morzu realizują instytucje i firmy niepaństwowe na własne potrzeby.

Wydaje się słuszne, aby tworzenie systemu informacji nawigacyjno-hydrograficznej na potrzeby procesów nawigacyjnych było obligatoryjne dla instytucji finansowanych z budżetu państwa i dobrowolne dla instytucji pozabudżetowych.

Zintegrowany system informacji nawigacyjno-hydrograficznego zabezpieczenia na polskich obszarach morskich

Dla zapewnienia bezpieczeństwa procesów standardowego i specjalnego tworzy się zintegrowany system NHZ złożony z:

responsible for the safety and security of navigation in the Polish maritime regions. In Poland the main special tasks relating to safety and security are carried out by the maritime administration (maritime offices, SAR, PRS) the Polish Navy (Hydrographic Department of the Polish Navy HB PN) and the Coast Guard.

Apart from safety and security in navigation tasks, there are special tasks financed with by the states which are carried out by the Navy and the Coast Guard. Private institutions and firms carry out tasks to support their own needs using funds from outside state-budget sources.

In the present situation, it seems justifiable that developing a system of navigational-hydrographic data for navigational purposes should be obligatory for organizations financed with state-budget money and voluntary for organizations not supported with state money.

The integrated system for navigational-hydrographic support in the Polish maritime regions

In order to maintain special and standard safety and security processes an integrated NHS system is established. It consists of:

- a sub-system for providing a ship with navigational and hydrographic equipment;
- a subsystem for providing maritime regions with navigational and hydrographic equipment;
- a sub-system of NHS data.

- podsystemu wyposażenia nawigacyjnego i hydrograficznego statku;
- podsystemu wyposażenia nawigacyjnego i hydrograficznego obszarów morskich;
- podsystem informacji NHZ.

Podsystem wyposażenia nawigacyjnego i hydrograficznego statku

Dla potrzeb zapewnienia wymagań wynikających ze standardowego procesu nawigacyjnego wydawane są przepisy międzynarodowe i krajowe dotyczące wyposażenia nawigacyjnego statków. Zestaw obowiązkowego wyposażenia nawigacyjnego statków różnej wielkości i przeznaczenia określa rozdział V konwencji SOLAS 1974 z poprawkami oraz dyrektywa Komisji 2011/75/UE zmieniająca dyrektywę Rady 96/98/WE, której postanowienia zostały wdrożone rozporządzeniem MTBiGM z dnia 4 września 2012 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie wymagań dla wyposażenia morskiego (Dz.U. z 2012, poz. 1097). Podstawowe wyposażenie może być uzupełniane nowymi systemami i urządzeniami w miarę rozwoju nauki i techniki. 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 statków obowiązują krajowe przepisy wydawane przez PRS. Zestaw nawigacyjnych przyrządów, urządzeń

A sub-system for providing a ship with navigational and hydrographic equipment

To fulfill the requirements relating to the standard navigational process, both international and domestic regulations concerning navigational equipment of ships are issued. The set of obligatory navigational equipment for ships of varying size and designation is specified in chapter V of SOLAS 1974 Convention with amendments and the 2011/75 Directive of EU Commission which supersedes the 96/98 Directive of WE Commission. It came into effect with the decision by the Ministry of Transport, Construction and Maritime Industry dated 4 Sep, 2012 and replaced the decision regarding requirements for nautical equipment (Journal of Laws/2012/point 1097). The basic equipment can be supplemented with new systems as science and technology make progress. In the foreseeable future they will not undergo any major changes. The exception is the special group of tasks relating to searching for and exploitation of natural deposits in the shelf, which are not referred to as special.

Apart from the international requirements regarding navigational equipment of ships there exist national regulations issued by the Polish Registry of Ships (PRS). The set of navigational equipment, appliances and systems a vessel should have is specified by PRS with regard to all Polish ships subject to convention-based supervision by

i systemów, które powinny być na wyposażeniu pojazdów, określany jest przez PRS w odniesieniu do wszystkich statków o polskiej przynależności objętych nadzorem konwencyjnym PRS w zależności od ich wielkości, rejonu pływania i przeznaczenia.

Dla potrzeb realizacji zadań specjalnych wyposażenie nawigacyjno-hydrograficzne zależy od wymagań technologicznych realizowanego zadania i nie jest normowane przepisami państwowymi. Za jego parametry i uzyskiwane informacje odpowiada bezpośrednio instytucja prowadząca prace specjalne. W zakresie realizacji procesu standardowego wyposażenie to podlega kontroli PSC i FSC oraz PRS i jego odpowiednikom, natomiast w zakresie procesu specjalnego służbom armatora.

Podsystem wyposażenia nawigacyjno-hydrograficznego polskich obszarów morskich

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

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

Infrastruktura ta zapewnia uzyskanie informacji dla potrzeb standardowego procesu nawigacyjnego. Dla procesów specjalnych stosuje się infrastrukturę odpowiednią do urządzeń na statkach i realizowanego zadania, by można uzyskać informacje o wymaganych dokładnościach i wiarygodności.

PRS depending on their size, region of operation and designation.

Navigational-hydrographic equipment required to carry out special tasks depends on technological needs concerning the task being carried out and it is not standardized with state regulations. It is the organization conducting special works that is responsible for its parameters and data obtained. As for the standard process the equipment is subject to inspection by PSC, FSC, and PRS and its counterparts, whereas in the case of the special process the equipment is subject to inspection carried out by ship-owners' services.

A sub-system of providing the Polish maritime regions with navigational-hydrographic equipment

In order to maintain navigational safety and security at sea a navigational infrastructure is developed. It consists of:

- navigational regions;
- navigational markings;
- systems to monitor and manage traffic.

This infrastructure is used to acquire data necessary for the standard navigational process. As for the special processes an infrastructure suitable for equipment aboard ships and tasks carried out is used so that data of required accuracy and reliability can be acquired.

W Polsce za pracę własnego podsystemu wyposażenia nawigacyjnego na POM odpowiada administracja morska (organami wykonawczymi są urzędy morskie w Gdyni, Szczecinie i Słupsku). Odpowiada ona również za infrastrukturę dla potrzeb ratownictwa (organem wykonawczym jest Służba Poszukiwania i Ratownictwa SAR).

Za funkcjonowanie infrastruktury dla potrzeb realizacji procesów specjalnych odpowiadają instytucje realizujące prace na POM (np. Marynarka Wojenna, Straż Graniczna, instytucje naukowe, przemysłowe itp.).

Podsystem informacji nawigacyjno-hydrograficznego zabezpieczenia na polskich obszarach morskich

Informacje dla procesu standardowego

Podsystemy wyposażenia pojazdów oraz infrastruktury nawigacyjnej na POM dla potrzeb standardowego procesu nawigacyjnego będą wytwarzały informacje NHZ ciągle, a dla specjalnego procesu nawigacyjnego okresowo, w czasie realizowania prac specjalnych. Informacje dla potrzeb standardowego procesu nawigacyjnego będą dostarczane w postaci materiałów kartograficznych i publikacji nautycznych (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

In Poland the maritime administration (executive bodies are maritime offices in Gdynia, Szczecin and Słupsk) is responsible for own sub-system of navigational equipment in the Polish Maritime Regions. It is also responsible for the SAR infrastructure (SAR service is the executive body).

Organizations operating in the PMR are responsible for the functioning of the infrastructure used to realize special processes (e.g. the Navy, the Coast Guard, science, and industrial organizations, etc).

A sub-system of navigational-hydrographic data support in the Polish maritime regions

Data for the standard process

The sub-systems for equipping vessels and naval infrastructure in the PMR for the needs of the standard navigational process will generate NHS data in both a continuous way, and periodically for the needs of the special navigational process during the conduct of special work. The data for the needs of the standard navigational process will be delivered in the form of cartographic materials and nautical publications (navigation aids). The correction data for these publications will be delivered by radio, and in hardcopy and electronic forms. At the entrances to harbors and in the areas of heavy traffic the current navigational-hydrographic data, including oceanographic data, will be delivered directly to a vessel by the pilot service or VTS. Data needed

oceanograficznymi, będą dostarczane bezpośrednio do pojazdu przez służbę pilotową lub VTS. Informacje na potrzeby SAR będą dostarczane z sieci ogólnodostępnej, jak dla procesu standardowego.

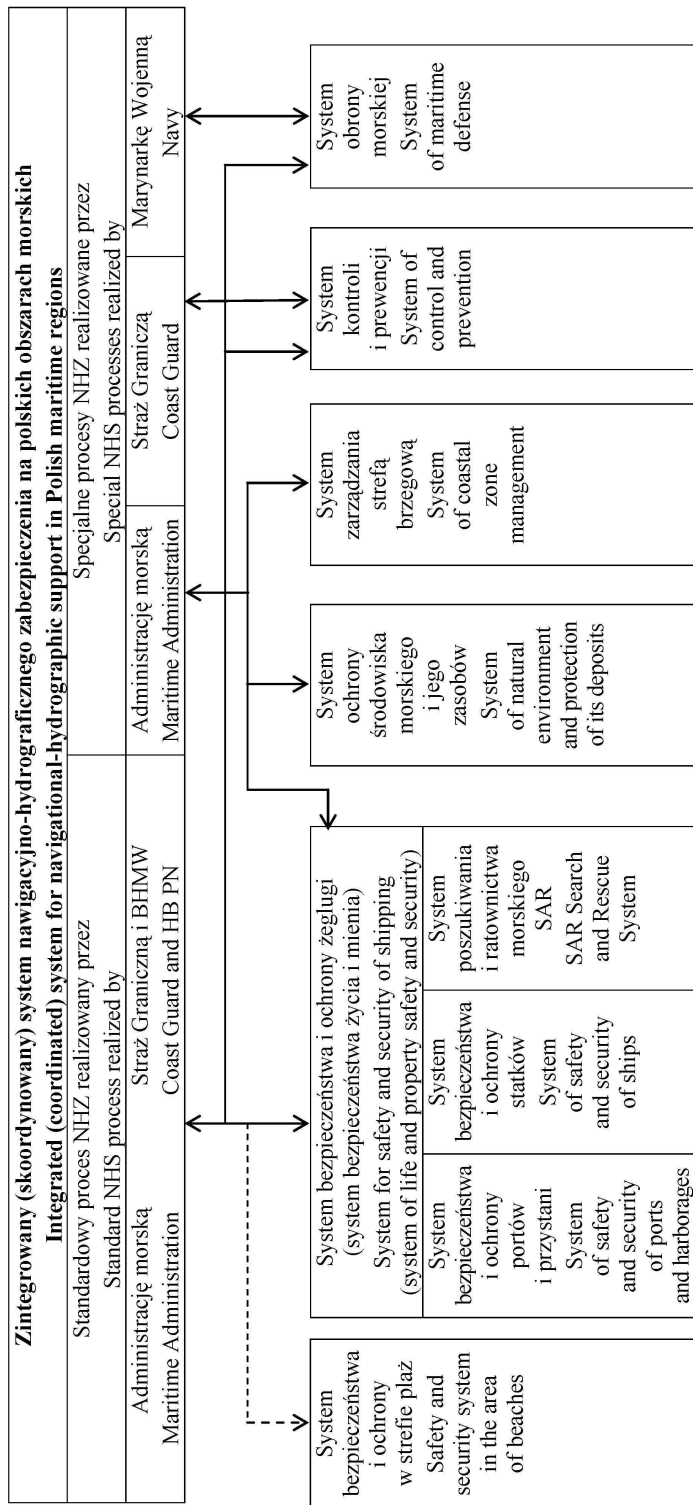
Informacje dla procesów specjalnych

Równoległe ze zbiorami informacji dla procesu standardowego należy utworzyć zbiory dla procesów specjalnych. Będą one zawierały rodzaje informacji, ich dokładność i wiarygodność określone rodzajem zadań realizowanych na morzu. Zbiory te powinny być tworzone w sieci baz danych dla zadań finansowanych z budżetu państwa i oddzielnie przez każdą instytucję realizującą swoje zadania z budżetu pozapaństwowego. W zadaniach realizowanych z budżetu państwa wydziela się pakiety informacji, które są udostępniane w sieci bez ograniczeń dostępu, informacje z ograniczonym dostępem oraz informacje niepodlegające dostępowi dla 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 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 na morzu i obrony na POM.

by SAR will be delivered from the generally accessible network, as in the case of the standard process.

Data for special processes

Together with the sets of data for the standard process sets for special processes should be made. They will comprise kinds of data, their accuracy and reliability determined by the types of tasks carried out at sea. These sets should be established in a network of databases for tasks financed with state money and separately by organizations carrying out tasks from non-state sources. As for tasks financed with state money data packages are set up, containing data accessible in the network without access restrictions, containing data with access restrictions, and data inaccessible for users from outside their own organization. Similarly, NHS databases established in non-state organizations and their participation in the network should require obligatory deliverance of NHS data relating to safety and security of shipping and voluntary deliverance of other data. All users (task performers) in the PMR should be obliged to deliver all data having an effect on maritime safety and security to HB PN, discharging the duties of state hydrographic service. The data will be used in the HB PN information network for the needs of safety and security of shipping, and protection and defense of the state's interests in the sea and the PMR.



Rys. 1. Zintegrowany system NHZ w systemie bezpieczeństwa morskiego na POM
 Fig. 1. Integrated NHS system in the system of the maritime defense in the Polish Maritime Regions

WNIOSKI

Informacja dla potrzeb procesów nawigacyjnych realizowanych na polskich obszarach morskich wytwarzana jest przez różne instytucje, głównie dla potrzeb realizacji własnych zadań.

Koszty pozyskiwania informacji nawigacyjnych i hydrograficznych dla potrzeb realizacji procesów nawigacyjnych mogą być znacznie obniżone przez utworzenie skorelowanego systemu nawigacyjno-hydrograficznego na polskich obszarach morskich.

BIBLIOGRAFIA / REFERENCES

- [1] IALA, Aids to Navigation Guide (Navguide), Ed2 Saint Germain en Laye France, 1993.
- [2] IMO Res. A.860(20), Aunes, Maritime Requirements.
- [3] IMO Res. A.914(22), Revised Maritime Policy and Requirements for a Future Global Navigation Satellite System (GNSS), 22 Jan. 2002.
- [4] *Konwencja w sprawie międzynarodowych przepisów o zapobieganiu zderzeniom na morzu 1972 [Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea 1972]*, IMO, Londyn, 20.10.1972.
- [5] Kopacz Z., Morgaś W., *Nawigacyjno-hydrograficzne zabezpieczenie działalności ludzkiej na morzu*, AMW, Gdynia 2013, maszynopis [*Navigational-hydrographic suport of human activity at sea — available in the Polish*].
- [6] Kopacz Z., Urbański J., *Nawigacja na progu XXI wieku*, Międzynarodowa Konferencja „Geodezja i kartografia u progu XXI wieku”, Komitet Geodezji PAN, Instytut Geodezji i Kartografii, Warszawa 1997 [*Navigation at the threshold of the 21st century — available in the Polish*].

CONCLUSIONS

Data needed for navigational processes realized in the Polish maritime regions is generated by various organizations, mainly for carrying out their own tasks.

The costs of acquiring navigational and hydrographic data needed to realize navigational processes can be substantially reduced by setting up a correlated navigational-hydrographic system in the Polish maritime region.

- [7] *Badanie infrastruktury nawigacyjnej w funkcji zarządzania bezpieczeństwem morskim i ochroną na Południowym Bałtyku*, praca zbiorowa, AMW, Gdynia 2007, sprawozdanie z projektu badawczego nr 5 T12C 057 29, maszynopis [*A study on navigational infrastructure in the function of maritime safety and security management in the Southern Baltic — available in the Polish*].
- [8] Urbański J., Morgaś W., Felski A., *Nawigacja morska dziś i jutro: przedmiot, proces, kompetencje*, "Zeszyty Naukowe AMW", 2008, No 1, pp. 65–76 [*Marine navigation today and tomorrow: subject-matter, process, competences — available in the Polish*].