

Joanna Szcześniak
Adam Weintrit
Akademia Morska w Gdyni

EUROPEJSKIE SYSTEMY KONTROLI I ŚLEDZENIA RUCHU STATKÓW – GENEZA, ZASADY FUNKCJONOWANIA ORAZ PERSPEKTYWY ROZWOJU

W artykule opisano europejski system kontroli ruchu statków i monitoringu morskiego (EU Vessel Traffic and Maritime Monitoring System), jego genezę, podsystemy, zasady funkcjonowania oraz perspektywy rozwoju. W części pierwszej opisano genezę, główne cele i zadania Europejskiej Agencji ds. Bezpieczeństwa Morza EMSA (European Maritime Safety Agency). Następnie przedstawiono pięć obsługiwanych przez EMSA morskich systemów operacyjnych: SafeSeaNet, the EU LRIT Cooperative Data Centre, the LRIT International Data Exchange, the CleanSeaNet Data Centre oraz THETIS oraz szósty – the Integrated Maritime Data Environment, IMDatE, którego ukończenie budowy spodziewane jest pod koniec 2012 r.

WSTĘP

W czerwcu 2012 r. działające przy Katedrze Nawigacji na Wydziale Nawigacyjnym Akademii Morskiej w Gdyni Studenckie Koło Naukowe „Nawigator” zorganizowało wyprawę naukową do Lizbony do siedziby Europejskiej Agencji ds. Bezpieczeństwa Morza EMSA (*European Maritime Safety Agency*). Jednym z rezultatów tej wizyty jest niniejszy artykuł.

1. EUROPEJSKA AGENCJA DS. BEZPIECZEŃSTWA MORZA (EMSA)

Powstanie Europejskiej Agencji ds. Bezpieczeństwa Morza EMSA było jednym ze skutków wprowadzenia przez Unię Europejską pakietu Erika II. Pakiet ten był drugim z serii trzech powstałych po katastrofie tankowca „Erika”, który przełamał się podczas sztormu u wybrzeży Francji w 1999 r. Katastrofa ta spowodowała wyciek ropy naftowej, który zanieczyścił 400 kilometrów wybrzeża. Wypadek ten skierował uwagę władz Unii Europejskiej na konieczność stworzenia organizacji unijnej, której celem będzie zwiększenie bezpieczeństwa zarówno marynarzy,

jak i statków, a także ochrona środowiska morskiego przed zanieczyszczeniami. Powołanie Agencji poprzedził kolejny wypadek, tym razem u wybrzeży Hiszpanii, gdzie rozbił się tankowiec „Prestige”, powodując największą w historii tego kraju katastrofę ekologiczną [11].



Rys. 1. Członkowie Studenckiego Koła Naukowego „Navigator” przed siedzibą Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Morza EMSA w Lizbonie

Fig. 1. Members of Student Science Circle „Navigator” in front of headquarter of the European Maritime Safety Agency EMSA in Lisbon

1.1. Systemy wykorzystywane przez EMSA

Równocześnie z powołaniem Europejskiej Agencji ds. Bezpieczeństwa Morza, na mocy Dyrektywy 2002/59/EC Parlamentu i Rady Europejskiej (uzupełnionej później Dyrektywą 2009/17/EC) 27 czerwca 2002 r. powstał Wspólnotowy system kontroli i śledzenia ruchu statków (*Community vessel traffic monitoring and information system*) [2]. Miał on za zadanie zwiększyć bezpieczeństwo i efektywność ruchu morskiego oraz udoskonalić systemy reagowania na wypadki morskie i inne potencjalnie niebezpieczne zdarzenia na morzu poprzez włączenie w to służb poszukiwania i ratownictwa SAR (*Search and Rescue*), a co za tym idzie – przyczynić się do lepszego zapobiegania i wcześniejszego wykrywania zanieczyszczeń pochodzących ze statków. Gdy EMSA rozpoczęła pracę w 2003 roku, zdecydowano, że to właśnie Agencja zostanie obciążona odpowiedzialnością za wprowadzenie nowego systemu do działania. System nazwany został SafeSeaNet

i stał się sztandarowym projektem Agencji zmierzającym do poprawy bezpieczeństwa na wodach europejskich. Skuteczność systemu oraz jego wydatny wpływ na usprawnienie ruchu statków spowodowały rozpoczęcie prac nad innymi systemami kontroli ruchu statków. Do tej pory EMSA obsługuje pięć morskich systemów operacyjnych (SafeSeaNet, the EU LRIT Cooperative Data Centre, the LRIT International Data Exchange, the CleanSeaNet Data Centre oraz THETIS), a ukończenie budowy szóstego (the Integrated Maritime Data Environment, IMDatE) przewiduje się na koniec 2012 r. [6]. Dla większości z tych systemów, z wyjątkiem LRIT IDE, EMSA obsługuje także bazy danych należące do systemu. Pomimo iż działające systemy w pełnym stopniu spełniają funkcje, do których zostały przeznaczone, w planach Agencji uwzględniona jest ich dalsza rozbudowa oraz implementacja, co rozumiane jest przede wszystkim jako integracja już istniejących systemów oraz zarządzanie nimi przez odpowiednie, specjalnie do tego celu tworzone, protokoły.

1.2. Misja Agencji

Nadrzędnym celem Agencji w zakresie kontroli i monitoringu ruchu statków jest stworzenie efektywnego, spójnego systemu na podstawie danych dostępnych w ramach systemów już istniejących. Umożliwi to upoważnionym instytucjom lepszy monitoring statków oraz towarów przewożonych wzdłuż brzegów Unii Europejskiej, zmierzających do unijnych portów oraz do obszarów specjalnych, szczególnie narażonych w razie zanieczyszczenia. Jakość oraz ochrona danych i samych systemów, a także prawa dostępu do nich stanowią priorytety w działaniach Agencji.

2. SAFESEANET

System SafeSeaNet został stworzony i jest udoskonalany pod patronatem Komisji Europejskiej, która jednocześnie ponosi całkowitą odpowiedzialność za jego prawidłowe działanie. Zadania Europejskiej Agencji ds. Bezpieczeństwa Morza EMSA ograniczone są do utrzymania operacyjności systemu, bezpośrednio nim zarządzania oraz współpracy z dostawcami danych, którymi są państwa członkowskie.

2.1. Działanie systemu

Centralną częścią systemu SafeSeaNet jest EIS (*European Index Server*). Działanie EIS można obrazowo określić jako sieć, w której ramach wysyłane są zapytania oraz otrzymywane odpowiedzi i informacje od uznanych użytkowników.

EIS jest w stanie zlokalizować oraz wyszukać informacje na temat statku powiązane z jednym z państw członkowskich w przypadku otrzymania zapytania pochodzącego od innego kraju. Wymieniana informacja jest obszerna, składa się z kilku części, takich jak: zgłoszenie statku, zgłoszenie portu, zgłoszenie informacji o substancjach niebezpiecznych oraz zgłoszenie wypadku [17].

Zgłoszenie statku (*ship notification*) ma na celu przekazanie do systemu SafeSeaNet informacji na temat statku oraz przewożonego ładunku. Zgłoszenia statku można dokonać za pomocą AIS oraz wiadomości MRS. System Automatycznej Identyfikacji Statków AIS (*Automatic Identification System*) wysyła wiadomości ze statku automatycznie za pomocą fal ultrakrótkich. Odbierane są one przez stacje brzegowe będące w ich zasięgu. Obowiązkowe systemy raportowania statków MRS mogą być wprowadzone przez administrację danego kraju po zatwierdzeniu przez Międzynarodową Organizację Morską IMO. Tworzone są dla konkretnych typów statków odbywających podróże tranzytowe przez wskazany obszar. Osobą odpowiedzialną za wysyłanie zgłoszeń MRS jest kapitan statku, odbiorcami są stacje brzegowe. Wiadomość zawiera dane identyfikacyjne statku, informacje na temat jego kursu prędkości oraz przewożonego towaru.

Zgłoszenie portowe (*port notification*) wysyłane jest do systemu SafeSeaNet w celu przekazania informacji o porcie docelowym statku. W ramach wiadomości powinien być zawarty przewidywany czas wejścia statku do portu ETA (*Estimated Time of Arrival*) oraz liczba osób znajdujących się na pokładzie.

Zgłoszenie informacji o materiałach niebezpiecznych (*hazmat notification*) ma na celu wprowadzenie do systemu danych o substancjach niebezpiecznych lub mogących zanieczyścić środowisko. Pozwala również potwierdzić, że podmiot przekazujący informacje ma pełną wiedzę na temat dóbr przewożonych na pokładzie.

W razie odnotowania wypadku morskiego państwa członkowskie, jako dostawcy danych, mają obowiązek zgłosić to w systemie SafeSeaNet. Wypadki mogą dotyczyć różnych dziedzin związanych z gospodarką morską, są to jednak przede wszystkim zdarzenia związane z bezpieczeństwem żeglugi i statku (kolizje, wejścia na mieliznę) oraz zanieczyszczeniem środowiska morskiego [12].

Obecnie EMSA prowadzi przygotowania do wprowadzenia dwóch kolejnych typów wiadomości. Będą to zgłoszenia dotyczące odpadów przewożonych na pokładzie, a także bezpieczeństwa jednostki.

Dużym ułatwieniem dla użytkowników systemu SafeSeaNet jest graficzna forma jego przedstawienia. Wykorzystanie Geograficznego Systemu Informacyjnego GIS (*Geographic Information System*) czyni bardzo szybkim proces dostępu do pożądaných informacji, umożliwia również kontrolę ruchu statków zarówno na poziomie całej Unii Europejskiej, jak i poszczególnych portów, a nawet nabrzeży. Użytkownicy mają możliwość prześledzenia przeszłych pozycji statków oraz uzyskania wybiórczych informacji na temat statku i ładunku na wiele różnych sposobów. Wybrane informacje przedstawiane są na wysokiej jakości mapach morskich zawierających cały wachlarz informacji nawigacyjnych, takich jak rekomendowane trasy, systemy rozgraniczenia ruchu pozycje latarni morskich oraz innych znaków nawigacyjnych.

2.2. Użytkownicy SafeSeaNet

Obecnie do systemu SafeSeaNet ma dostęp około 2000 użytkowników. Są to przede wszystkim właściwe dla danego państwa organy krajowe, takie jak urzędy morskie, władze portowe, centra monitoringu ruchu statków VTS (*Vessel Traffic Service*), stacje MRCC (*Maritime Rescue Coordination Centres*), straż graniczna oraz ośrodki odpowiedzialne za walkę z zanieczyszczeniami środowiska.

Możliwości oraz wykorzystanie systemu SafeSeaNet:

- przedstawienie aktualnej pozycji wszystkich statków na i w pobliżu wód europejskich na jednym ekranie;
- możliwość zmiany skali zobrazowania od poszczególnych nabrzeży aż po ogólne przedstawienie całej Unii Europejskiej;
- możliwość wyboru typu obserwowanych statków (tankowce, statki z nałożonym zakazem wstępu do portów europejskich, tankowce jednokadłubowe, statki przewożące materiały niebezpieczne itp.);
- wybór odpowiednich do danej sytuacji warstw mapy takich jak naniesione głębokości czy pozycje stacji AIS;
- możliwość śledzenia przeszłych pozycji statków oraz pełnych informacji na temat podróży;
- odnalezienie pożądanego statku za pomocą nazwy lub jego numeru IMO.

Zwiększenie wydajności pracy portów jest kolejną zaletą korzystania z sieci SafeSeaNet. Zarząd portu może za pomocą systemu zadecydować o kolejności wejść statków do portu. Decyzja może zostać podjęta na podstawie wiadomości o planowanym czasie przybycia statku, a następnie zmodyfikowana po sprawdzeniu aktualnej pozycji statku zanotowanej na podstawie informacji z AIS lub MRS.

Służby obsługujące systemy kontroli ruchu statków VTS mogą potwierdzić, za pomocą systemu SafeSeaNet, raport o przewożonych na pokładzie substancjach niebezpiecznych. Aby to zrobić, wystarczy sprawdzić w systemie ostatnie zawiadomienie o materiałach niebezpiecznych i porównać je ze zgłoszeniem statku wpływającego w granicę danego centrum VTS. Służby VTS mogą też za pomocą SafeSeaNet poinformować zainteresowane kraje członkowskie o odnotowanych kolizjach. Odbywa się to za pomocą specjalnie przeznaczonego do tego celu wiadomości *Incident Report Distribution*.

Informacje pochodzące z systemu SafeSeaNet mogą okazać się również kluczowe przy planowaniu akcji poszukiwania i ratownictwa SAR. W przypadkach odnotowania wypadku przez stację MRCC służby mogą skorzystać z systemu w celu określenia ostatniej zanotowanej pozycji statku, liczby osób na burcie czy materiałach niebezpiecznych lub mogących zanieczyścić środowisko przewożonych na statku. Każda z dodatkowych informacji ułatwia zaplanowanie akcji SAR, dzięki czemu zwiększają się szanse na jej powodzenie.

Korzystanie z systemu SafeSeaNet umożliwia także wczesne wykrycie potencjalnych sytuacji niebezpiecznych oraz zapobieganie ich rozwojowi. Statki zgłaszające zagrożenie do stacji MAS (*Maritime Assistance Services*) są natychmiast

sprawdzone pod kątem przewożonych substancji i stopnia zagrożenia dla statku oraz dla środowiska. Wyszukanie w systemie SafeSeaNet oraz analiza podobnych sytuacji mających miejsce w przeszłości może pomóc w przeciwdziałaniu kolejnym wypadkom.

3. EUROPEJSKI SYSTEM EU LRIT

Głównym celem stworzenia systemu EU LRIT (*Long Range Identification and Tracking*) jest identyfikacja i śledzenie statków pływających pod banderami państw członkowskich na obszarze całego świata oraz łączenie otrzymanych danych z bazą danych międzynarodowego systemu LRIT. Pierwotne zadania systemu LRIT były związane głównie z ochroną żeglugi, szybko jednak system zaczął służyć również do innych celów, takich jak akcje SAR czy ochrona środowiska morskiego.

3.1. Geneza systemu LRIT

Bezpośrednią przyczyną powstania systemu identyfikacji i śledzenia dalekiego zasięgu LRIT był atak terrorystyczny z 11 września 2001 r. na World Trade Center. USCG (*United State Coast Guard*) zaproponował ideę LRIT, by śledzić jednocześnie 50 tys. różnych statków na świecie. System ten powstał z inicjatywy IMO w celu ułatwienia kontroli, międzynarodowej współpracy i zarządzania ruchem statków.

W maju 2006 r. Międzynarodowa Organizacja Morska przyjęła rezolucję 81. Komitetu Bezpieczeństwa Morskiego, która włączyła do konwencji SOLAS 74 obowiązek wprowadzenia do powszechnego użytku systemu LRIT. Głównym celem zainstalowania na statkach nadajników systemu LRIT było umożliwienie rządów państw należących do IMO łatwej identyfikacji statków oraz uzyskanie informacji na ich temat. Co więcej system LRIT pozwala uczynić to w czasie, w którym możliwe jest oszacowanie stopnia ryzyka powodowanego przez statek u brzegów danego państwa i podjęcie stosownej akcji, o ile jest ona wymagana. Podczas 83. zebrania Komitetu Bezpieczeństwa Morskiego zadania systemu LRIT zostały rozszerzone. System wykorzystywany jest obecnie również do celów poszukiwania i ratownictwa oraz ochrony środowiska morskiego.

System LRIT jest obowiązkowy dla wszystkich statków pasażerskich, jednostek High Speed Craft, ruchomych platform wiertniczych oraz dla wszystkich statków powyżej 300 GT [7].

Podążając za rezolucją Rady Europejskiej z 2 października 2007 r. i 9 grudnia 2008 r., państwa członkowskie zdecydowały się na wprowadzenie europejskiej bazy danych systemu LRIT (EU LRIT DC). Ta część systemu ma za zadanie śledzenie oraz identyfikację statków pływających pod banderami państw Unii.

Najważniejszymi zaletami stworzenia europejskiej bazy danych systemu są możliwość łączenia uprawnień do uzyskiwania informacji znajdującej się w bazie oraz wspólny interfejs do łączenia się z systemem globalnym w celu wysyłania zgłoszeń o zapotrzebowaniu na informacje dotyczące statków niepływających pod żadną z unijnych bander [8, 9]. EU LRIT DC jest w użyciu od czerwca 2009 r. i spełnia wszystkie narzucone przez IMO wymagania.

3.2. Zasada działania

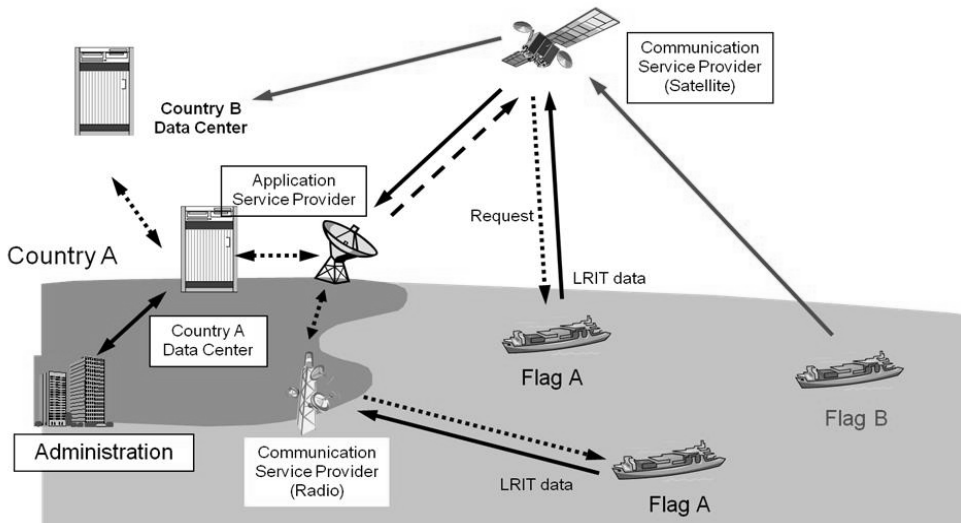
Zgodnie z wymaganiami konwencji SOLAS statki do tego zobowiązane muszą posiadać na pokładzie nadajnik systemu LRIT. Statek wysyła automatycznie co 6 godzin wiadomość, w której skład wchodzi: numer identyfikacyjny nadajnika, pozycja statku (długość i szerokość geograficzna) oraz czas nadania wiadomości. Częstotliwość wysyłania wiadomości może być zdalnie zwiększona w wypadku zgłoszenia takiego zapotrzebowania. Maksymalna częstotliwość nadawania informacji to 15 minut, nie można jednak ograniczyć liczby wysyłanych informacji do liczby mniejszej niż 4 na dobę. Zwiększenie częstotliwości odbioru danych nadawanych ze statku związane jest z koniecznością uiszczenia dodatkowej opłaty.

Wiadomość ze statku odbierana jest przez satelitę telekomunikacyjnego. Sieciami komunikacyjnymi wykorzystywanymi w działaniu LRIT są Iridium oraz Inmarsat (C oraz D+). Za działanie satelitów, infrastrukturę niezbędną do prawidłowego funkcjonowania systemu oraz jej utrzymanie odpowiada dostawca usług komunikacyjnych (*Communication Service Provider*). Dostawca jest również zobowiązany do ochrony otrzymanych danych i bezpieczne przekazywanie ich do Application Service Provider.

Zadaniem ASP jest uzupełnienie informacji o statku poprzez dodanie do otrzymanej wiadomości danych umożliwiających identyfikację, którymi są numer IMO oraz numer MMSI. Dodawane są również dane dotyczące czasu otrzymania wiadomości przez ASP oraz przekazania jej kolejnym odbiorcom. Rozszerzona wersja wiadomości przekazywana jest w bezpieczny sposób do EU LRIT DC, gdzie dane są uzupełniane o nazwę statku.

Zadaniem EU LRIT DC jest odbieranie danych oraz rozpowszechnianie ich uprawnionym do tego podmiotom zgodnie z planem dystrybucji danych (*Data Distribution Plan*), w którym określone są zasady oraz prawa dostępu do danych (który użytkownik może otrzymać poszczególne dane). Kolejnym obowiązkiem EU LRIT DC jest współpraca z Międzynarodowym Centrum Wymiany Danych LRIT (*International LRIT Data Exchange*). Niektóre aspekty funkcjonowania systemu LRIT są sprawdzane i kontrolowane przez koordynatora LRIT działającego na rzecz Międzynarodowej Organizacji Morskiej i rządów przez nią reprezentowanych.

LRIT Configuration



Rys. 2. Konfiguracja systemu LRIT

Fig. 2. LRIT Configuration

EMSA wprowadziła system rozliczeń i fakturowania kosztów związanych z wykorzystywaniem systemu LRIT oraz wnioskowaniem o dodatkowe raporty LRIT. Ułatwia to również rozliczenia płatności z innymi bazami danych na świecie. Niektóre aspekty funkcjonowania systemu LRIT, włączając w to wyżej wspomniany system rozliczeń i fakturowania kosztów, są sprawdzane i kontrolowane przez koordynatora LRIT, obecnie Międzynarodowej Organizacji Ruchomej Łączności Satelitarnej IMSO (*International Mobile Satellite Organization*), działającej w imieniu wszystkich państw, które podpisały konwencję SOLAS.

Tabela 1. Porównanie systemów SafeSeaNet i LRIT [1]

Table 1. Comparison of SafeSeaNet and LRIT [1]

	AIS in SSN	LRIT
Tracking type	Short Range	Long Range
Tracked by	VHF radio	Satellite
Regulated by	EU	EU/IMO
Transmission Frequency	From seconds to 6 min	6 hours (down to 15 min)
Distance	EU coast (~50nm)	Worldwide
Others	Cost free	6 hr report free for MS, requests & additional reports charged
Access rights	No restriction for SSN users	Restrictions based on flag, next Port and Coastal area

3.3. Zarządzanie systemem

Zarządzanie oraz decyzje techniczne dotyczące systemu LRIT na szczeblu międzynarodowym podejmowane są przez Komitet Bezpieczeństwa Morskiego i działającą przy nim doraźnie Grupę Roboczą, która zajmuje się głównie sprawami technicznymi. Do zadań IMO należy również zarządzanie i organizacja planu dystrybucji danych (*Data Distribution Plan*).

Na szczeblu europejskim decyzje dotyczące EU LRIT DC podejmowane są przez Grupę Roboczą ds. Żeglugi przy Radzie Europejskiej i Parlamencie Europejskim. Zarządzanie natomiast należy do Komisji Europejskiej, której pośrednikiem w kontaktach z państwami członkowskimi jest EMSA. Agencja jest odpowiedzialna za rozwój techniczny, eksploatację, utrzymanie oraz kontakty z innymi użytkownikami na poziomie operacyjnym.

Podobnie jak w systemie SafeSeaNet każde z państw nominuje Krajowy Organ Władzy (*National Competent Authority*) odpowiedzialny za LRIT. Spotkanie wszystkich krajowych organów przeprowadzane jest dwa razy do roku w celu wymiany informacji na temat rozwoju i uaktualnień związanych z EU LRIT DC, także na szczeblach krajowych, oraz przedyskutowania bieżących zagadnień pojawiających się w związku z użytkowaniem systemu.

Na chwilę obecną 38 państw posługuje się systemem LRIT za pomocą Europejskiej Bazy Danych. Są to państwa członkowskie, Islandia, Norwegia, Chorwacja oraz 8 zamorskich terytoriów państw członkowskich (m.in. Grenlandia, Aruba, Antyle Holenderskie, Polinezja Francuska oraz Nowa Kaledonia). Korzystanie z EU LRIT DC nie jest ograniczone tylko do państw członkowskich UE. Państwa trzecie również dołączyć mogą do grona użytkowników systemu po spełnieniu wymaganych warunków [6].

3.4. Perspektywy rozwoju

W 2011 r. European Union LRIT Cooperative Data Centre zostało przeniesione od kontrahenta z Tuluzy do EMSA. Wynikają z tego nowe obowiązki Agencji, która zapewnić musi działanie systemu zgodnie z jakością usług przewidywaną przez IMO.

Obecnie ponad 3 mln wiadomości oraz 800 tys. raportów o pozycjach statków przewijają się co miesiąc przez system, który obsługuje 620 użytkowników w 38 krajach. Co więcej, około 30 tys. raportów o pozycjach statków wysyłanych jest do innych bazy danych LRIT poprzez LRIT International Data Exchange. Spodziewany jest wzrost intensywności wykorzystania systemu. Do najbliższych planów Agencji należy również usprawnienie systemu rozliczeń i fakturowania [12].

Zgodnie z postanowieniami 87. Sesji Komitetu Bezpieczeństwa Morskiego IMO, EMSA przejmie od Straży Granicznej kompetencje dotyczące obsługi LRIT IDE. Do zadań Międzynarodowego Centrum Wymiany Danych LRIT należy wymiana informacji między wszystkimi bazami danych LRIT na całym świecie

(jest ich obecnie 64). Agencja w ramach zarządzania systemem będzie miała za zadanie sprawdzać, czy żądania danych przez poszczególne państwa są zgodne z Planem Dystrybucji Danych opracowanym przez IMO, a także kontrolować, czy raporty o pozycjach są poprawnie gromadzone i przekazywane właściwym bazom danych systemu LRIT. Wszystkie podejmowane czynności będą odnotowywane i przekazywane Międzynarodowej Organizacji Telefonii Satelitarnej (IMSO), która jest obecnie koordynatorem systemu LRIT [12].

4. THETIS

THETIS jest nowym systemem informacyjnym wspomagającym pracę nowego reżimu inspekcji Port State Control. Wprowadzenie reżimu inspekcji jest wymogiem Dyrektywy 2009/16/EC dotyczącej Kontroli Państwa Portu, a do jego wprowadzenia konieczny jest system operacyjny [4]. THETIS ma za zadanie służyć nie tylko państwom członkowskim Unii Europejskiej, ale także szerszemu gronu zainteresowanych krajów, które ratyfikowały memorandum paryskie (Paris MoU). Należą do nich Kanada, Chorwacja, Islandia, Norwegia oraz Rosja.

Aby wspomóc planowane inspekcje PSC, THETIS połączony jest z systemem SafeSeaNet. SafeSeaNet dostarcza informacji na temat statków, ich planowanego przybycia do portów państw członkowskich (72- oraz 24-godzinne notyfikacje). THETIS wskazuje, na których statkach inspekcja powinna być przeprowadzona w pierwszej kolejności, i pozwala na odnotowanie jej wyników. W oparciu o system THETIS raporty dotyczące inspekcji poszczególnych statków stają się dostępne dla wszystkich służb Port State Control państw członkowskich oraz krajów memorandum paryskiego.

THETIS korzysta także z wielu baz danych powiązanych w różny sposób z bezpieczeństwem morskim. Należą do nich dane uznanych towarzystw klasyfikacyjnych, systemów unijnych oraz systemów poszczególnych państw członkowskich. Zebrane w ten sposób dane pozwalają inspektorowi na stworzenie pełnego obrazu jednostki, co ułatwia decyzję o dokonaniu kontroli, której wyniki dostępne są również poprzez publiczne strony internetowe.

EMSA była odpowiedzialna za zarządzanie projektem, finansowanie oraz rozwój systemu. Budowa systemu rozpoczęła się w listopadzie 2008 r., przy bliskiej współpracy z państwami członkowskimi i Komisją Europejską. Zakończenie prac nad budową, włączając w to połączenie systemu THETIS z SafeSeaNet, i oddanie go do użytku nastąpiło pod koniec listopada 2010 r. THETIS został uznany jako w pełni funkcjonalny i gotowy do przyjęcia nowego systemu inspekcji 1 stycznia 2011 r. i został poprzedzony całościowym szkoleniem dotyczącym nowego reżimu inspekcji *Port State Control*.

5. CleanSeaNet

CleanSeaNet jest europejskim systemem służącym do wykrywania rozlewów olejowych i odnajdywania statków zanieczyszczających. Państwom członkowskim uczestniczącym w projekcie CleanSeaNet zapewniane są:

- identyfikacja i śledzenie zanieczyszczeń ropopochodnych na powierzchni morza;
- monitoring przypadkowych zanieczyszczeń powstałych w trakcie akcji ratowniczych;
- wsparcie przy odnajdywaniu statków zanieczyszczających.

Początki systemu CleanSeaNet mają źródło w Dyrektywie Parlamentu i Rady 2005/35/EC (uzupełnionej później Dyrektywą 2009/123/EC) o zanieczyszczeniach pochodzących ze statków i wprowadzeniu kar, w tym kar za przestępstwa, którymi jest zanieczyszczanie środowiska [3, 5]. W treści dyrektywy Europejskiej Agencji ds. Bezpieczeństwa Morza powierzono zadanie współpracy z państwami członkowskimi w kwestiach nowych rozwiązań technicznych i zapewnianiu pomocy operacyjnej w działaniach takich jak śledzenie zrzutów olejowych poprzez monitoring satelitarny.

CleanSeaNet, który jest połączony z krajowymi i regionalnymi sieciami reagowania na zanieczyszczenia, wykorzystywany jest do poprawy działań operacyjnych przy zwalczaniu przypadkowych i celowych zrzutów olejowych ze statków. Umożliwia także uczestniczącym państwom lokalizację i identyfikację jednostek odpowiedzialnych za zanieczyszczenie na ich obszarze. Statek odnajdywany jest na zdjęciach satelitarnych, a jego dane identyfikacyjne mogą być określone przy użyciu systemów monitoringu i śledzenia ruchu statków (SafeSeaNet, LRIT). Zwiększa to prawdopodobieństwo znalezienia statku zanieczyszczającego środowisko morskie oraz podjęcia stosownej akcji (pobranie próbek zanieczyszczenia, kontrola statku przy jego wejściu do portu).

Każde z państw członkowskich z dostępem do morza ma możliwość korzystania z systemu CleanSeaNet poprzez specjalnie stworzony do tego celu interfejs, umożliwiający wgląd w pożądane obrazy satelitarne oraz dostęp do wielu dodatkowych funkcji, takich jak: modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia, informacje meteorologiczne i oceanograficzne.

5.1. Działanie systemu CleanSeaNet

System CleanSeaNet działa na podstawie wykonywanych obrazów satelitarnych, które pokrywają wszystkie wody europejskie. Wykonane zdjęcia analizowane są w celu odnalezienia potencjalnych rozlewów na powierzchni morza. W przypadku zidentyfikowania zanieczyszczenia na wodach terytorialnych zawiadomienie wysyłane jest do odpowiednich służb zainteresowanego kraju. Kompletny obraz, poddany wcześniejszej analizie, dostępny jest dla właściwych organów po 30 mi-

nutach od przejścia satelity nad zanieczyszczonym obszarem. Obecnie na potrzeby systemu CleanSeaNet wykorzystywane są satelity Kanadyjskiej Agencji Kosmicznej RADARSAT-1 oraz RADARSAT-2. Z używanym wcześniej satelitą ENVISAT należącym do Europejskiej Agencji Kosmicznej utracono kontakt w maju 2012 r.

Aby otrzymać odpowiednie obrazy, nadbrzeżne państwa członkowskie określają granice obszarów swoich zainteresowań. We współpracy z użytkownikami systemu EMSA planuje oraz zamawia obrazy satelitarne zgodne ze zgłoszonym wcześniej zapotrzebowaniem.

Po otrzymaniu obrazów operatorzy systemu analizują je, dodając jednocześnie dane meteorologiczne, oceanograficzne oraz inne dostępne informacje (np. informacje o pozycjach statków z AIS). Działania te mają na celu odnalezienie ewentualnego zanieczyszczenia, stwierdzenie prawdopodobieństwa obecności oleju na powierzchni morza oraz zidentyfikowanie jednostki odpowiedzialnej za zanieczyszczenie. Jeżeli zanieczyszczenie zostanie zidentyfikowane na obrazach satelitarnych, administracje zainteresowanych państw brzegowych są natychmiast powiadamiane telefonicznie lub za pomocą poczty elektronicznej, tak aby zwiększyć prawdopodobieństwo złapania na gorącym uczynku statku dokonującego zrzutu.

Czas jest najważniejszym czynnikiem przy stwierdzeniu obecności zanieczyszczenia i odnalezieniu odpowiedzialnego za nie statku, dlatego CleanSeaNet jest systemem działającym z niewielkim opóźnieniem. Wyniki analizy zdjęcia satelitarnego są dostępne dla zainteresowanego państwa po około 30 minutach od wykonania zdjęcia (dokładny czas może wahać się w zależności od rozmiarów obrazu).

Poza monitoringiem mórz pod kątem zanieczyszczeń Agencja zapewnia również wsparcie państwom członkowskim w sytuacjach kryzysowych. W przypadku CleanSeaNet wsparcie przyjmuje przeważnie formę pomocy w operacji na miejscu zdarzenia, np. określenie dryfu powstałego zanieczyszczenia.

Wszystkie dane uzyskane w trakcie działania systemu CleanSeaNet są przechowywane w bazie danych Agencji, gdzie wykorzystywane są do dalszych analiz i tworzenia statystyk.

5.2. Skuteczność działania systemu CleanSeaNet

Po pierwszych trzech latach działania systemu wykazano wysoką skuteczność w wykrywaniu rozlewów olejowych. Między 16 kwietnia 2007 r. a 31 grudnia 2009 r., państwom członkowskim zostało przekazanych 5816 obrazów. Na ich podstawie określono 7193 możliwe zanieczyszczenia, a 1997 zostało sprawdzonych na miejscu zdarzenia, przy czym 542 przypadki zanieczyszczeń zostały potwierdzone przez pobranie próbek substancji ropopochodnych.

Przy sprawdzaniu obecności zanieczyszczeń za pomocą samolotu nie później niż 3 godziny od momentu wykonania obrazu satelitarnego prawdopodobieństwo zdobycia próbki jest większe niż 50%.

Podstawową wadą systemu jest wciąż relatywnie mała liczba kontroli podejrzanych statków na szczeblach lokalnych. Pomimo coraz więcej państw zaczyna używać informacji pochodzących z systemu CleanSeaNet, szczególnie do przeprowadzania kontroli w portach, gdzie wykazania jest duża skuteczność w wykrywaniu i karaniu jednostek zanieczyszczających.

6. PERSPEKTYWY ROZWOJU EUROPEJSKICH SYSTEMÓW KONTROLI I ŚLEDZENIA RUCHU STATKÓW – *THE INTEGRATED MARITIME DATA ENVIRONMENT*

Działające obecnie systemy kontroli i śledzenia ruchu statków dają możliwość dostępu do wielu informacji mogących przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa na morzu. Każda z nich pozwala jednak na uzyskanie tylko części informacji związanej bezpośrednio z działaniem danego systemu. W planach Europejskiej Agencji ds. Bezpieczeństwa Morza jest stworzenie systemu pozwalającego przetwarzać i łączyć dane z systemów obsługiwanych przez EMSA, a także niektórych źródeł zewnętrznych. Będzie to Integrated Maritime Data Environment (IMDatE). Jej celem będzie dostarczanie użytkownikom systemu coraz bardziej wszechstronnych i dostosowanych do potrzeb usług, a także wspomaganie wymiany danych między poszczególnymi użytkownikami.

IMDatE nie ma na celu zastąpienia istniejących już systemów, specjaliści w dalszym ciągu będą mogli używać poszczególnych systemów stworzonych przez EMSA. Nowe możliwości, które stworzy system IMDatE, będą wsparciem dla użytkowników, którym potrzebny jest ogólny zarys sytuacji. Nie będzie konieczne przeszukiwanie poszczególnych systemów w celu skompletowania informacji dających pogląd na to, co dzieje się w wybranym obszarze zainteresowań.

Już pod koniec 2012 r. pojawi się opcja wizualizacji danych w trzech wymiarach. W planach EMSA przewiduje się także stworzenie jednego systemu umożliwiającego logowanie się oraz automatycznego systemu monitoringu statków. Dostęp do rozszerzonej bazy danych umożliwi również weryfikację zawartych w niej informacji pochodzących z różnych systemów, np. porównanie danych statku między poszczególnymi towarzystwami klasyfikacyjnymi.

Szereg projektów pilotażowych został wprowadzony w ramach IMDatE w celu zbadania możliwości dodawania nowych źródeł danych do istniejącego zakresu usług świadczonych przez Agencję. Są to między innymi baza danych systemów monitorowania statków (*Vessel Monitoring Systems VMS Data*) i baza danych satelitarnych AIS. Platforma IMDatE będzie oferować specjalne Centrum Przetwarzania Danych dla satelitarnego systemu AIS (*Data Processing Centre*), a także ułatwiać przetwarzanie i dystrybucję danych z nowych źródeł.

PODSUMOWANIE

W dobie powszechnych trendów światowych zmierzających do poprawy bezpieczeństwa na morzu oraz ochrony środowiska morskiego przed zanieczyszczeniami pojawiają się pytania o zasadność istnienia systemów lokalnych, takich jak unijne. Dążenie do rozbudowy systemów unijnych jest jednak wskazane ze względu na specyfikę krajów i wód europejskich. W sytuacji zagrożenia na morzu do podjęcia skutecznych działań często niezbędna jest skoordynowana akcja wielu państw. Jest to szczególnie ważne przy zwalczaniu zanieczyszczeń środowiska.

Systemy unijne mają jednak przede wszystkim spełniać działanie prewencyjne. Dlatego ich działanie zorientowane jest głównie na identyfikację czynników mogących stanowić zagrożenie w przyszłości. Prowadzony jest monitoring statków mogących stanowić zagrożenie (np. tankowce jednokadłubowe – SafeSeaNet) i tworzona jest klasyfikacja jednostek na potrzeby inspekcji Port State Control (THETIS). Pojawia się pytanie o efektywność unijnej polityki morskiej [10].

W obrębie zamkniętych lub w dużym stopniu ograniczonych wód europejskich znajduje się codziennie ok. 17 tys. statków, setki przepływają przez Kanał La Manche (English Channel) i Cieśninę Gibraltarską. Przy tak dużej liczbie jednostek nie dziwi liczba 559 wypadków morskich odnotowanych w 2010 r., z czego 65 statków biorących w nich udział stanowiły tankowce. Władze Unii Europejskiej zdają sobie sprawę z możliwych zagrożeń, dlatego systemy stworzone i zarządzane przez Europejską Agencję ds. Bezpieczeństwa Morza są w dalszym ciągu rozbudowywane i poszerzane o nowe funkcje.



Rys. 3. Członkowie Studenckiego Koła Naukowego „Nawigator” w centrum operacyjnym Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Morza EMSA w Lizbonie

Fig. 3. *Members of Student Science Circle „Nawigator” in operational centre of the European Maritime Safety Agency EMSA in Lisbon*

LITERATURA

1. Bibik Ł., *SafeSeaNet, the European Vessel Traffic Monitoring and Information System* – prezentacja, Lizbona, czerwiec 2012.
2. Directive 2002/59/EC of the European Parliament and of The Council of 27 June 2002 establishing a Community vessel traffic monitoring and information system and repealing Council Directive 93/75/EEC.
3. Directive 2005/35/EC of the European Parliament and of the Council of 7 September 2005 on ship-source pollution and on the introduction of penalties for infringements.
4. Directive 2009/16/EC Of The European Parliament and of The Council of 23 April 2009 on port State control.
5. Directive 2009/123/EC Of The European Parliament and of The Council of 21 October 2009 amending Directive 2005/35/EC on ship-source pollution and on the introduction of penalties for infringements.
6. European Maritime Safety Agency (EMSA) Work Programme 2012.
7. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS). International Maritime Organization, London 2012.
8. Projekt rezolucji Rady w sprawie europejskiego banku danych pochodzących z systemu dalekiego zasięgu do identyfikacji i śledzenia statków (LRIT).
9. Rezolucja Rady Europejskiej, Luksemburg, 1–2 października 2007 r. – Europejski bank danych pochodzących z systemu dalekiego zasięgu do identyfikacji i śledzenia statków.
10. Steinerts G., *Effectiveness of the European Maritime Policy Instruments*, TransNav – International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, 2012, vol. 6, no. 2, s. 271–276.
11. <http://europa.eu>
12. <http://www.emsa.europa.eu>

EU VESSEL TRAFFIC AND MARITIME MONITORING SYSTEM – THE GENESIS, FUNCTIONING DEVELOPMENT PROSPECTS

Summary

The paper describes the European Maritime Vessel Traffic and Monitoring System, its genesis, subsystems, functioning and development prospects. The first section describes the genesis, the main objectives and tasks of the European Maritime Safety Agency EMSA. Then Authors describe five supported by EMSA marine operating systems: SafeSeaNet Cooperative the EU LRIT Data Centre, the International LRIT Data Exchange, the CleanSeaNet Data Centre and THETIS and the sixth - the Maritime Integrated Data Environment, IMDatE, which is expected to complete construction by the end of 2012.