

**Andrzej Felski**  
**Krzysztof Jaskólski**  
**Akademia Marynarki Wojennej**

## **PROBLEM NIEZDATNOŚCI INFORMACYJNEJ SYSTEMU AIS**

### **STRESZCZENIE**

Równoległe z coraz powszechniejszym stosowaniem systemu AIS pojawiają się opinie o jego niedoskonałościach kojarzonych z brakiem transmisji lub przekazywaniem niewiarygodnych informacji. W artykule omówiono zagadnienie niezdatności informacyjnej AIS przejawiające się przekazywaniem niekompletnej lub niewiarygodnej informacji. Uwzględniając wyniki badań i analiz innych autorów, rejestracje własne oraz specyfikację techniczną systemu, zaproponowano założenia modelu oceny niezdatności AIS. Przedstawiono również wyniki badań pilotażowych kompletności informacji transmitowanych systemem AIS w rejonie Zatoki Gdańskiej.

#### Słowa kluczowe:

system AIS, transmisja danych, niezdatność informacyjna, bezpieczeństwo żeglugi.

### **WSTĘP**

Wykorzystanie informacji transmitowanych za pośrednictwem systemu AIS w celu podniesienia bezpieczeństwa żeglugi staje się zjawiskiem powszechnym. Informacje te, poza przydatnością w obszarze nadzoru ruchu na akwenu, mogą stanowić istotne źródło danych w procesie podejmowania decyzji związanych z unikaniem kolizji. Jednakże zgłaszane są również zastrzeżenia, iż w takich sytuacjach należy mieć pełne zaufanie do informacji przekazywanej tym kanałem. Tak więc zasadnym jest pytanie, na ile i w jakim stopniu informacja pochodząca z systemu AIS jest kompletna i wiarygodna. Studia nad specyfikacją techniczną systemu [3] pozwalają wstępnie zakładać, iż błędy systemu klasyfikowane jako brak wiarygodności zależeć będą od pracy sensorów współpracujących z AIS oraz błędów ludzkich popełnianych

przez operatorów i instalatorów urządzeń. Pojęcie wiarygodności (*integrity*) w nawigacji morskiej powszechnie jest odnoszone do systemu radionawigacyjnego. Pojawiło się w 2001 roku, gdy [6] zdefiniowano je jako zdolność systemu do terminowego informowania użytkownika o niezdatności do użycia w procesie nawigacji. Od 2005 roku [5] termin ten definiowany jest jako miara zaufania do poprawności informacji dostarczanej przez system. Tenże dokument dodaje, iż wiarygodność zakłada zdolność systemu radionawigacyjnego do terminowego przekazywania przez system użytkownikowi ostrzeżeń, gdy system nie powinien być stosowany w nawigacji. Traktowanie AIS jako systemu radionawigacyjnego jest dyskusyjne. To w istocie kanał transmisji informacji. Z tego względu nie przewidziano w nim informowania o jego niewłaściwej pracy. W niniejszym artykule autorzy rozumieją wiarygodność jako miarę zaufania, którą można przyjąć do pozyskiwanej za pośrednictwem AIS informacji. Miara ta będzie wyrażana metodami statystycznymi.

Problem wiarygodności został podjęty już na etapie implementacji systemu i fragmentaryczne doniesienia na podstawie badań z natury publikowano w przeszłości. Jednak można zakładać, że wyniki badań z okresu wprowadzania systemu mogą nie oddawać rzeczywistości. Zatem wydaje się zasadne, aby oceny takie prowadzić na podstawie pogłębionych analiz teoretycznych, poprzez opracowanie wielokryterialnego modelu opisującego wiarygodność danych przekazywanych za pośrednictwem AIS i weryfikowanie ich informacjami z natury.

Publikowane w [4] analizy jakości informacji nawigacyjnej systemu AIS w obszarze morskim A1 wykazują, że do 30% wiadomości przekazywanych przez statki zawiera błędne dane lub jest niepełna. Inne źródła podają, że w odniesieniu do większości jednostek za wiarygodną można uznać tylko informację dynamiczną, uzyskaną z urządzeń współpracujących z AIS. Informacja o podróży, która powinna być wprowadzona przez nawigatora, jest w 80% niezdefiniowana lub określona błędnie [2]. Wiedza na temat wiarygodności informacji przekazywanej przez AIS jest jednak bardzo fragmentaryczna i trudno ją uznać za obiektywną. Należy też uwzględnić to, iż pochodzi ona z okresu wdrażania systemu. Przyspieszenie wdrożenia systemu AIS po 11 września 2001 roku skutkowało brakiem właściwego wykształcenia załóg w obsłudze urządzeń, co mogło być jedną z przyczyn niewłaściwej pracy systemu w pierwszych latach XXI wieku.

Dyskutowana wiarygodność informacji może odnosić się do prawdziwości informacji ocenianej wielkością błędu (w przypadku takich wielkości, jak pozycja, kierunek, prędkość) lub wynikającej z jakości układów pomiarowych czy transmisyjnych. Równie istotny jest czynnik ludzki, który wpływa na pojawianie się omyłek

w treści informacji przekazywanej za pośrednictwem tego medium. Należy też dostrzec zagadnienie kompletności informacji, albowiem niejednokrotnie wiarygodność informacji transmitowanej za pośrednictwem AIS jest kwestionowana w sytuacji, gdy odebrana depesza zawiera puste miejsca. Zatem pojawia się pytanie, jakimi narzędziami można dokonać pełnej oceny wiarygodności tej informacji i jaka jest rzeczywista jej wiarygodność.

Miarą zaufania do systemu może być niezdatność informacji przesyłanej do użytkownika systemu [7], dlatego rozpatrując wiarygodność informacji nawigacyjnej AIS, można określić niezdatność informacyjną (*data sensitive-fault*), cechę ujawniającą się jako wynik przetwarzania poszczególnych zestawów danych [14]. Zakładając, że zagadnienie dotyczy analizy procesu zapobiegania kolizji przez oficera wachtowego na mostku nawigacyjnym, należy ustalić, które elementy składowe informacji AIS — dynamicznej, statycznej, o podróży — są istotne w tym przypadku. Przy takim podejściu nie jest konieczne analizowanie całej informacji nawigacyjnej transmitowanej za pośrednictwem rozważanego systemu.

Istnieje wiele badań traktujących o wiarygodności i dostępności informacji AIS. Temat ten podejmowali między innymi A. Harati-Mokhtari, A. Wall, P. Brookes, J. Wang, N. Bailey, A. Hori, Y. Arai, S. Okuda, S. Fujie, W. Drozd, M. Dziewicki, M. Waraksa oraz Ł. Bibik. Zarys metodyki badań nad tym zagadnieniem przedstawili również w A. Felski i K. Jaskólski.

W [9] autorzy zaproponowali odmienne podejście, polegające na ocenie akceptowalności systemu, o którym wiemy, iż nie jest doskonały. Model satysfakcji końcowego odbiorcy (*End User Satisfaction Model* — EUSM) jest adaptowany z prac dotyczących zarządzania i jest modelem opartym na regresji wielokrotnej wskaźników opisujących różne czynniki. Model satysfakcji użytkownika w istotny sposób rozszerza ocenę systemu, bowiem dotyczy nie tylko wiarygodności, ale ma istotne ograniczenie, jakim jest oczywisty subiektywizm ankietowanych. Ponadto ocena nie obejmuje jakości informacji dynamicznej, której diagnoza wymaga niezależnych pomiarów i z tego względu raczej nie będzie wykonywana przez użytkowników.

Badanie [2] wiarygodności oraz kompletności informacji było przeprowadzone poprzez porównanie informacji statycznej i o podróży transmitowanej przez odbiorniki AIS z informacją transmitowaną przez operatorów w czasie zgłaszania się statków na kanale 16 (156,8MHz) w paśmie UKF w czasie wejścia i wyjścia z obszaru VTS. Założono, że informacja przekazana przez radiotelefon jest wiarygodna, natomiast w informacji z AIS istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia błędów, co może budzić wiele zastrzeżeń i wątpliwości. Metoda statystycznej analizy jakości informacji statycznej systemu AIS została przedstawiona w [10]. Autorzy przedstawili

typy błędów popełnianych przez użytkowników odbiorników AIS. Statystyczna analiza jakości informacji AIS została oparta na modyfikacji modelu niezawodności systemów „Swiss Cheese Model”. W metodzie tej w sposób ograniczony zdefiniowano kryteria wiarygodności informacji statycznej systemu AIS, posługując się w ograniczonym zakresie treścią specyfikacji technicznej systemu.

## **ZAŁOŻENIA DO BADAŃ NIEZDATNOŚCI INFORMACYJNEJ AIS**

Przyjęto, że niezdatność informacyjna systemu będzie wynikiem braku kompletności danych lub ich nieprawdziwości (błędne dane). W badaniach uwzględniono wybrane elementy komunikatów nr 1, 2 i 3 oraz 5 systemu. Taki wybór można uzasadnić liczbą wykrywanych błędów w komunikatach oraz stopniem wykorzystania informacji w aspektach bezpieczeństwa żeglugi, w sytuacji ryzyka zderzenia, badaniach ruchu statków na akwenie [13], a także projektowaniu infrastruktury nawigacyjnej [1].

W niniejszym artykule wykorzystano bazę 6320 rekordów o statkach zawiązujących do polskich portów udostępnioną przez Urząd Morski w Gdyni z systemu SWIBŻ. Badanie informacji AIS przeprowadzono na podstawie komunikatów zarejestrowanych w plikach tekstowych zawierających komunikaty odebrane za pośrednictwem AIS o statkach znajdujących się w rejonie Zatoki Gdańskiej w przedziale doby. Każdy zapis informacji do takiego pliku traktowany jest jako seria, jednak dla uzyskania wiarygodnych wyników o charakterze statystycznym analizowano każdorazowo po kilka serii.

## **KRYTERIA OCENY KOMPLETNOŚCI WIADOMOŚCI AIS**

Ze względu na charakter informacji zawartych w poszczególnych komunikatach przekazywanych przez system ocena kompletności informacji może być prowadzona analogicznie w grupie komunikatów 1, 2 oraz 3 i oddzielnie dla komunikatu 5.

Wiadomość nr 1 zawiera informacje o statusie nawigacyjnym jednostki, jej pozycji, prędkości i kącie drogi nad dnem, kursie rzeczywistym oraz prędkości zwrotu. Zestawienie zakresu poprawnych danych dla poszczególnych wielkości i wartości sygnalizujących niekompletność danych przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Zestawienie zakresów poprawnych i niepoprawnych danych w depezy nr 1

Rodzaj informacji	Wartość poprawna	Informacja niekompletna
<i>NAVIGATIONAL STATUS</i> status jednostki (4. kolumna)	[0–14]	15 (not defined)
<i>LONGITUDE</i> długość geograficzna	±180	181 (6791AC0 hex)
<i>LATITUDE</i> szerokość geograficzna	±90	91 (3412140 hex)
<i>SOG</i> (6. kolumna) prędkość nad dnem	[0, 1022]	1023 (3FF hex)
<i>COG</i> (10. kolumna) kąt drogi nad dnem	[0, 3599]	3600 (E10 hex)
<i>TRUE HEADING</i> kurs rzeczywisty	[0, 359]	511 (149 hex)
<i>RATE OF TURN</i> prędkość zwrotu	±127	128 (80 hex)

Wiadomość nr 5 zawiera informacje statyczne (niezmienne, związane ze statkiem), takie jak numer statku według *MMSI* oraz *IMO*, sygnał wywoławczy i nazwę statku, rodzaj statku i ładunku oraz dane o podróży (*Voyage Related Data*), czyli zanurzenie i port przeznaczenia. Zestawienie zakresu poprawnych danych dla poszczególnych wielkości oraz wartości sygnalizujących niekompletność danych przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Zestawienie zakresów poprawnych i niepoprawnych danych w depezy nr 5

Rodzaj informacji	Wartość poprawna	Informacja niekompletna
<i>USER ID MMSI</i> identyfikator statku (3. kolumna)	9 znaków [0–9]	0
<i>IMO NUMBER</i> numer statku w rejestrze IMO	[1, 999999999]	0
<i>CALL SIGN</i> sygnał wywoławczy (6. kol.)	od 1 do 7 znaków ASCII	@@@@@@@@
<i>NAME</i> nazwa statku (7. kolumna)	od 1 do 20 znaków ASCII	20 znaków @
<i>TYPE OF SHIP AND CARGO</i> rodzaj statku i ładunku (8. kol.)	[1–255]	0
<i>MAXIMUM PRESENT STATIC DRAUGHT</i> zanurzenie (12. kolumna)	[1–255]	0
<i>DESTINATION</i> port docelowy (13. kolumna)	od 1 do 20 znaków ASCII	20 znaków @

**KRYTERIUM OCENY WIARYGODNOŚCI INFORMACJI AIS****Kryterium oceny wiarygodności wiadomości nr 1**

Jeżeli status nawigacyjny jednostki (*NAVIGATIONAL STATUS*) przyjmie wartość 1, 5 lub 6 i jednocześnie wartość *SOG* jest  $\geq 40$ , to informacja nie jest wiarygodna.

**Kryterium oceny wiarygodności wiadomości nr 5**

Numer *MMSI*, numer według IMO oraz sygnał wywoławczy statku (*CALL SIGN*) są bezpośrednio związane ze sobą. Jeśli zatem można skojarzyć numer *MMSI* w depeszy AIS z informacjami typu numer *MMSI*, *CALL SIGN* oraz *NR IMO* odpowiadającymi jednostce zarejestrowanej w bazie danych SWIBŻ, to informacja jest wiarygodna. W ten sam sposób można sprawdzić przekazane za pośrednictwem AIS *IMO NUMBER* oraz *CALL SIGN*. Również rodzaj statku (*TYPE OF SHIP*) można zweryfikować poprzez zestawienie go z informacjami odpowiadającymi danym z bazy przypisanymi do numeru *MMSI*, IMO i nazwy statku lub sygnałowi wywoławczemu.

Wiarygodność informacji o porcie przeznaczenia (*DESTINATION*) może być sprawdzona w oparciu o informację na temat położenia torów wodnych w rejonie Zatoki Gdańskiej i kąta drogi jednostki manewrującej na tym akwenu według danych zawartych w poniższej tabeli.

Tabela 3. Zestawienie granic akwenów i adekwatnych kątów drogi do poszczególnych portów

DESTINATION	COG	Granice akwenu
Gdynia	$270^\circ \pm 30^\circ$	A: $54^\circ 32,5'N - 018^\circ 48'E$ B: $54^\circ 32,5'N - 018^\circ 33,5'E$ C: $54^\circ 32,0'N - 018^\circ 33,5'E$ D: $54^\circ 32,0'N - 018^\circ 48,0'E$
Gdańsk	$220^\circ \pm 30^\circ$	E: $54^\circ 01,5'N - 018^\circ 46,0'E$ F: $54^\circ 31,5'N - 018^\circ 47,2'E$ G: $54^\circ 28,0'N - 018^\circ 40,5'E$ H: $54^\circ 28,0'N - 018^\circ 42,3'E$
Gdańsk	$150^\circ \pm 30^\circ$	I: $54^\circ 31,0'N - 018^\circ 33,5'E$ J: $54^\circ 24,2'N - 018^\circ 39,5'E$
Gdynia	$330^\circ \pm 30^\circ$	K: $54^\circ 32,5'N - 018^\circ 35,7'E$ L: $54^\circ 27,8'N - 018^\circ 42,0'E$
Gdańsk	$253^\circ \pm 30^\circ$	M: $54^\circ 24,2'N - 018^\circ 44,0'E$ N: $54^\circ 23,7'N - 018^\circ 44,0'E$ O: $54^\circ 27,0'N - 018^\circ 55,7'E$ P: $54^\circ 26,7'N - 018^\circ 57,4'E$

DESTINATION	COG	Granice akwenu
Gdańsk	205° ± 30°	Q: 54°36,4'N – 019°03,2'E R: 54°36,4'N – 019°05,5'E S: 54°26,7'N – 018°55,5'E T: 54°26,7'N – 018°57,2'E
Bałtyjsk lub Kaliningrad	122° ± 60°	U: 54°45,6'N – 019°35,2'E V: 54°44,8'N – 019°34,4'E W: 54°44,2'N – 019°53,0'E X: 54°38,2'N – 019°52,5'E

### WSTĘPNA OCENA WIARYGODNOŚCI INFORMACJI AIS NA ZATOCE GDAŃSKIEJ

Postępując zgodnie z przedstawionymi powyżej zasadami, przeprowadzono analizę wiarygodności informacji pozyskiwanych za pośrednictwem AIS na Zatoce Gdańskiej, na podstawie danych z bazy SWIBŻ. Badania kompletności informacji systemu przeprowadzono z zamiarem odpowiedzi na pytanie, w jakim stopniu składniki wiadomości nr 1, 2, 3 i 5 AIS są niekompletne, czyli mają niezdefiniowane pola w treści komunikatów.

Dane poddane analizie zawierają zapis informacji AIS z mnemonikiem *AIVDM* w okresie od 2006.04.05 g. 05:31:48 do 2006.04.06 g. 07:15:32. Wyniki kompletności wiadomości 1, 2 i 3 z pojedynczej serii przedstawiono w tabeli 4. Badany plik zawiera 707610 wierszy informacji przesłanych przez 266 statków.

Tabela 4. Wyniki badania kompletności oraz zdatności wiadomości nr 1, 2 i 3

Rodzaj informacji	Niezdatność	Niekompletność
Status jednostki	3,76% (10 statków)	6,13% (43371 wierszy)
Szerokość geograficzna	0%	0%
Długość geograficzna	0%	0%
Prędkość nad dnem	9,02% (24 statki)	0,47% (3341 wierszy)
Kąt drogi nad dnem	9,77% (26 statków)	0,47% (3344 wierszy)
Kurs rzeczywisty	22,93% (61 statków)	16,54% (117025 wierszy)
Prędkość zwrotu	25,94% (69 statków)	22,20% (157105 wierszy)

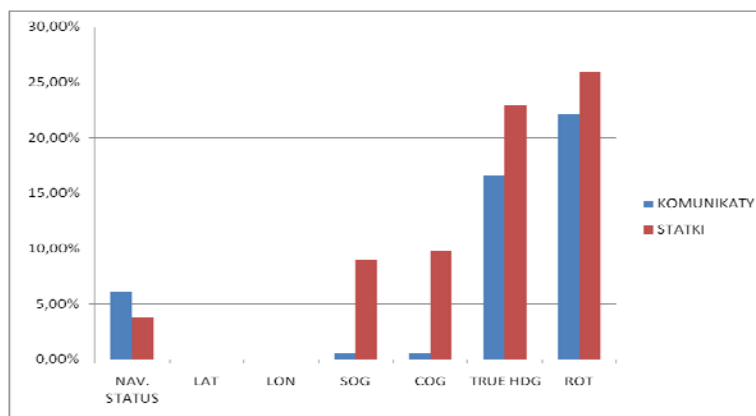
Wiarygodność wiadomości nr 1, 2 i 3 badano na podstawie analizy 56038 wierszy zawierających wartość 1, 5 lub 6, z których 20134 było niekompletnych. Oznacza to wiarygodność na poziomie 35,93%.

Kompletność wiadomości nr 5 badano na podstawie treści 68879 komunikatów *AIVDM* zawierających ten numer wiadomości. Komunikaty zostały przesłane łącznie przez 251 statków. Zestawienie wyników przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5. Wyniki badania kompletności oraz zdatności wiadomości nr 5

Rodzaj informacji	Niekompletność	Uwagi
Numer użytkownika		W jednym komunikacie przesłanym przez jeden statek stwierdzono niekompletność numeru <i>UserID</i>
Nazwa	0,31%	W 216 wierszach stwierdzono brak nazwy, jednak dotyczyło to tylko jednego statku
Numer wg IMO	5,27%	Brak tej informacji stwierdzono w 3630 wierszach, dotyczy to 13 statków (5,17% ogółu statków)
Sygnal zawezwawczy	2,41%	1661 wierszy, źródłem były 2 statki (0,8% ogółu statków)
Typ statku	4,1%	2828 wierszy nadanych przez 7 statków (2,79% ogółu statków)
Maksymalne zanurzenie	6,73%	4639 wierszy nadanych przez 12 statków (4,78% ogółu statków)
Port docelowy	8,93 %	6156 wierszy nadanych przez 20 statków (7,97% ogółu statków)

Rysunek 1. przedstawia zestawienie wyników badań kompletności komunikatów z wiadomością nr 1, 2, 3 systemu AIS. Kolorem niebieskim przedstawiono odsetek komunikatów zawierających niekompletną informację, a kolorem czerwonym odsetek statków odpowiedzialnych za ten stan.

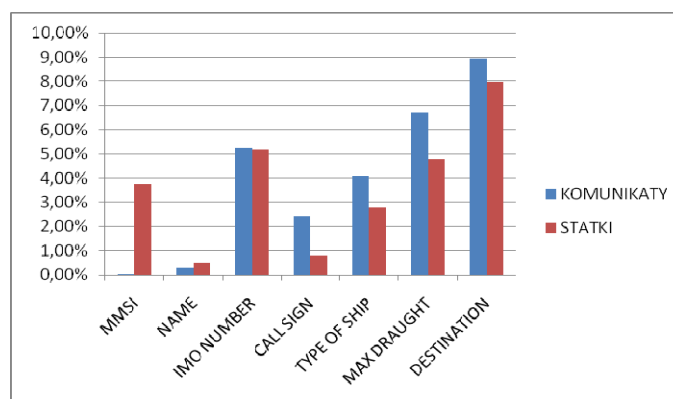


Rys. 1. Wyniki badań kompletności wiadomości nr 1, 2, 3

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 2. przedstawia wyniki badań kompletności komunikatów z wiadomością nr 5. Kolorem niebieskim ponownie przedstawiono odsetek niekompletnych komunikatów, a czerwonym odsetek transmitujących je statków.



Rys. 2. Zestawienie wyników pojedynczej serii badań kompletności komunikatów wiadomości nr 5 — Static & Voyage Related Data

Źródło: opracowanie własne.

## PODSUMOWANIE

W artykule zaprezentowano dwa podejścia badawcze do wyznaczania wskaźników niezdatności informacyjnej na podstawie analizy transmitowanych komunikatów z mnemonikiem *AIVDM* oraz liczby transmitujących te komunikaty statków. Zwraca uwagę duży odsetek błędnie deklarowanych portów przeznaczenia, a z punktu widzenia przydatności AIS dla celów unikania zderzeń — znaczny odsetek błędnie deklarowanych informacji o kursie i prędkości zwrotu.

Przedstawione wyniki zostały wykonane na jednym akwenu i w ograniczonym czasie, nie powinny więc stanowić podstaw do wyciągania zbyt daleko idących wniosków. Wyniki mogą być jednak uznane za potwierdzenie teoretycznych założeń odnośnie metody analizy kompletności informacji transmitowanych za pośrednictwem AIS, a ponadto mogą sygnalizować, jakich błędów należy się spodziewać w dalszym procesie badawczym i ewentualnie sugerować wniesienie poprawek do zaproponowanego modelu badań.

Autorzy dziękują Panu kpt. ż.w. dr. inż. Andrzejowi Królikowskiemu za udostępnienie danych do badań, a także pracownikom Urzędu Morskiego w Gdyni, między innymi Panu Michałowi Cudziło, za opracowanie odpowiedniego zbioru danych.

**BIBLIOGRAFIA**

- [1] Aarsaether K. G., Moan T., *Estimating Navigation Patterns*, 'The Journal of Navigation', 2009, Vol.62/4, pp. 587–607.
- [2] Bailey N., *Training, technology and AIS: Looking Beyond the Box*, Proceedings of the Seafarers International Research Centre's, 4th International Symposium Cardiff University, 2005, pp. 108–128.
- [3] *Draft Revision of Recommendation ITU-R.M.1371, Technical characteristics for a universal shipborne automatic identification system using time division multiple access in VHF maritime mobile band*, Radiocommunication study Groups, International Telecommunication Union, 1998.
- [4] Drozd W., Dziewicki M., Waraksa M., Bibik Ł., *Operational status of Polish AIS network*, *Advances in marine navigation and safety of sea transportation*, 7th International Symposium TransNav., Akademia Morska, Gdynia 2007, pp. 195–198.
- [5] Federal Radionavigation Plan, DoD/DoHS/DoD, Springfield 2005.
- [6] Federal Radionavigation Systems, DoD/DoT, Springfield 2001.
- [7] Felski A., Jakubowski B., *Niezawodność systemu nawigacyjnego w kontekście przetwarzania informacji nawigacyjnej*, „Zeszyty Naukowe” AMW, 2004, nr 1, s. 5–22.
- [8] Felski A., Jaskólski K., *The reliability of the navigation information received by means of AIS*, NAVSUP '08, Akademia Marynarki Wojennej, Gdynia 2008.
- [9] Harati-Mokhtari A., Wall A., Brookes P., Wang J., *AIS Contribution in Navigation Operation-Using AIS User Satisfaction Model*, 7th International Symposium TransNav., Akademia Morska, Gdynia 2007, pp. 187–193.
- [10] Harati-Mokhtari A., Wall A., Brookes P., Wang J., *Automatic Identification System (AIS): A Human Factors Approach*, 'The Journal of Navigation', 2007, [http://www.nautinst.org/ais/PDF/AIS\\_Human\\_Factors.pdf](http://www.nautinst.org/ais/PDF/AIS_Human_Factors.pdf), dostęp 04.06.2010.
- [11] Hori A., Arai Y., Okuda S., Fujie S., *Reliability and Availability on Onboard AIS Information*, materiały konferencyjne IAIN 2009, Stockholm 2009.
- [12] Jaskólski K. *Ocena wpływu wprowadzenia systemu AIS na bezpieczeństwo żeglugi na Bałtyku*, praca magisterska, Akademia Marynarki Wojennej, Gdynia 2004.
- [13] Naus K., Makar A., Apanowicz J., *Usage AIS Data for Analyzing Ship's Motion Intensity*, 7th International Symposium TransNav., Akademia Morska, Gdynia 2007, pp. 181–186.

- [14] Olearczuk E., Frydrych A., *Słownik eksploatacyjny*, Polskie Naukowo-Techniczne Towarzystwo Eksploatacyjne, <http://www.eksploatacja.waw.pl/index.php.php?s=4000>, dostęp 22.07.2010.
- [15] Vorobiev A., *Electronic Chart Systems — type approval and functionality aspects*, materiały konferencyjne AIS/05 Seattle, USA, Transas Technologies Ltd., St. Peterburg, Russia, 2005.

## USELESSNESS OF AIS INFORMATION

### ABSTRACT

As AIS is more and more commonly used there appear opinions concerned with its deficiencies associated with absence of data transmission or transferring incredible information. The paper discusses the issue of uselessness of AIS information manifested in transmitting incomplete or incredible information. Taking into consideration the results of investigations and analyses done by other authors, our own records and technical specification of the system proposed are some assumptions for a model to be used to assess uselessness of AIS. The paper also presents the results of pilot investigations into completeness of information transmitted with AIS in the Bay of Gdańsk.

Keywords:

AIS system, data transmission, information uselessness, sailing safety.

Recenzent kmdr dr hab. inż. Cezary Specht, prof. AMW