



EROVUMUS (finansowany przez NCBiR) **Enhanced Remote Operated Vehicle Interface for Munition Studies**

Projekt EROVUMUS ma na celu stworzenie ulepszonego interfejsu dla operatorów autonomicznych pojazdów podwodnych (ang. Remotely Operated Vehicle – ROV), aby umożliwić łatwiejsze i bardziej opłacalne wdrożenia ROV w misje związane z zatopioną amunicją.

Po zakończeniu II wojny światowej w obrębie Morza Północnego i Bałtyku oraz w Morzu Śródziemnym zatopiono ponad milion ton konwencjonalnych materiałów wybuchowych i 600 tys. ton broni chemicznej. Wykorzystanie dna morskiego do inwestycji przybrzeżnych może prowadzić do eksploracji obszarów, gdzie potencjalnie mogą znajdować się niewybuchy (ang. Unexploded Ordnance – UXO) lub zatopiona amunicja konwencjonalna i chemiczna. Procedury oceny oddziaływania na środowisko i protokoły bezpieczeństwa wymagają odnalezienia, identyfikacji i zagospodarowania środków bojowych na planowanym obszarze inwestycji. Jednym ze sposobów monitorowania takich obszarów jest wykorzystanie zdalnie sterowanych pojazdów (ROV) do precyzyjnej identyfikacji amunicji i pobierania próbek środowiskowych.

Do przeprowadzenia inspekcji, operatorzy ROV muszą kontrolować nawigację podwodną i sonar, aby zbliżyć się do obiektów wykrytych w trybie akustycznym i w oparciu o pomiary magnetometryczne, a w najbliższym sąsiedztwie obiektów, dodatkowo użyć sonarów i wysokościomierzy, aby podczas zbliżania nie doszło do naruszenia zarówno samego obiektu jak i otaczających osadów, które mogłyby być zanieczyszczone chemicznymi środkami bojowymi (ang. Chemical Warfare Agents – CWA) lub rakotwórczymi produktami degradacji materiałów wybuchowych.

Do tej pory wykorzystywano możliwie duże ekrany, na których wyświetlane są informacje ze wszystkich dostępnych czujników i kamer i/lub angażowano dodatkowy personel wspierający w kontroli dostępnych danych w zakresie nawigacji i operowania kamerami. Zwykle jest to uzupełnione przez przetwarzanie zebranego materiału, celem poprawy jakości zebranych danych i wyciągnięcia końcowych wniosków dotyczących identyfikacji obiektu i określenia stanu korozji. W rezultacie obsługa ROV wymaga dużych statków i platform, zapewniających przestrzeń dla personelu obsługującego ROV oraz samego oprzyrządowania stacji kontroli. Konieczność przeprosowania danych wiąże się z tym, że piloci ROV nie otrzymują ostatecznych, rozstrzygających informacji podczas nurkowania, a w rezultacie misje zajmują więcej czasu lub muszą zostać powtórzone.

Celem projektu EROVUMUS jest usprawnienie operacji ROV poprzez zapewnienie lepszych interfejsów dla operatorów. Obejmuje to zarówno rozwiązania programowe, jak i sprzętowe, które integrują informacje z wielu czujników w jednym widoku i zapewniają obraz online z możliwością przetwarzania, aby umożliwić operatorom ROV identyfikację amunicji i jej stanu w czasie rzeczywistym.

Uogólnione cele i oczekiwane rezultaty to:

1. Opracowanie nowej platformy wieloczujnikowej na potrzeby operacji ROV w obszarach, w których może znajdować się zatopiona amunicja, łącząc obrazy z sonaru dookólnego i patrzącego w przód oraz wiele kamer wideo z korekcją obrazu online i niekoncentrycznym oświetleniem.

Oczekiwane wyniki: Konceptcje i demonstracje pojazdów ROV wyposażonych w nową kombinację wielu czujników optycznych i akustycznych do charakteryzowania amunicji.

2. Stworzenie nakładki obrazu danych nawigacyjnych, pomiarów akustycznych i celów sonarowych jako rzeczywistości rozszerzonej dla operatora ROV.

Oczekiwane wyniki: Oprogramowanie do integracji danych nawigacyjnych z systemów opartych na USBL, danych sonaru i informacji z map na jednym ekranie, używane w czasie rzeczywistym przez operatora ROV.

3. Opracowanie środowiska wirtualnej rzeczywistości, w którym operator ROV będzie korzystał z całego dostępnego kompletu sensorów, bez konieczności użycia wielu dużych wyświetlaczy.

4. Opracowanie hybrydowych algorytmów do zdalnego sterowania pojazdem podwodnym ROV w oparciu o modele fizyczne wykorzystujące dane z czujników i wzbogacone o modele czarnoskrzynkowe sparametryzowane poprzez uczenie maszynowe z danych historycznych.

Oczekiwane rezultaty: wirtualne środowisko szkoleniowe dla operatorów ROV, możliwość zautomatyzowania standardowych manewrów umożliwiającą zadanie sterowania robotowi ROV, w celu koncentracji uwagi operatora na misji i danych.

W ramach projektu zostaną opracowane, przetestowane i zoptymalizowane narzędzia, dostosowane do wykorzystania z wieloma modelami wiodących marek istniejących pojazdów typu ROV. Potencjalnie stworzy to gamę produktów, które mogą zostać wdrożone przez producentów pojazdów ROV. Realizacja projektu może przynieść potencjalne korzyści w zakresie doskonalenia techniki, jak i tworzenia nowych miejsc pracy oraz poprawy konkurencyjności państw europejskich w sektorze technologii podwodnych.

