**WNIOSEK KRAJOWY**

**o dofinansowanie udziału w realizacji projektu międzynarodowego**

**w ramach konkursu 4\_2021**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Wypełnia NCBR** | Nr rejestracyjny wniosku | Data złożenia do NCBR |
|  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **INFORMACJE O WNIOSKODAWCY** | | | | |
|  | Status organizacyjny Wnioskodawcy zgodny ze zgłoszeniem udziału w realizacji projektu | Organizacja prowadząca badania i upowszechniająca wiedzę[[1]](#footnote-1) | | |
| Przedsiębiorca | | Grupa podmiotów/przedsiębiorców |
| 1a. | Wielkość przedsiębiorcy[[2]](#footnote-2) | mikro/mały średni duży |
|  | Nazwa i adres Wnioskodawcy[[3]](#footnote-3),  telefon, e-mail, www, ePUAP | **Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk**  Powstańców Warszawy 55, 81-712 Sopot, Polska, P.O. Box 148  **Telefon:**(+48 58) 73 11 600  **Fax:**(+48 58) 551 21 30  **E-mail:**office@iopan.pl | | |
|  | Osoba/y upoważniona/e do reprezentowania Wnioskodawcy/Lidera | DYREKTOR - prof. dr hab. Jan Marcin Węsławski | | |
|  | NIP, REGON Wnioskodawcy/Lidera | NIP 585-10-04-839, REGON 000632467 | | |
| 4a | Klasyfikacja PKD Wnioskodawcy/Lidera (trójstopniowa) |  | | |
|  | Kierownik projektu  (imię nazwisko, tytuł naukowy telefon, e-mail) | |  |  | | --- | --- | | Bełdowski Jacek,  hyron@iopan.pl |  | |  |  | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **INFORMACJE OGÓLNE** | | | |
| 6. | Tytuł projektu w języku polskim |  | |
| 6a. | Tytuł projektu w języku angielskim |  | |
| 7. | Akronim projektu |  | |
| 8. | Nazwa programu międzynarodowego i konkursu |  | |
| 9. | Partnerzy konsorcjum międzynarodowego  (nazwa i kraj) |  | |
| 10. | Planowany całkowity koszt realizacji projektu przez polskiego Wnioskodawcę | Euro |  |
| PLN[[4]](#footnote-4) |  |
| 11. | Wnioskowana kwota dofinansowania projektu przez polskiego Wnioskodawcę | Euro |  |
| PLN3 |  |
| 12. | Klasyfikacja OECD 2007 projektu (trójstopniowa) |  | |
| Klasyfikacja NABS projektu |  | |
| Klasyfikacja MAE[[5]](#footnote-5) |  | |
| Klasyfikacja KIS[[6]](#footnote-6) |  | |
| Klasyfikacja PKD Wniosku (trójstopniowa) |  | |
| 13. | Słowa kluczowe  (maks. 5) |  | |
| 14. | Streszczenie projektu  (maks. 1/2 str. A4)[[7]](#footnote-7) |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **C. OPIS ZADAŃ, PLANOWANYCH ROZWIĄZAŃ, OCZEKIWANYCH WYNIKÓW** | |
| 15. | Ogólny opis projektu – cel główny, oczekiwane wyniki zadań planowanych do realizacji w ramach projektu z wyszczególnieniem zadań polskiego partnera i oczekiwanych wyników projektu – maks. 1 str. A4 |
| Projekt EROVMUS 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 zbliżać 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 przeprocesowania 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 EROVMUS 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: Koncepcje 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 korzystać 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 umożliwiająca 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. |
| 16. | Uzasadnienie, w jaki sposób udział w przedmiotowym projekcie zwiększy udział Wnioskodawcy w aplikowaniu do Programu HORYZONT 2020 / Horyzont Europa (w tym planowana liczba wniosków złożonych w konkursach H2020 / Horyzont Europa z podmiotami zagranicznymi współrealizującymi przedmiotowy projekt) – maks. 1/2 str. A4 |
| Realizacja projektu umożliwi partnerom polskim dostęp do nowych technologii badawczych związanych z weryfikacją obiektów niebezpiecznych na dnie morza. Współpraca z przemysłem podwodnym na poziomie międzynarodowym pozwoli na przepływ wiedzy dotyczący zagadnień technicznych związanych z podwodną analizą obrazu i nawigacją, a co za tym idzie bardziej utylitarny wymiar badań. Nawiązanie współpracy z partnerami projektu umożliwi skuteczniejsze aplikowanie o projekty z programy Horyzont Europa. Planowane jest złożenie co najmniej trzech projektów dotyczących zatopionej amunicji na dnie morskim lub innych współczesnych zanieczyszczeń morza związanych ze zdefiniowanymi źródłami antropogenicznymi, takimi jak wraki statków zawierających paliwo lub niebezpieczne ładunki. Jeden z tych projektów będzie złożony przez polskich partnerów projektu jako koordynatora, w dwóch pozostałych partnerzy polscy będą członkami konsorcjum.  Silny udział firm technologicznych zapewni także możliwość ewentualnego aplikowania do programu Horyzont Europa w obszarach dotyczących rozwoju nowych technologii. |
|  | Informacja o zawarciu umowy konsorcjum międzynarodowego i jej najważniejsze ustalenia[[8]](#footnote-8) – maks. 1/2 str. A4 |
| 17. | Umowa konsorcyjna (CA) jest przygotowywana przez koordynatora projektu (IOPAN). Zostanie podpisana po wstępnych konsultacjach, planowany termin podpisania to 28 Luty 2022. W umowie zostaną sprecyzowane role zarządcze i wykonawcze, związane z poszczególnymi zadaniami przypisanymi w projekcie. Umowa konsorcjum obejmie także procedury zarządzania projektem, raportowania zadań, strukturę wykonawczą oraz zagadnienia związane z własnością intelektualną i prawami do oprogramowania. Osobnym rozdziałem w umowie konsorcjum będą procedury publikacji wyników projektu. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **D. OPIS POSZCZEGÓLNYCH ZADAŃ** | | | |
| 18. | **Opis zadań projektu** | | |
| **ZADANIE NR 1** | Synteza danych z różnych sensorów zintegrowanych z ROV (WP1)[[9]](#footnote-9) | | |
| Merytoryczny opis prac planowanych do wykonania przez Wnioskodawcę wraz z opisem metodyki badawczej  (max. 1/2 strony A4): | | |
| Pierwszym celem projektu EROVMUS jest opracowanie platformy sprzętowej dostarczającej pilotowi różnorodnych danych akustycznych i optycznych, a także zapewniającej oświetlenie niekoncentryczne. W ramach tego zadania zrealizowane zostaną następujące podzadania:  **T1.1**. Zostanie stworzony interfejs do strumieniowego przesyłania danych z ROV. Aby docelowo zachować przepustowość istniejących kabli, dane z czujników będą kompilowane i przesyłane strumieniowo za pomocą Ethernetu za pomocą jednej pary przewodów w kablu, za pośrednictwem modemów cyfrowych. Przy użyciu istniejących technologii przygotowany zostanie moduł pokładowy zdolny do odbioru sygnałów i przekazywania ich do centrum przetwarzania danych na pokładzie statku;  **T1.2** Opracowany zostanie system niekoncentrycznego oświetlenia podwodnego, który może być pozycjonowany wokół  badanych obiektów, aby zapewnić źródło światła niezależne od kamery. Światła zasilane bateryjnie będą lekkie i sterowane przez operatora ROV;  **T1.3** Opracowane czujniki, rozkładany system oświetleniowy i podwodny koncentrator sygnału przetwarzania zostaną zintegrowane bezpośrednio w ROV lub na oddzielnej ramie przymocowanej do robota (skid-box), projekt zostanie zoptymalizowany pod kątem  zapewnienia optymalnego zanurzenia, zminimalizowania utrudnień w nawigacji oraz minimalizację liczby połączeń do ROV;  **T1.4** Platforma sprzętowa zostanie przygotowana w sposób umożliwiający jej wykorzystanie z wieloma modelami ROV. Rozwiązania techniczne zostaną dostosowane do interfejsów i połączeń mechanicznych zarówno Saab SeeEye Falcon należącym do IOPAN, jak i Vectorr M5 ROV należącym do GEOECOMAR, a następnie będą rozwijane, tworząc bardziej uniwersalne rozwiązania dla wielu modeli/marek pojazdów ROV | | |
| Cel zadania (max. 1/2 strony A4): | | |
| Celem zadania jest opracowanie platformy sprzętowej dostarczającej operatorowi ROV różnorodnych danych akustycznych i wizualnych z różnych sensorów i zapewnienie niekoncentrycznego oświetlenia. Stworzenie platformy będzie uwzględniać konieczność zachowania wysokiej jakości przesyłu danych w czasie rzeczywistym i ograniczenie w stosowaniu kompozytów, które negatywnie wpłynęłyby na pływalność (masę) ROV oraz hydrodynamikę. | | |
| Planowane rezultaty realizacji zadania (max. 1/2 strony A4)[[10]](#footnote-10): | | |
| **D1.1**. Projekt platformy wieloczujnikowej/multisensorycznej | Czas osiągnięcia: 24 m-c projektu  Zostaną przygotowane schematy, plany, instrukcje i wykresy wydajności platformy w różnych warunkach wykorzystania. Projekt będzie przygotowany w sposób umożliwiający dostosowanie do różnych modeli ROV. | | |
| Kamienie milowe i planowane daty zakończenia (miesiąc projektu)[[11]](#footnote-11): | | |
| **M1.1.** Konstrukcja interfejsu do integracji danych | Czas osiągnięcia: 9 m-c projektu  Zostanie zaprojektowany interfejs do integracji danych, a następnie wytworzony na tej podstawie prototyp zostanie przetestowany.  **M1.2**. Zaprojektowanie systemu oświetlenia | Czas osiągnięcia: 17 m-c projektu  Zostanie zaprojektowany system niekoncentrycznego oświetlenia podwodnego wraz z dostosowaniem do panelu kontrolnego ROV na pokładzie.  **M2.3**. Test platformy wieloczujnikowej/multisensorycznej na dwóch rodzajach ROV | Czas osiągnięcia: 24 m-c projektu  Platforma zostanie zintegrowana z robotami podwodnymi należącymi do Instytutu Oceanologii PAN i GEOECOMAR i przetestowana w Morzu Bałtyckim i Morzu Czarnym. | | |
| Całkowity koszt realizacji zadania w PLN -zgodny z Kosztorysem projektu w części F wniosku [[12]](#footnote-12) |  | |
| Wnioskowany koszt realizacji zadania w PLN -zgodny z Kosztorysem projektu w części F wniosku 11 |  | |
| **ZADANIE NR 2** | Procesowanie i integracja danych (WP2)[[13]](#footnote-13) | | |
| Merytoryczny opis prac planowanych do wykonania przez Wnioskodawcę wraz z opisem metodyki badawczej  (max. 1/2 strony A4): | | |
| Dane z wielu czujników, pozyskane w trakcie misji ROV, wymagają przeprocesowania aby zapewnić operatorowi zintegrowany i możliwie najbardziej szczegółowy obraz rzeczywistości, który umożliwi mu zlokalizowanie i identyfikację zalegających na dnie obiektów.  Zostanie to osiągnięte poprzez przetwarzanie online obrazów optycznych i integrację jak największej ilości danych z czujników w jednym obrazie, który może być efektywnie wykorzystany przez operatora ROV.  Zostanie zbudowany interfejs wirtualnej rzeczywistości (**T2.2**.) i oprogramowania łączącego widok z kamery i cyfrowe dane z różnych czujników na jednym wyświetlaczu dostępnym dla operatora ROV. W ramach podzadania **T2.3** stworzona zostanie nakładka nawigacyjna. Aby wyeliminować konieczność korzystania z dodatkowego, oddzielnego ekranu nawigacyjnego, pozycja robota względem statku uzyskana przez USBL będzie transponowana pozycjonowanie bezwzględne przy pomocy oprogramowania QUINCY. Pozycje badanych obiektów zostaną również przeniesione do QUINCY, a stworzoną mapę będzie można wykorzystać we wzorcu wyszukiwania. Dane zostaną następnie przesłane do nakładki HUD w postaci nagłówka i odległości. Zostanie stworzona nakładka na dane sonarowe (**T2.5**.), dzięki której dane z sonaru dookólnego, wskazujące kurs i odległość do wykrytych obiektów, zostaną nałożone na dane z pozostałych czujników i przekonwertowane na obiekty cyfrowe, które zostaną przesłane do zestawu VR. Obraz tła dla interfejsu operatora ROV będzie mógł być przełączany pomiędzy wieloma czujnikami, co poprawi widoczność w mętnej wodzie na większej odległości dzięki obrazom sonarowym, a więcej szczegółów i odwzorowanie kolorów z bliskiej odległości za pomocą obrazowania optycznego, bez rozpraszającego efektu patrzenia na dwa ekrany jednocześnie. Technologie nakładania danych zostaną przygotowane do łączenia strumieni danych pochodzących z czujników, które nie są częścią platformy sprzętowej – tj. inne rodzaje nawigacji USBL, inne kamery czy sonary(**T2.6**).. Będzie to testowane na dwóch systemach ROV należących do IOPAN i GEOECOMAR, aby zapewnić interoperacyjność przetwarzania danych (**T2.7**). | | |
| Cel zadania (max. 1/2 strony A4): | | |
| Celem zadania jest opracowanie sposobu procesowania danych, który zapewni operatorowi ROV szczegółowy obraz sytuacji w obszarze misji w czasie rzeczywistym, w oparciu na zintegrowanych obrazach wizualnych w połączeniu z danymi z możliwie jak największej liczby czujników. Efektywne zespolenie danych, będzie ułatwiało i usprawniało pracę operatora ROV. Dodatkowe wykorzystanie filtrów bionicznych umożliwi bieżące kategoryzowanie badanych obiektów. | | |
| Planowane rezultaty realizacji zadania (max. 1/2 strony A4)[[14]](#footnote-14): | | |
| **D2.1.** Pakiet oprogramowania do wirtualnego wyświetlacza refleksyjnego (HUD) | Czas osiągnięcia: 36 m-c projektu  Zestaw rozwiązań systemowych zaprojektowany do nakładania danych z wielu czujników/wskaźników i zapewniający wysokiej jakości wizualizacje danych poprzez zwiększanie jakości obrazów, dostosowane do różnych modeli ROV. | | |
| Kamienie milowe i planowane daty zakończenia (miesiąc projektu)[[15]](#footnote-15): | | |
| **M2.1**. Wytworzenie oprogramowania do wzbogacania obrazu | Czas osiągnięcia: 9 m-c projektu  Oprogramowanie do poprawiania jakości i wzbogacania obrazu z kamery w dodatkowe dane w czasie rzeczywistym zostanie opracowane i poddane konsultacjom w celu wytworzenia najlepszych rozwiązań. System będzie uwzględniał wykorzystanie filtrów bionicznych, które na bazie sieci neuronowych będą mogły na bieżąco dostosowywać obraz do aktualnych warunków.  **M2.2**. Wytworzenie interfejsu rozszerzonej rzeczywistości wirtualnej. | Czas osiągnięcia: 12 m-c projektu  Interfejs integrujące dane i obrazy na jednym wyświetlaczu dostępny dla operatorów ROV  **M2.4**. Opracowanie nakładek/tła dla wyświetlanych wskaźników refleksyjnych | Czas osiągnięcia: 31 m-c projektu  Zostanie przygotowany zestaw różnych ustawień w formie pakietów oprogramowania. Umożliwią one przełączanie pomiędzy różnymi opcjami widoku na wyświetlaczach i będą uwzględniać dane sonarowe, nawigacyjne, pozycjonujące itd. | | |
| Całkowity koszt realizacji zadania w PLN -zgodny z Kosztorysem projektu w części F wniosku [[16]](#footnote-16) |  | |
| Wnioskowany koszt realizacji zadania w PLN -zgodny z Kosztorysem projektu w części F wniosku 11 |  | |
| **ZADANIE NR 3** | Stworzenie interfejsu rzeczywistości wirtualnej (VR) (WP3)[[17]](#footnote-17) | | |
| Merytoryczny opis prac planowanych do wykonania przez Wnioskodawcę wraz z opisem metodyki badawczej  (max. 1/2 strony A4): | | |
| Interfejs wirtualnej rzeczywistości zostanie skonstruowany w taki sposób, aby umożliwić operatorowi ROV śledzenie zintegrowanych obrazów lub informacji z wielu czujników na wirtualnym ekranie. Wirtualny wymiar ekranu będzie znacznie większy niż fizyczne wyświetlacze zamontowane w centrum operacyjnym, co zapewni lepszą widoczność szczegółów, potrzebnych operatorom ROV do manewrowania w obrębie specyficznego środowiska składowisk amunicji. W ramach zadania zostaną zrealizowane następujące podzadania:  **T3.1** Skonstruowanie interfejsu wirtualnej rzeczywistości (VR) dla operatora ROV – wirtualne pulpity i ultraszeroki ekran. Dane z wszystkich czujników będą wyświetlane na wirtualnym ekranie w wielu możliwych konfiguracjach, co umożliwi operatorowi obserwację danych nawigacyjnych, sonaru i wideo w jednym wirtualnym środowisku i umożliwi powiększanie obrazów z kamery do szczegółowej obserwacji otoczenia i obiektów.  **T3.2** Dodatkowo system umożliwi kontrolę VR bez użycia rąk. W celu umożliwienia kontrolowania środowiska wirtualnego bez dodatkowych manipulatorów lub kontrolerów, zostaną wdrożone mechanizmy śledzenia ruchów głowy i oczu. Umożliwi to operatorowi ciągłe kontrolowanie ROV poprzez standardowy interfejs i jednoczesne sterowanie środowiskami wirtualnymi. Na podstawie badań rynkowych zostanie wybrana odpowiednia technologia rzeczywistości wirtualnej. Przy wyborze brane będą pod uwagę takie czynniki jak minimalna latencja, brak efektu mdłości, komfort działania w długim czasie i rozdzielczość. Ta technologia zostanie dostosowana do jednostki pokładowej, przy użyciu PC pełniącego rolę integratora sygnałów. Zarówno nałożony interfejs zaprojektowany w WP2, jak i możliwość zastosowania wielu wirtualnych konfiguracji, będą mogły dostarczyć operatorowi ROV maksymalnej ilości informacji. Dobór ekranu i inne działania będą oparte na technologii śledzenia głowy i śledzenia wzroku poprzez zastosowane odpowiednie gogle VR, aby ograniczyć manewrowanie przy użyciu rąk jedynie do obsługi konsoli ROV. Zestaw gogli VR również pozwoli również na pracę w bliskim sąsiedztwie amunicji, poprzez tworzenie wirtualnego dużego ekranu, łączenie wideo z kilku kamer, a także możliwość korzystania z funkcji poprawy obrazu w zależności od potrzeb. | | |
| Cel zadania (max. 1/2 strony A4): | | |
| Stworzenie interfejsu rzeczywistości wirtualnej umożliwi operatorowi ROV jednoczesne śledzenie odczytów z różnych sensorów, naniesionych na obraz z kamer. Dzięki temu obszar wyświetlania będzie mógł również być większy niż fizyczne wymiary standardowych ekranów komputerowych wykorzystywanych do sterowania i operowania pojazdem. Operator ROV będzie miał dostęp do większej ilości szczegółowych danych, co ułatwi ocenę sytuacji, a co za tym idzie manewrowanie w trudnych obszarach składowisk amunicji. | | |
| Planowane rezultaty realizacji zadania (max. 1/2 strony A4)[[18]](#footnote-18): | | |
| **D3.1.** Zestaw wytycznych do opracowania środowiska wirtualnej rzeczywistości | Czas osiągnięcia: 30 m-c projektu  Kompletne wytyczne w zakresie zastosowania systemów VR, z uwzględnieniem ustawień, interfejsów i konfiguracji oprogramowania, zostaną umieszczone za stronie internetowej projektu. | | |
| Kamienie milowe i planowane daty zakończenia (miesiąc projektu)[[19]](#footnote-19): | | |
| **M3.1** Wirtualna rzeczywistość uzyskana i skonfigurowana | Czas osiągnięcia: 25 m-c projektu  System VR będzie dostosowany do używania z ROV i sterowania z panelu kontrolnego.  **M3.2**. System do kontroli VR bez użycia rąk | Czas osiągnięcia: 30 m-c projektu  Zestaw nagłowny (gogle VR) umożliwiający korzystanie z wirtualnej rzeczywistości bez użycia rąk zostanie przygotowany i przetestowany. | | |
| Całkowity koszt realizacji zadania w PLN -zgodny z Kosztorysem projektu w części F wniosku [[20]](#footnote-20) |  | |
| Wnioskowany koszt realizacji zadania w PLN -zgodny z Kosztorysem projektu w części F wniosku 11 |  | |
| **ZADANIE NR 4** | Zorientowane zadaniowo sterownie autonomicznym pojazdem ROV (WP4)[[21]](#footnote-21) | | |
| Merytoryczny opis prac planowanych do wykonania przez Wnioskodawcę wraz z opisem metodyki badawczej  (max. 1/2 strony A4): | | |
| Algorytm sterowania ROV opracowany przez partnerów zagranicznych będzie testowany nie tylko przez symulację, ale także analizę działań operatora pojazdu. Efekty uzyskane w środowisku symulowanym będą oceniane pod kątem możliwości wykorzystania sterownika w środowisku morskim. Pod uwagę brane będą aspekty ważne dla stabilności sterowania, zdolność sieci neuronowych do optymalnej kategoryzacji danych (TOI i NON-TOI) oraz wstępnego przetwarzania danych wizualnych. | | |
| Cel zadania (max. 1/2 strony A4): | | |
| Celem zadania jest przetestowanie zorientowanego zadaniowo sterowania autonomicznym pojazdem ROV bazującego na hybrydowym modelu typu „gray-box”opracowanego przez partnerów zagranicznych. Zadania usprawniające pracę ROV obejmują: zawiśnięcie bez ruchu w toni wodnej, kontrola kąta, planowanie punktów orientacyjnych i linii, nawigacja oraz dynamiczne pozycjonowanie w środowisku 3D z przeszkodami. | | |
| Planowane rezultaty realizacji zadania (max. 1/2 strony A4)[[22]](#footnote-22): | | |
| **D4.3** Oprogramowanie do sterowania ROV | Czas osiągnięcia: 36 m-c projektu  Oprogramowanie do zorientowanego zadaniowo sterowania autonomicznym pojazdem ROV służące rejestracji danych dotyczących obiektów znajdujących się na powierzchni dna lub zakopanych w dnie zostaje utworzone | | |
| Kamienie milowe i planowane daty zakończenia (miesiąc projektu)[[23]](#footnote-23): | | |
| **M4.3** Zakończenie prac nad oprogramowaniem do sterowania ROV | Czas osiągnięcia: 24 m-c projektu  Oprogramowanie do zorientowanego zadaniowo sterowania autonomicznym pojazdem ROV służące rejestracji danych dotyczących obiektów znajdujących się na powierzchni dna lub zakopanych w dnie zostaje utworzone | | |
| Całkowity koszt realizacji zadania w PLN -zgodny z Kosztorysem projektu w części F wniosku [[24]](#footnote-24) | |  |
| Wnioskowany koszt realizacji zadania w PLN -zgodny z Kosztorysem projektu w części F wniosku 11 | |  |
| **ZADANIE NR 5** | Testy i kalibracja systemów (WP5)[[25]](#footnote-25) | | |
| Merytoryczny opis prac planowanych do wykonania przez Wnioskodawcę wraz z opisem metodyki badawczej  (max. 1/2 strony A4): | | |
| Opracowane systemy będą testowane w dwóch niewielkich różnych pojazdach, zazwyczaj używanych w badaniach podwodnej amunicji - Saab SeaEye Falcon i Vector M5. Testy obejmą sprawdzenie połączeń cyfrowych i mechanicznych, manewrowalność oraz działanie poszczególnych czujników. Sprawdzone zostanie działanie urządzeń przy różnych scenariuszach nawigacyjnych oraz podczas wykonywania konkretnych zadań. Oceniane będzie także doświadczenie operatora korzystającego z konsoli i systemu VR. Zweryfikowana zostanie efektywność identyfikacji obiektów oraz zdolność do wykonywania skomplikowanych czynności w bliskiej odległości od obiektu. Testy w środowisku zostaną przeprowadzone w porcie w Ostendzie (Belgia). Pozwolą one na ocenienie działania systemu w trudnych warunkach portowych, konfigurację instrumentów testowych oraz sprawdzenie operacyjności urządzeń. Testy zostaną przeprowadzone także w kilku kampaniach na morzu, tj. Bałtyk, Morze Czarne i Morze Północne, na różnych głębokościach i w różnych warunkach środowiskowych oraz przy różnych typach obiektów podwodnych. W tym czasie zweryfikowana zostanie działanie filtra i detektora obrazu, jak również zdolności kategoryzacyjne sieci neuronowych w warunkach rzeczywistych. | | |
| Cel zadania (max. 1/2 strony A4): | | |
| Celem zadania jest przetestowanie opracowanych systemów w warunkach laboratoryjnych oraz środowiskowych. Pozwoli to na weryfikacji działania i przydatności systemu w zróżnicowanych warunkach morskich (np. głębokość, wpływ prądów, stanu morza czy rodzaju dna) oraz jego zastosowania do badań różnego typu obiektów (np. amunicja w rejonie składowisk, pojedyncze obiekty, amunicja znajdująca się we wrakach, niewybuchy w rejonach portowych). Dobór akwenów testowych, tj. Bałtyk, Morze Czarne i Morze Północne, pozwoli również na przeprowadzenie testów w warunkach różnej przejrzystości wody i widoczności. Dodatkowo zweryfikowana zostanie przydatność systemów bazujących na sieciach neuronowych do zastosowań w badaniach środowiskowych. | | |
| Planowane rezultaty realizacji zadania (max. 1/2 strony A4)[[26]](#footnote-26): | | |
| **D5.1** Sprawozdanie z prac laboratoryjnych| Czas osiągnięcia: 20 m-c projektu  Raportu z prac laboratoryjnych w warunkach symulowanych, w tym oceny wydajności jest zostaje opublikowany na stronie internetowej projektu  **D5.2** Raport z rejsu po Morzu Bałtyckim| Czas osiągnięcia: 24 m-c projektu  **D5.3** Wytyczne procesu optymalizacji obrazu | Czas osiągnięcia: 24 m-c projektu  Wszystkie procesy mające na celu optymalizacje systemu, jego testy oraz końcowa instrukcja procesu zostają opracowane w ścisłym kontakcie z partnerami projektu  **D5.4** Raport z rejsu po Morzu Czarnym | Czas osiągnięcia: 29 m-c projektu  **D5.5** Raport z rejsu po Morzu Północnym | Czas osiągnięcia: 35 m-c projektu  **D5.6** Procedura procesu identyfikacji amunicji | Czas osiągnięcia: 35 m-c projektu  Wszystkie procesy mające na celu optymalizacje systemu, jego testy oraz końcowa instrukcja procesu zostają opracowane w ścisłym kontakcie z partnerami projektu | | |
| Kamienie milowe i planowane daty zakończenia (miesiąc projektu)[[27]](#footnote-27): | | |
| **M5.1** Zakończenie testów laboratoryjnych | Czas osiągnięcia: 17 m-c projektu  **M5.2** Zakończenie testów środowiskowych w Bałtyku | Czas osiągnięcia: 23 m-c projektu  **M5.3** Zakończenie prac nad optymalizacją procesu ulepszania obrazu (IE) | Czas osiągnięcia: 24 m-c projektu  Zastosowanie, kalibracja, trening i optymalizacja filtrów bionicznych i sieci neuronowych w przetwarzaniu obrazu w całym systemie | | |
| Całkowity koszt realizacji zadania w PLN -zgodny z Kosztorysem projektu w części F wniosku [[28]](#footnote-28) | |  |
| Wnioskowany koszt realizacji zadania w PLN -zgodny z Kosztorysem projektu w części F wniosku 11 | |  |
| **ZADANIE NR 6** | Koordynacja i administracja projektu (WP6)[[29]](#footnote-29) | | |
| Merytoryczny opis prac planowanych do wykonania przez Wnioskodawcę wraz z opisem metodyki badawczej  (max. 1/2 strony A4): | | |
| Ten pakiet roboczy rozpocznie się od sformułowania umowy konsorcjum. Utworzony zostanie komitet sterujący projektu oraz zostanie ustanowiona struktura zarządzania. Praca zostanie podzielona pomiędzy wyznaczonych liderów pakietów roboczych i zostaną ustanowione procedury raportowania. W ramach zadania ustalony zostanie harmonogram spotkań projektowych, jak również warunki praw ochrony własności intelektualnej. Administracja projektu będzie zorganizowana za pośrednictwem centralnego biura projektu, nadzorującego sporządzane sprawozdania. Do gremium doradczego zaproszeni zostaną przedstawiciele administracji morskiej, firm z branży offshore oraz przedsiębiorstw zajmujących się technologiami podwodnymi. Nawiązano pierwsze kontakty i negocjacje z Sea Terra i ATLAS Elektronik. Firma Sea Terra wyraziła pozytywną opinię na temat udziału w projekcie, a ATLAS Elektronik wyraził ogólną pozytywną opinię na temat idei projektu. | | |
| Cel zadania (max. 1/2 strony A4): | | |
| Celem zadania jest koordynacja i zarządzenie administracją projektu, dopilnowanie realizacji postawionych celów, terminowości realizacji zadań oraz osiągnięcia kamieni milowych, organizacja kampanii terenowych i dbałość o integralność danych. Zostanie ustanowiona Rada Konsultacyjna projektu, w skład której wejdą interesariusze i odbiorcy efektów końcowych projektu. | | |
| Planowane rezultaty realizacji zadania (max. 1/2 strony A4)[[30]](#footnote-30): | | |
| **D6.1** Podpisanie umowy konsorcjum | Czas osiągnięcia: 3 m-c projektu  Umowa konsorcjum, określająca warunki współpracy w ramach projektu, ochrony praw własności intelektualnej oraz przyszłej współpracy zostaje podpisana  **D6.2** Utworzenie Rady Konsultacyjnej |Czas osiągnięcia: 6 m-c projektu  Lista członków komitetu doradczego, ich funkcji i zadań zostaje sporządzone  **D6.3** Pierwsze doroczne spotkanie | Czas osiągnięcia: 12 m-c projektu  **D6.4** Drugie doroczne spotkanie| Czas osiągnięcia: 24 m-c projektu  **D6.5** Spotkanie finalne | Czas osiągnięcia: 36 m-c projektu | | |
| Kamienie milowe i planowane daty zakończenia (miesiąc projektu)[[31]](#footnote-31): | | |
| **M6.1** Podpisanie umowy konsorcjum | Czas osiągnięcia: 3 m-c projektu  **M6.2** Spotkanie inaugurujące projekt| Czas osiągnięcia: 2 m-c projektu  **M6.3** Utworzenie Rady Konsultacyjnej |Czas osiągnięcia: 6 m-c projektu  **M6.4** Pierwsze doroczne spotkanie | Czas osiągnięcia: 12 m-c projektu  **M6.5** Drugie doroczne spotkanie| Czas osiągnięcia: 24 m-c projektu  **M6.6** Spotkanie finalne | Czas osiągnięcia: 36 m-c projektu | | |
| Całkowity koszt realizacji zadania w PLN -zgodny z Kosztorysem projektu w części F wniosku [[32]](#footnote-32) | |  |
| Wnioskowany koszt realizacji zadania w PLN -zgodny z Kosztorysem projektu w części F wniosku 11 | |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **E. HARMONOGRAM REALIZACJI PROJEKTU** | |
| 19. | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Nr zadania** | **Tytuł zadania[[33]](#footnote-33)**  **(Workpackage nr …)** | **Rodzaj prac**  **(BPO/BPR/PROZ**  **)[[34]](#footnote-34)** | **Wykonawca / Współwykonawcy (nazwa skrócona)** | **Termin rozpoczęcia zadania**  **(nr miesiąca)** | **Termin zakończenia zadania (nr miesiąca)** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | | 1 | **Synteza danych z różnych sensorów zintegrowanych z ROV (WP1)** | **BPR** | **IOPAN, OceanTech Poland** | **1** | **36** | | 2 | **Procesowanie i integracja danych (WP2)** | **PROZ** | **IOPAN, OceanTech Poland** | **1** | **36** | | 3 | **Stworzenie interfejsu rzeczywistości wirtualnej (VR) (WP3)** | **PROZ** | **IOPAN, OceanTech Poland** | **15** | **30** | | 4 | **Zorientowane zadaniowo sterownie autonomicznym pojazdem ROV (WP4)** | **PROZ** | **IOPAN** | **1** | **36** | | 5 | **Testy i kalibracja systemów (WP5)** | **PROZ** | **IOPAN, OceanTech Poland** | **10** | **36** | | 6 | **Koordynacja i administracja projektu (WP6)** | **PROZ** | **IOPAN** | **1** | **36** | |

1. Podmioty, o których mowa w art. 7 ust. 1 pkt 1, 2, 4, 5, 6, 6a, 6b, 8 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 85), będące organizacjami prowadzącymi badania i upowszechniającymi wiedzę, w rozumieniu art. 2 pkt 83 rozporządzenia Komisji (UE) nr 651/2014 z dnia 17 czerwca 2014 r. uznające niektóre rodzaje pomocy za zgodne z rynkiem wewnętrznym w stosowaniu art. 107 i 108 Traktatu (Dz. Urz. UE L 187/1 z 26.06.2014, z późn. zm.; dalej: rozporządzenie 651/2014). [↑](#footnote-ref-1)
2. Wielkość przedsiębiorcy określana jest zgodnie z Załącznikiem 1 do rozporządzenie 651/2014. W przypadku gdy do grupy podmiotów należą przedsiębiorstwa różnej wielkości należy zaznaczyć więcej niż 1 rodzaj wielkości przedsiębiorstwa. Rodzaj Wielkości należy też przypisać do nazwy wnioskodawcy w pkt. 2. [↑](#footnote-ref-2)
3. W przypadku Wnioskodawców wielopodmiotowych należy wskazać dane dotyczące wszystkich podmiotów z wyszczególnieniem lidera oraz należy podać nazwy skrócone wszystkich podmiotów. [↑](#footnote-ref-3)
4. Zgodnie z kursem ustalonym przez Europejski Bank Centralny w dniu otwarcia konkursu, podanym w ogłoszeniu konkursowym (planowany koszt realizacji projektu w PLN należy podać w zaokrągleniu setnym, tj. do dwóch miejsc po przecinku). Tabele kursowe można uzyskać na stronie: <http://www.ecb.int/stats/exchange/eurofxref/html/index.en.html#dowloads> [↑](#footnote-ref-4)
5. Dotyczy wyłącznie projektów z obszaru energii. [↑](#footnote-ref-5)
6. Krajowe Inteligentne Specjalizacje – jeśli klasyfikacja dotyczy projektu. [↑](#footnote-ref-6)
7. Streszczenie może być rozpowszechniane przez NCBR, w trakcie i po zakończeniu realizacji projektu. [↑](#footnote-ref-7)
8. Tekst Umowy należy załączyć do formularza wniosku – jeśli umowa została zawarta. [↑](#footnote-ref-8)
9. Należy podać tytuł zadania oraz nr Workpackage zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. Tabelę należy powielić dla każdego kolejnego zadania. [↑](#footnote-ref-9)
10. Deliverables we wniosku międzynarodowym, należy wymienić oraz podać nr Deliverable zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. [↑](#footnote-ref-10)
11. Milestones we wniosku międzynarodowym, należy wymienić oraz podać nr Milestone zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. [↑](#footnote-ref-11)
12. W przypadku Wnioskodawców wielopodmiotowych należy wskazać koszt zadania dla wszystkich podmiotów. [↑](#footnote-ref-12)
13. Należy podać tytuł zadania oraz nr Workpackage zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. Tabelę należy powielić dla każdego kolejnego zadania. [↑](#footnote-ref-13)
14. Deliverables we wniosku międzynarodowym, należy wymienić oraz podać nr Deliverable zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. [↑](#footnote-ref-14)
15. Milestones we wniosku międzynarodowym, należy wymienić oraz podać nr Milestone zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. [↑](#footnote-ref-15)
16. W przypadku Wnioskodawców wielopodmiotowych należy wskazać koszt zadania dla wszystkich podmiotów. [↑](#footnote-ref-16)
17. Należy podać tytuł zadania oraz nr Workpackage zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. Tabelę należy powielić dla każdego kolejnego zadania. [↑](#footnote-ref-17)
18. Deliverables we wniosku międzynarodowym, należy wymienić oraz podać nr Deliverable zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. [↑](#footnote-ref-18)
19. Milestones we wniosku międzynarodowym, należy wymienić oraz podać nr Milestone zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. [↑](#footnote-ref-19)
20. W przypadku Wnioskodawców wielopodmiotowych należy wskazać koszt zadania dla wszystkich podmiotów. [↑](#footnote-ref-20)
21. Należy podać tytuł zadania oraz nr Workpackage zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. Tabelę należy powielić dla każdego kolejnego zadania. [↑](#footnote-ref-21)
22. Deliverables we wniosku międzynarodowym, należy wymienić oraz podać nr Deliverable zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. [↑](#footnote-ref-22)
23. Milestones we wniosku międzynarodowym, należy wymienić oraz podać nr Milestone zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. [↑](#footnote-ref-23)
24. W przypadku Wnioskodawców wielopodmiotowych należy wskazać koszt zadania dla wszystkich podmiotów. [↑](#footnote-ref-24)
25. Należy podać tytuł zadania oraz nr Workpackage zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. Tabelę należy powielić dla każdego kolejnego zadania. [↑](#footnote-ref-25)
26. Deliverables we wniosku międzynarodowym, należy wymienić oraz podać nr Deliverable zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. [↑](#footnote-ref-26)
27. Milestones we wniosku międzynarodowym, należy wymienić oraz podać nr Milestone zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. [↑](#footnote-ref-27)
28. W przypadku Wnioskodawców wielopodmiotowych należy wskazać koszt zadania dla wszystkich podmiotów. [↑](#footnote-ref-28)
29. Należy podać tytuł zadania oraz nr Workpackage zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. Tabelę należy powielić dla każdego kolejnego zadania. [↑](#footnote-ref-29)
30. Deliverables we wniosku międzynarodowym, należy wymienić oraz podać nr Deliverable zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. [↑](#footnote-ref-30)
31. Milestones we wniosku międzynarodowym, należy wymienić oraz podać nr Milestone zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. [↑](#footnote-ref-31)
32. W przypadku Wnioskodawców wielopodmiotowych należy wskazać koszt zadania dla wszystkich podmiotów. [↑](#footnote-ref-32)
33. Należy podać tytuł zadania oraz nr Workpackage zgodnie z wnioskiem międzynarodowym. Nie należy wskazywać jako tytułu zadania prac związanych z zarządzaniem projektem, promocją projektu, itp., takie zadania nie mogą być odrębnym pakietem prac (WP). Koszty związane z tymi działaniami mogą być uwzględnione w WP badawczych. [↑](#footnote-ref-33)
34. BPO – badania podstawowe, BPR – badania przemysłowe, PROZ – prace rozwojowe. [↑](#footnote-ref-34)