

MOŻLIWOŚCI ROZWOJU MOSTKA ZINTEGROWANEGO NA PRZYKŁADZIE STATKU „HORYZONT II”

W artykule zawarto analizę konieczności zamontowania systemu mostka zintegrowanego na statku badawczym „Horyzont II” oraz możliwości połączenia jego interfejsu z nowozainstalowanym sonarem patrzącym wprzód. Scharakteryzowano nowoczesne wyposażenie nawigacyjne statku i wpływ jego wykorzystania na wzrost bezpieczeństwa nawigacji. Naświetlono dalsze możliwości rozwoju systemu mostka zintegrowanego na statkach specjalistycznych.

WPROWADZENIE

„Horyzont II” od 10 lat służy Akademii Morskiej w Gdyni jako statek szkolny dla studentów wszystkich wydziałów. Latem dodatkowo zapewnia zaopatrzenie i podmianę załogi dla polskiej polarnej stacji badawczej na Hornsundzie w archipelagu Svalbard. Od samego początku swojego istnienia w założeniu ma być również pływającym laboratorium, na którym testuje się nowoczesne systemy nawigacyjne.

Choć mostek statku jest bogato wyposażony, należałoby rozważyć konieczność zamontowania systemu mostka zintegrowanego (*Integrated Bridge System* – IBS) i połączenia jego interfejsu z nowo zainstalowanym sonarem patrzącym wprzód.

1. CHARAKTERYSTYKA WYPOSAŻENIA NAWIGACYJNEGO

Mostek „Horyzontu II” wyposażony jest w:

- mapy elektroniczne (*Electronic Chart System* – ECS): Transas 2400 – 3 zintegrowane komputery,
- 2 niezależne mapy C-MAP FURUNO G-7000,
- ARPA: dwa radary typu MK2 Pathfinder Raytheon (3 cm and 10 cm) – z 4 stacjami do pracy – 1 typu *master*, 3 typu *secondary*,
- AIS: C.N.S. Systems VDL 6000,
- echosondę: Kodan CVS-8841,
- żyrokompas: Anschutz standard 20 Digital.

Dodatkowo w celach naukowych zainstalowano:

- echosondę wielowiązkową Seabeam 1000,
- sonar patrzący wprzód iScan 180, pracujący na częstotliwości 200 kHz, głębokości max. 200 m, zasięg wprzód 400 m, kąt wiązki ok. 12°.

Statek został wyposażony pod kątem jego przydatności do prowadzenia badań w rejonach polarnych. Stąd obecność dwóch wyżej wymienionych urządzeń. Echosonda wielowiązkowa jest wykorzystywana do określania batymetrii dna w rejonach, gdzie badania przeprowadzono kilkadziesiąt lat temu lub wcale. Sonar patrzący wprzód może pomagać w wykrywaniu potencjalnych podwodnych niebezpieczeństw przed dziobem statku.

2. MOŻLIWOŚCI NAWIGACJI DZIĘKI NOWOCZESNYM URZĄDZENIOM

Podczas swoich podróży polarnych statek napotyka wiele niebezpieczeństw niezwykłych dla statków nawigujących na uczęszczanych szlakach żeglugowych, takich jak dryfujący lód, góry lodowe, czy nieoznakowane na mapach skały podwodne. W sierpniu 2009 r., podczas przekraczania 80 stopnia szerokości północnej na Svalbardzie, kiedy statek zbliżał się do Kinnviki, ten problem był szczególnie poważny. Mapy papierowe tych rejonów są nierzetelne lub wręcz nie pokrywają danych obszarów. Mapy Admiralicji Brytyjskiej sięgają jedynie do 70 stopnia szerokości północnej [1]. Na mapach norweskich, publikowanych przez Kartverk Sjo, znajdują się „białe plamy” (*unsurveyed area*) wraz z oznaczeniem: „Badania w tym rejonie są nieukończone, sondowania są niewiarygodne. Nawigowanie w tych wodach wymaga wzmożonej czujności. Granica złodowacenia jest zmienna” [3].

Do wykrycia podwodnych niebezpieczeństw wykorzystano wspomniany wcześniej sonar patrzący wprzód. Użycie tego urządzenia jest jednak bardzo niewygodne – ma bardzo mały ekran, do którego obserwacji należałoby wydelegować osobnego nawigatora, gdyż niemożliwością jest prowadzenie nawigacji lub sterowanie statkiem i jednocześnie obserwowanie wskazań monitora. Idealnym rozwiązaniem byłoby połączenie go w ramach systemu mostka zintegrowanego. Wskazania tego urządzenia, w odpowiedniej skali kolorystycznej, wskazującej głębokość, na której znajduje się obiekt, mogłyby być wyświetlane na mapie elektronicznej, której ogromną zaletą jest duży monitor. Jakby do tego dołożyć wskazania obiektów (gór lodowych) z ARPA oraz charakterystyki dna z sonaru wielowiązkowego, urządzenie to stanowiłoby dodatkowe i pomocne narzędzie w nawigacji w tym rejonie. Czy instalacja takiego urządzenia w tym systemie jest możliwa?

3. MOSTEK ZINTEGROWANY – OBECNY STAN PRAWNY

Zgodnie z rezolucją IMO MSC 64(67) [2] zintegrowany mostek nawigacyjny to takie połączenie systemów nawigacyjnych, które pozwala na dostęp do wszystkich informacji pochodzących z różnych czujników w jednym miejscu – punkcie

dowodzenia i kontroli. Celem takiego połączenia jest wzrost bezpieczeństwa nawigacji i wydajności zarządzania statkiem.

Mostek zintegrowany składa się z [4]:

- komputerów połączonych w sieć (służących do kontroli przepływu informacji ze statkowych odbiorników czujników do poszczególnych komponentów),
- bazy map (nie może to być dowolny system map elektronicznych, musi to być ECDIS – *Electronic Chart Display and Information System*, czyli system map elektronicznych z zapewnionym stałym dostępem do regularnych poprawek, który może być ekwiwalentem map papierowych – zgodnie z wymaganiami [2]),
- interfejsu, na którym zaznaczona byłaby pozycja statku na mapie elektronicznej, kurs i prędkość,
- interfejsu służącego do planowania podróży (zwykle część ECDIS),
- systemu kontroli ruchu, dostosowującego prędkość i kurs do obranej trasy,
- obrazu radarowego nanoszonego na ECDIS i *vice versa*.

4. KORZYŚCI Z INSTALACJI IBS NA „HORYZONCIE II” I KIERUNEK ROZWOJU SYSTEMU

Aby dostosować „Horyzont II” do wymagań, opisanych w poprzednim punkcie, należałoby:

- zainstalować ECDIS w miejsce ECS, czyli zapewnić serwis poprawek,
- wymienić istniejące monitory ARPA na dostosowane do wyświetlania informacji z IBS.

Do systemu IBS należałoby dodać system umożliwiający monitorowanie ruchu lodu, niewidocznego „gołym okiem” czy konwencjonalnymi metodami obserwacji, oraz występowania skał podwodnych i innych niebezpieczeństw. Dodatkowo system musi zapewnić możliwość pracy w rejonach nieobjętych mapami. Rozwiązaniem tego problemu byłaby już zainstalowana echosonda patrząca wprzód. Jej zdolność do wykrywania obiektów „przed” a nie „pod” statkiem jest korzystna dla tego celu. Należy jednak przeprowadzić dalsze próby z daną echosondą i rozważyć możliwość zainstalowania urządzenia o większym zasięgu. Jeżeli jej głównym zadaniem ma być poprawienie bezpieczeństwa nawigacji, musi mieć wysoki stopień wiarygodności oraz nieomyślności. Połączenie echosondy patrzącej wprzód w systemie mostka zintegrowanego dałoby ogromne możliwości do prowadzenia badań w rejonach niebezpiecznych dla żeglugi.

Do tego celu należy jednak: przystosować konstrukcyjnie kadłub do instalacji echosondy patrzącej wprzód oraz przebudować mostek pod kątem utworzenia sieci łączącej wszystkie urządzenia. W tym celu należałoby zmienić ustawienie ekranów radarowych i zamiast nich zainstalować należy ekran IBS – jeden w osi symetrii statku (zamiast aktualnych dwóch ekranów ARPA) i dwa pomocnicze dla studentów.

Następnie należałoby zdefiniować protokół komunikacji, jakim porozumiewałyby się echosonda z IBS oraz w jaki sposób miałyby być wyświetlane informacje.

Idealna do tego wydaje się obecnie już używana skala kolorów – na ekranie ECDIS obok informacji radarowej i AIS pojawiałyby się różnokolorowe „plamki” informujące np. o charakterystyce dna (jako opcja) oraz obiekty, które w systemie uznane by były za zagrożenie, np. znajdujące się na głębokości mniejszej niż zanurzenie statku *etc.*

WNIOSKI

„Horyzont II” z racji swego specjalnego przeznaczenia może być „pływającym laboratorium” nie tylko jako statek szkoleniowy i badawczy, ale również jako miejsce do testowania nowych urządzeń i możliwości ich instalacji w ogóle. Warto się zastanowić nad połączeniem już zainstalowanych urządzeń w sieć, która dawałaby ogromne możliwości zarówno jako wspomaganie nawigacji, jak i jako pole do badań dla naukowców. Armator ma szansę jako pierwszy znaleźć się w posiadaniu nowego narzędzia, które może testować i dowolnie kształtować na własne potrzeby, a w przyszłości również na potrzeby rynku.

LITERATURA

1. *Catalogue of Admiralty Charts and Publications*, NP131, United Kingdom Hydrographic Office, Somerset, UK, 2009.
2. *Performance standards for integrated bridge systems adopted by IMO in 1996*, Resolution MSC.64(67).
3. *Produktkatalog*, Statens kartverk Sjo, Gunnarshaug trykkeri AS, Oslo 2009.
4. *The American Practical Navigator: an Epitome of Navigation, originally by Nathaniel Bowditch, LL.D.*, National Imaginary and Mapping Agency, Bethesda, Maryland, USA, 1995.

POSSIBILITIES OF FUTURE DEVELOPMENT OF INTEGRATED BRIDGE SYSTEM ONBOARD „HORIZONT II”

Summary

The article's main subject is necessity of implementing Integrated Bridge System onboard research vessel “Horyzont II” and further connection of that system with newly implemented Forward-looking Sonar. Furthermore article contains characteristic of ship's navigational equipment and ability of using it to support the safety of ship's navigation. Article concludes with future possibilities of development of Integrated Bridge System onboard special-purpose vessels.