

SCOT - POLSKIE MOŻLIWOŚCI INTEGRACJI SYSTEMÓW OKRĘTOWYCH

System zarządzania walką SCOT-M został opracowany przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Centrum Techniki Morskiej w celu integracji sensorów i efektorów na niszczycielach min typu Kormoran II. W OBR CTM powstała więc baza do tworzenia podobnych rozwiązań na inne polskie okręty planowane do wprowadzenia w Marynarce Wojennej RP.

System zarządzania walką SCOT-M (Ship COmbat Tactical – Minehunter) jest jednym z najmniej widocznych z zewnątrz, polskich rozwiązań wprowadzanych na nowych niszczycielach min typu Kormoran II. Jak się jednak okazuje jest to również jedno z najbardziej docenionych rozwiązań, o czym może świadczyć liczba nagród, jakimi do tego czasu wyróżniono Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Centrum Techniki Morskiej w Gdyni. Są to zarówno nagrody za cały okręt ORP „Kormoran”, jak i konkretnie za system SCOT.

Czytaj też: [MSPO 2018. OBR-CTM z nagrodą prezydenta. Rosomak i WB Electronics z nagrodą MON. Defendery rozdane](#)

OBR CTM otrzymał za ten system np. jeden z trzech równorzędnych „Bursztynowych Medalionów” w czasie targów Balt Military Expo w Gdańsku w czerwcu 2018 r. Jeszcze większą rangę miała Nagroda Prezydenta RP dla SCOT-a, jako produktu najlepiej służącego podniesieniu poziomu bezpieczeństwa żołnierzy, przyznana na tegorocznym Międzynarodowym Salonie Przemysłu Obronnego w Kielcach we wrześniu 2018 r. Jest ona tym cenniejsza, że wręczono ją na targach zasadniczo organizowanych pod kątem potrzeb Wojsk Lądowych, Wojsk Specjalnych i Sił Powietrznych. Rywalizację wygrał jednak produkt ewidentnie morski, przeznaczony dla okrętów Marynarki Wojennej RP.

Taka liczba wyróżnień świadczy o tym, że zbudowanie przez polski przemysł niszczyciela min ORP „Kormoran” stało się jednym z największych sukcesów polskiego przemysłu obronnego w ostatnich latach. Można oczywiście polemizować ze słuszością niektórych, postawionych przez Marynarkę Wojenną wymagań taktyczno-technicznych, ale polskie stocznie i ośrodki naukowe z sukcesem wykonały swoje zadanie postawione we wrześniu 2013 roku i te wymagania MW RP w całości spełniły.



Fot. OBR CTM

Do czego służy SCOT-M?

Okrętowy system zarządzania walką SCOT-M jest jednym z największych osiągnięć programu Kormoran II, ponieważ to właśnie on łączy wszystkie sensory i efektory, jakie znajdują się na okręcie pozwalając załodze realizować zadania przeciwminowe. Tak więc to właśnie to rozwiązanie decyduje o potencjale bojowym okrętu i o jego skuteczności w czasie działań. Zadanie było bardzo skomplikowane ponieważ nie chodzi tu o jedno urządzenie, ale jak podkreśla OBR CTM - o „mózg, serce i układ nerwowy” okrętu.

Układem nerwowym są linie kablowe i światłowodowe, którymi na okręcie połączono praktycznie wszystkie urządzenia i systemy. W jedną stronę płyną nimi informacje od czujników i sensorów o wykrytej sytuacji oraz dane dotyczące stanu monitorowanych urządzeń. Z drugiej zaś strony przekazywane są sygnały sterujące, które nie tylko zapewniają prawidłowe działanie okrętu i wykonanie zadania, ale również decydują o jego bezpieczeństwie.

Mózgiem okrętu są serwery i komputery lokalne, które realizują wszelkie obliczenia, komasują i rejestrują informacje, pomagają w nadzorowaniu pracy poszczególnych podsystemów oraz wspomagają załogę w wypracowaniu decyzji. O skomplikowaniu oprogramowania stworzonego dla ich potrzeb może świadczyć liczba linii kodu, która w przypadku systemu SCOT-M przekroczyła 3,2 miliona.



Fot. OBR CTM

Sercem okrętu jest BCI (Bojowe Centrum Informacyjne) do którego spływają wszystkie dane i gdzie są one wykorzystywane do realizacji zadań. To właśnie w BCI odbywa się tworzenie „rozumiałego dla załogi” zintegrowanego obrazu sytuacji taktycznej z danych spływających od własnych sensorów oraz źródeł zewnętrznych. Są to bardzo często informacje o tych samych obiektach, które trzeba szybko kojarzyć i uaktualniać. System SCOT-M musi wspomagać operatorów w identyfikacji i klasyfikowaniu tego co zostało wykryte, jak również przygotowywać propozycje scenariuszy np. przeciwdziałania zagrożeniom. Zadania te są realizowane w oparciu o ciągle spływające dane nawigacyjne, pogodowe i z podsystemów okrętowych.

BCI jest także miejscem skąd może być zdalnie kontrolowany praktycznie cały okręt z siłownią włącznie. Natomiast wykorzystując systemy łączności radiowej (w tym satelitarne) w BCI można również organizowane współdziałania w ramach grup okrętowych – w tym zespołów sojuszniczych.

Budowa systemu SCOT-M

Tworząc zintegrowany system zarządzania walką SCOT-M specjaliści OBR CTM od razu założyli, że nie będzie to jedynie praca nakierowana tylko dla niszczycieli min typu Kormoran II. Dlatego w systemie tym wyróżniono niezmienną część, która będzie można po niewielkich modyfikacjach wykorzystać również na okrętach innych klas. Jest to warstwa, która jest ściśle powiązana z cyberbezpieczeństwem i według CTM „odpowiada m.in. za współdziałanie w układzie narodowym i koalicyjnym, za bezpieczeństwo informacji, a także za stałe elementy zadaniowe realizowane przez okręty MW RP”.

Ta część systemu została tak zaprojektowana, by można było do niej później dokładać część „specjalistyczną” – charakterystyczną dla danej klasy, typu a nawet egzemplarza okrętu. W przypadku niszczycieli min typu Kormoran II jest to np. blok podsystemu sterowanie komplementarnymi platformami bezzałogowymi do zadań przeciwminowych. To właśnie dzięki niemu operatorzy w BCI mogą poprzez system SCOT-M sterować aż czterema rodzajami dronów i robotów podwodnych, które są na wyposażeniu Kormoranów oraz odbierać od nich informacje o swoim stanie i

dane z pokładowych sensorów.

Jest to niezbędne, ponieważ w Bojowym Centrum Dowodzenia niszczycieli min typu Kormoran II może jednocześnie działać nawet siedemnastu operatorów. Dzięki SCOT-owi mogą oni optymalnie wykorzystywać wszystkie posiadane przez okręt sensory i efektory, w celu: planowania misji poszukiwania, klasyfikacji, identyfikacji i niszczenia min morskich, wspomagania decyzyjnego, monitorowania realizacji zadań, raportowania oraz szkolenia i symulacji.

Standardowy scenariusz działania niszczyciela min typu Kormoran II przewiduje wstępne wykrywanie, które odbywa się z wykorzystaniem własnego sonaru podkilowego, zdalnie sterowanego pojazdu z sonarem SPVDS lub autonomicznego pojazdu podwodnego typu Hugin 1000 opuszczanego z pokładu rufowego. Wykryte Obiekty minopodobne są później odszukiwane za pomocą sonaru podkilowego lub pojazdów podwodnych (np. SPVDS). Po klasyfikacji rozpoczyna się identyfikacja obiektu np. za pomocą zdalnie sterowanego pojazdu przeciwminowego jednorazowego użytku (Głuptak) lub pojazdów wielokrotnego użytku. Po pozytywnej identyfikacji rozpoczyna się operacja niszczenia min, przy czym wybór odpowiedniego do tego środka zależy od dowódcy okrętu.

W BCI wykorzystywane są głównie konsole wielofunkcyjne, które teoretycznie mogą realizować każde zadanie, ale faktycznie wydzielono w nim dedykowane stanowiska dla operatorów, co upraszcza szkolenie i zgrywanie załogi. Jest więc strefa stanowisk wojny minowej i broni podwodnej (sześć stanowisk), dowodzenia walką i opracowania sytuacji taktycznej, łączności i transmisji danych sojusznicznych oraz umieszczone w środku stanowisko dowódcy okrętu z pulpitem autoryzacji.



Fot. OBR CTM

Ważnym momentem w pracach nad systemem SCOT-M było uruchomienie w OBR CTM „Laboratorium Integracji Systemów Okrętowych” dedykowanego jak na razie dla okrętów przeciwminowych. W laboratorium tym odtworzono praktycznie całe Bojowe Centrum Informacyjne z poszczególnymi stanowiskami operatorskimi (prawdziwymi lub symulowanymi przez odpowiednio oprogramowane stanowiska komputerowe), dzięki czemu można testować rozwiązania jeszcze przed ich zaimplementowaniem na okręcie. Uzyskano też w ten sposób możliwość wcześniejszego szkolenia załóg okrętowych. Korzyść jest obopólna, ponieważ specjaliści Marynarki Wojennej od razu mają możliwość zgłaszania swoich uwag, co pozwala na wcześniejsze poprawienie całego rozwiązania.

Czytaj też: [Uruchomiono system walki niszczyciela min Kormoran II. Okręt będzie zbudowany bez opóźnień](#)

„Laboratorium Integracji Systemów Okrętowych” stało się w ten sposób miejscem do sprawdzania nowych wersji oprogramowania (bez konieczności angażowania okrętów, które w tym czasie mogą być np. wykorzystywane w działaniach operacyjnych) oraz bazą technologiczną polskich, okrętowych systemów dowodzenia dla nowo budowanych okrętów.

Stworzenie systemu SCOT-M jest efektem prowadzonych przez OBR CTM wieloletnich prac w tej dziedzinie. Mniej skomplikowane wersje SCOT-a były montowane już na trałowcach projektu 206FM i 207 (systemy „Pstrokosz” i „Bełta”). Realizowano też różne przydatne później prace badawczo-rozwojowe, a w tym np. „Lodówka” (okręt projektu 255 i budowa systemu czasu rzeczywistego), „CARL 01”, „Pstrokosz-1”, „Gawron-Integracja”, „Wojownik-Integracja”, prace wdrożeniowe „CARL-02” i „LR-4K” oraz prace naukowo - badawcze „Flaming-A” i „Flaming-B”. Duże znaczenie miało także opracowanie w CTM systemu zbierania, opracowania i dystrybucji informacji o sytuacji minowej dla Centrum Danych Wojny Minowej w ramach programu badawczo - rozwojowego „Uhla”.

To właśnie na sukcesach i błędach popełnionych w tych przedsięwzięciach udało się ostatecznie zbudować system dla niszczyciela min ORP „Kormoran”. Według CTM ważny był również aktywny udział w offsecie realizowanym przez firmę Thales. „Na jej rzecz zrealizowano szereg integracji różnego typu uzbrojenia. OBR CTM konsekwentnie pogłębiał wiedzę, zbudował właściwy zespół i wdrożył nowoczesne metody zarządzania produkcją oprogramowania”.

Osiągnięcia programu Kormoran są dobrą bazą do budowania kolejnych wersji SCOT-ów na inne okręty Marynarki Wojennej. CTM już wcześniej wykonywał takie zadania opracowując np. eksportowy system zarządzania walką MGS1241 dla trzech małych okrętów rakietowych projektu 1241RE (według oznaczenia NATO - Tarantul I). To właśnie w tym rozwiązaniu polskim specjalistom udało się zintegrować rakietowe i artyleryjskie systemy uzbrojenia w ramach jednego, okrętowego systemu kierowania i dowodzenia.