

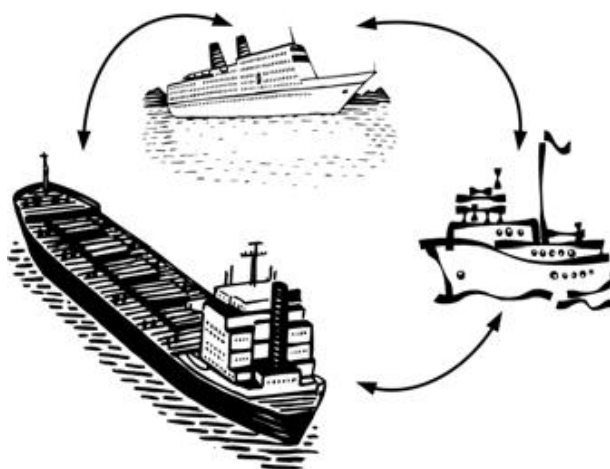
TECHNIKA

System Automatycznej Identyfikacji

Międzynarodowa Organizacja Morska, IMO, zabiega o ciągle poprawianie bezpieczeństwa na morzu, wymagając na armatorach instalowanie coraz to nowszych i bardziej naszpikowanych elektroniką urządzeń. Dla przykładu AIS, *Automatic Identification System*, został wprowadzony rezolucją MSC.74(69) *Adoption of New and Amended Performance Standards załącznik 3 Recommendation on Performance Standards for an Universal Shipborne Automatic Identification System (AIS)* z 1998 roku, która zakłada zwiększenie bezpieczeństwa poprzez asystowanie oficerowi wachtowemu w nawigacji, ochronę środowiska oraz możliwość identyfikacji poprzez brzegowe systemy kontroli i nadzoru ruchów statków – VTS (*Vessel Traffic Services*). Zobligowało to producentów wyposażenia radiowego do spełniania przez systemy AIS poniższych wymagań funkcjonalnych:

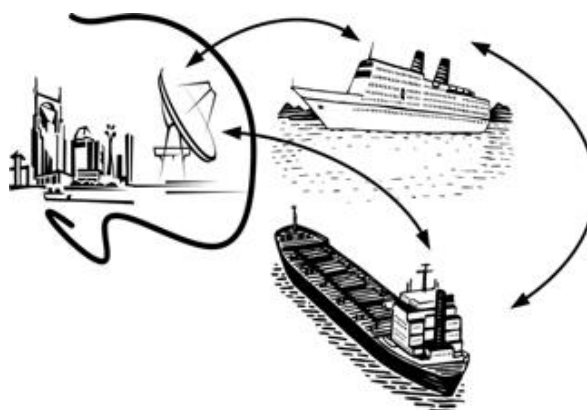
1. Komunikacja statek – statek,

głównym zadaniem tej funkcji jest uniknięcie kolizji na morzu. Każdy statek wysyła i jednocześnie odbiera informacje od innych obiektów pływających. Dane są otrzymywane zarówno z urządzeń pokładowych (pozycja, prędkość), jak również zawierają identyfikację jednostki (numer IMO, sygnał przywoławczy, nazwa statku itp.) oraz informację każdorazowo wprowadzaną przez oficera wachtowego (port przeznaczenia, ładunek).



2. Nabrzeżna obserwacja,

AIS zainstalowany na lądzie służy do otrzymania informacji o statku, jego pozycji, kierunku, długości i szerokości, zanurzeniu oraz rodzaju przewożonego ładunku – szczególnie ładunków niebezpiecznych.



3. Zintegrowane w VTS, na przykład do zarządzania ruchem statków. Szczegóły zarządzania ruchem statków zostały określone w rezolucji IMO A. 857(20).

Do końca 2004 roku wszystkie statki powyżej 300 ton brutto uprawiające żeglugę międzynarodową oraz wszystkie statki powyżej 500 brutto zostały wyposażone w systemy AIS. Warto zaznaczyć, iż certyfikowane urządzenie AIS powinno być oznaczone kołem sterowym, tzw. *wheelmark*, zgodnie z wymaganiami Dyrektywy Unii Europejskiej 98/85/EC (A.2/4.13) wraz z poprawkami. AIS powinno spełniać wymagania norm zharmonizowanych z dyrektywami, tj. PN-EN 61993-2:2005, PN-EN 60945:2004, PN-EN 61162:2004¹. W Polsce tylko Polski Rejestr Statków S.A. jest jednostką notyfikowaną do certyfikacji urządzeń nawigacyjnych na zgodność z dyrektywą MED. Po zalogowaniu się na stronę www.mared.org można sprawdzić aktualnie uznane jednostki notyfikowane. Warto zaznaczyć, iż dla wyposażenia morskiego umieszczonego na statku konwencyjnym bandery Unii Europejskiej PRS akceptuje certyfikaty MED, natomiast dla statku konwencyjnego nie pływającego pod banderą kraju Unii Europejskiej wymagane jest świadectwo uznania typu wyrobu PRS, chyba że administracja morska państwa bandery postanowi inaczej. PRS uznał systemy AIS takich firm jak:

- Furuno Electric Co. Ltd.,
- Kongsberg Seatex AS,
- Marine Data Systems (Pty) Ltd.,
- McMurdo Limited,
- NautiCast Schiffsnavigationssysteme AG,
- STN Atlas Marine Electronics GmbH.

Pełny i aktualny wykaz wyrobów uznanych został zamieszczony w Internecie². Firmy, które są zainteresowane produkcją lub dystrybucją systemów AIS na statkach z klasą PRS mogą skontaktować się z Inspektorem Konwencyjnym, w celu uzyskania dodatkowych informacji.

Sposób działania systemu

W zależności od prędkości statku, AIS co kilka sekund (od 2 do 10) wysyła informację o jego pozycji i prędkości otrzymane ze statkowego GPS-u oraz kompasu. Z powodu problemów związanych z interferencją informacje te są nadawane na dwóch kanałach radiowych, na falach ultrakrótkich RX1-161,975 MHz (87B) oraz RX2-162,025 MHz (88B). Natomiast statki, które stoją na kotwicy lub są zacumowane wysyłają informacje o pozycji rzadziej – np. co 3 minuty. Zróżnicowanie częstości nadawania pozwala na szersze wykorzystanie tego samego pasma częstotliwości do nadawania przez wiele nadajników. Ze względu na fakt, iż nadajniki nadają na tej samej częstotliwości, niedopuszczalne jest, aby nadawały

¹ Tytuły norm są dostępne na stronach <http://www.pkn.pl>

² <http://www.prs.pl/dir74.html>

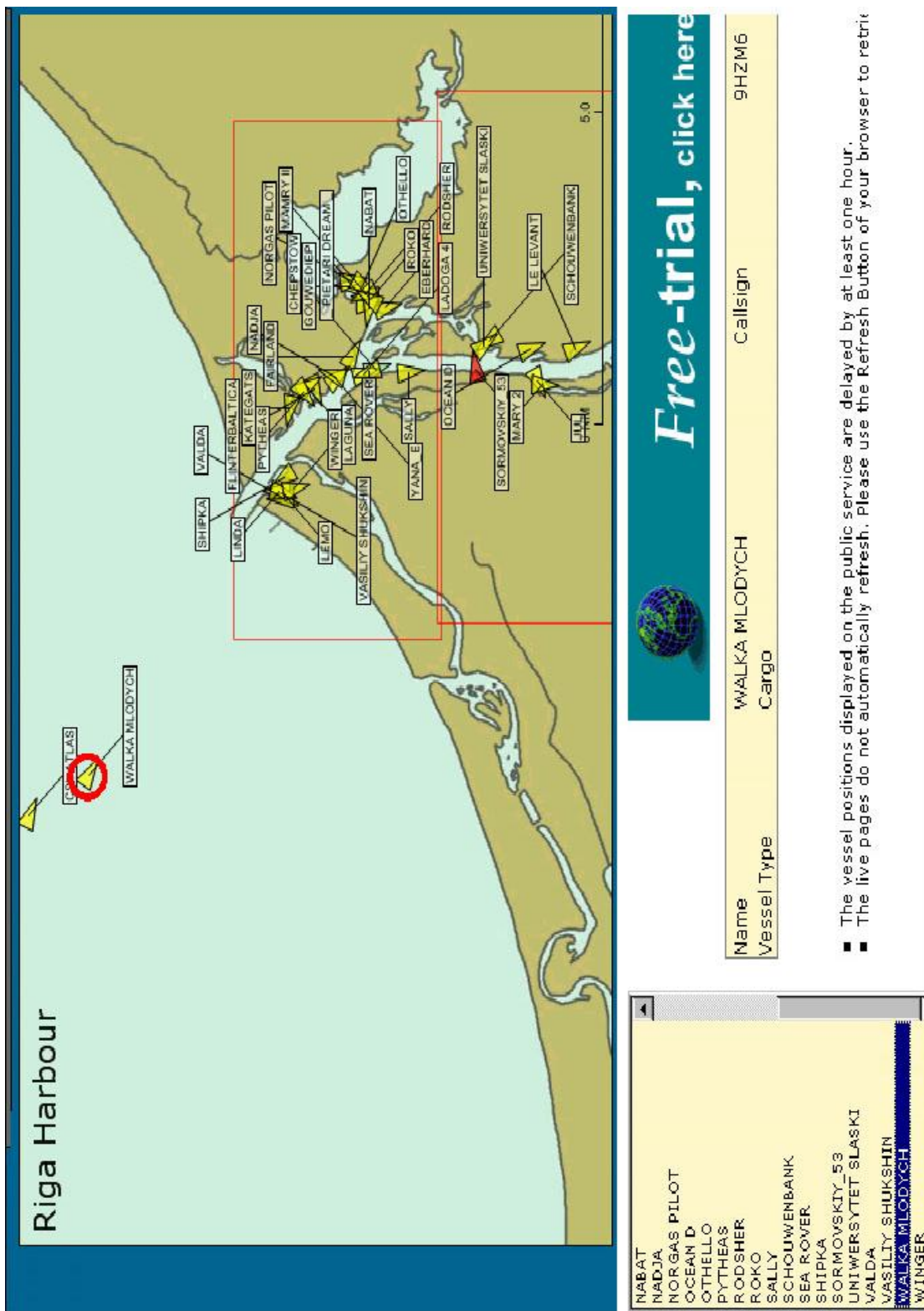
w tym samym momencie. Sygnał jest multipleksowany zgodnie z opatentowaną przez szwedzkiego inżyniera Lansa Håkana technologią STDMA (*Self-organising Time Division Multiple Access*). Kolejnym czynnikiem wpływającym na szersze wykorzystanie pasma jest modulacja, w AIS zastosowano modulację GMSK (*Gaussian Minimum Shift Keying*), dzięki której prędkość przesyłu danych wynosi 9,6kB/s zgodnie z normą IEC 61993-2:2005.

Jak już wspomniałem na wstępie, informacje nadawane przez AIS można podzielić zasadniczo na dwie grupy – stałe oraz zmienne. Do informacji, które są przesyłane częściej i dotyczą zmiennych należą:

- status statku: na kotwicy (*at anchor*), w podróży (*under way using engines*), awaria (*not under command*), etc.
 - zwrot statku,
 - dokładność określenia pozycji,
 - szerokość oraz długość geograficzna z dokładnością do 1/10000 minuty,
 - kurs względem Ziemi, względny do 0,1 stopnia,
 - rzeczywisty kurs, od zera do 359 stopni otrzymany np. z żyrokompasu,
- Dodatkowo, poniższe dane są nadawane co 6 minut.
- numer MMSI (*Maritime Mobile Service Identity*), unikalny numer przydzielony dla statku,
 - numer IMO, stały numer do momentu zmiany bandery statku,
 - sygnał wywoławczy, *call sign*,
 - nazwa statku, maksymalnie 20 znaków,
 - rodzaj przewożonego ładunku,
 - wymiary statku zaokrąglone do 1 metra,
 - umiejscowienie na statku anteny systemu GPS,
 - rodzaj systemu pozycjonowania, zazwyczaj GPS lub DGPS,
 - zanurzenie statku, od 0,1 do 25,5 metra,
 - port przeznaczenia,
 - szacowany czas zawinięcia do portu, ETA (*estimated time of arrival*) podany w formacie miesiąc/dzień godzina:minuta

Niebezpieczeństwo i korzyści AIS

Niestety stosowanie systemu AIS, czyli podawanie informacji o pozycji statków oraz przewożonych ładunkach podnosi zagrożenie atakiem pirackim, tym bardziej, że dostępność informacji jest powszechna. Na stronie internetowej *aislive.com* dostępne są dane wysyłane przez statki wyposażone w system AIS. Operatorem witryny jest *Live Limited*, firma z siedzibą w Wielkiej Brytanii, której współwłaścicielem jest *Lloyd's Register – Fairplay Limited* oraz *HITT BV*. Na rys. 1 przedstawiono widok portu w Rydze zarejestrowany na wspomnianej witrynie. Widać na nim dwa statki z klasą Polskiego Rejestru Statków, zacumowany w porcie *m/v Uniwersytet Śląski* oraz wchodzący do portu *m/v Walka Młodych*. Niewątpliwie monitoring statków dzięki systemowi AIS jest przydatny operatorom statków, którzy mają możliwość stałej obserwacji zarówno swojej floty jak i konkurencji.



Rys. 1 Strona *aislive.com* umożliwia obserwację ruchu statków w wybranym porcie

Niebagatelne znaczenie ma również fakt, iż dzięki dostępowi do tych informacji on-line, także rodziny marynarzy mogą sprawdzić, gdzie znajduje się wybrany statek. Należy jednak zauważyć, iż dostęp do witryny dla osób prywatnych jest stosunkowo drogi. Roczna subskrypcja dla jednego użytkownika kosztuje około 1000 dolarów. Pomimo tego, w bazie jest około 100000 statków, 65000 zarejestrowanych użytkowników, a ponad 8000 korzysta z niej każdego dnia. W zakresie publicznym użytkownik może otrzymać informacje o nazwie statku, typie oraz znaku wywoławczym. Obecnie sieć AISlive pokrywa swoim zasięgiem cztery kontynenty. Na Bałtyku, można obserwować ruch na przykład w Szczecinie, Gdańsku, Rydze, Estonii (Tallin oraz Muuga). Oczywiście dostępne są również większe porty jak na przykład Kopenhaga. Zachęcam do skorzystania z darmowego dostępu pod adresem, <http://aisfree.aislive.com>. W przeciwieństwie do płatnej subskrypcji, dane przedstawione na tej stronie prezentowane są z opóźnieniem. Stronę hobbystyczną, opartą na maps.google.com można znaleźć pod adresem <http://www.ais-live.co.uk>, jednakże zakres monitorowanego obszaru morskiego ogranicza się jedynie do zatoki w Southampton.

Podsumowanie

Systemy typu AIS pełnią funkcję urządzeń wspomagających nawigowanie statkiem, a nie systemów pilotujących statek. Nie wszystkie obiekty znajdujące się na morzu są widoczne na ekranie monitora AIS, w związku z czym radar, pracujący na innej częstotliwości i zasadzie, jest urządzeniem niezastąpionym. Raporty *Nautical Institute*³ informują, że AIS nie zawsze działa poprawnie, na przykład zaobserwowano numer MMSI pojawiający się w nazwie statku. Ponadto ewentualne błędy mogą wynikać z błędnej instalacji urządzenia. IMO wydało cyrkularz⁴ *Guidelines for the Installation of a Shipborne Automatic Identification System (AIS)*. W cyrkularzu tym podano wytyczne poprawnego montażu. Podobny system funkcjonuje w lotnictwie od lat bez zastrzeżeń.

Bibliografia

- [1] *Safety at Sea*, Nos. 01/2004, 06/2004, 11/2004, 01/2005, 02/2005, 09/2005;
- [2] *Via inmarsat, Singled out*, January-March 2005;
- [3] *Maritime Reporter, Getting it right from the start*, 10/2004;
- [4] <http://www.mared.org/> <http://www.nautinst.org/ais/>
<http://www.aislive.com/>

³ <http://www.nautinst.org/ais>

⁴ Dostępny pod adresem <http://www.nautinst.org/ais/PDF/SNCirc.227.pdf>

Normy związane z AIS:

[5] **PN-EN 61993-2:2005** Urządzenia i systemy nawigacji i radiokomunikacji morskiej – Systemy automatycznej identyfikacji (AIS) – Część 2: Okrętowe urządzenia klasy A uniwersalnego systemu automatycznej identyfikacji (AIS) – Wymagania dotyczące działania i eksploatacji, metody badania i wymagane wyniki badań

[6] **PN-EN 60945:2004** Urządzenia i systemy nawigacji i radiokomunikacji morskiej – Wymagania ogólne – Metody badania i wymagane wyniki badań

[7] **PN-EN 61162-1:2004** Urządzenia i systemy nawigacji i radiokomunikacji morskiej – Interfejsy cyfrowe – Część 1: Jeden mówiący i wielu słuchających

[8] **PN-EN 61162-2:2004** Urządzenia i systemy nawigacji i radiokomunikacji morskiej – Interfejsy cyfrowe – Część 2: Jeden mówiący i wielu słuchających, transmisja szybka

[9] **PN-EN 61993-2:2005** Urządzenia i systemy nawigacji i radiokomunikacji morskiej – Systemy automatycznej identyfikacji (AIS) – Część 2: Okrętowe urządzenia klasy A uniwersalnego systemu automatycznej identyfikacji (AIS) – Wymagania dotyczące działania i eksploatacji, metody badania i wymagane wyniki badań.

Daniel Czarkowski

CIEKAWOSTKI MORSKIE

50 lat temu Andrzej Urbańczyk przeplłynął tratwą Bałtyk

Andrzej Urbańczyk (ur. w 1936 r.) jest znanym w świecie żeglarzem. Znanym chyba nawet bardziej w świecie niż w Polsce. Gdy wyjechał z naszego kraju (niektórzy mówili „uciekł”), został obywatelem świata, mieszkał w Ameryce, Japonii, Szwecji, Niemczech i na Hawajach. Obecnie na stałe mieszka w Kalifornii. Polskie publikacje żeglarskie nie były jednak dla niego łaskawe, rzadko o nim wspomiano.

W 1957 r., gdy mimo „odwilży” politycznej, zgoda administracyjna na podróż poza żelazną kurtynę graniczyła z cudem, Urbańczyk podjął wysiłek zorganizowania wyprawy, która nawet dziś w dobie wszelkiej maści szalonych pomysłów, byłaby oryginalna. Postanowił mianowicie przeplłynąć, na zbudowanej specjalnie tratwie, Bałtyk do Szwecji.

Jak pisze Michał Kochańczyk, który towarzyszył A. Urbańczykowi w rejsie tratwą ze Szwecji w 2006 r., możliwości żeglugowe tratwy są ograniczone.