

Opis przedmiotu zamówienia

Dotyczy – wykonania analizy pn. „Opracowanie koncepcji nowatorskiego projektu w obszarze badania przestrzeni kosmicznej, wraz z oceną jej wykonalności”.

1. Cel i przedmiot zamówienia

Celem jest opracowanie wstępnej i ogólnej koncepcji realizacji przyszłego projektu w postaci instrumentu badawczego lub misji badawczo-naukowej, wraz z oceną jej wykonalności. Propozycje koncepcji powinny dotyczyć takich zagadnień jak np.: astronomia obserwacyjna w celu poszerzenia wiedzy o Wszechświecie, badanie ciał niebieskich, eksploracja i eksploatacja bliskich planet jak Mars i Wenus lub też badania eksploracyjne Księżyca.

Projekt powinien się przyczynić się do rozwoju polskich kompetencji w zakresie astronomii obserwacyjnej lub badania ciał niebieskich oraz do budowania długoterminowej współpracy między ośrodkami naukowymi i przemysłem w Polsce. W rezultacie umożliwi wzrost know-how polskich podmiotów, a także przyczyni się do podniesienia innowacyjności i konkurencyjności polskich podmiotów na arenie międzynarodowej.

Zamówienie będzie dotyczyło opracowania koncepcji projektu cywilnego, który zakłada wyniesienie układów, modułów, urządzeń lub instrumentów w przestrzeń kosmiczną.

Przedmiotem zamówienia będzie opis koncepcji i wstępna analiza wykonalności, w postaci wstępnej dokumentacji elementów fazy O/A potencjalnej misji kosmicznej. Zamówienie będzie otwarte zarówno na koncepcje projektów przewidzianych do realizacji w większości na terenie Polski, jak również na projekty zakładające dostarczenie zasadniczych modułów, instrumentów lub urządzeń do misji zagranicznych.

W szczególności zamówienie obejmuje:

- określenie znaczenia i możliwości urządzenia lub instrumentu przeznaczonego do wyniesienia w przestrzeń kosmiczną,
- określenie zapotrzebowania na efekty działania urządzenia lub instrumentu w przestrzeni kosmicznej, potencjał do naukowego lub komercyjnego wykorzystania technologii lub danych pomiarowych,
- określenie i analizę możliwych rozwiązań technologicznych niezbędnych do wytworzenia urządzenia lub instrumentu o pożądanych parametrach, wraz z ich częściami składowymi i możliwymi trybami pracy,
- określenie architektury systemu, zapewniającej odpowiednie parametry pracy dla urządzenia lub instrumentu,

- wskazanie możliwych partnerów na forum międzynarodowym, określenie potencjału rozwijania współpracy międzynarodowej w trakcie prac projektowych oraz na etapie zagospodarowania efektów działania urządzenia lub instrumentu (np. komercjalizacji),
- określenie możliwości szerokiego zaangażowania polskiego przemysłu w proces wytworzenia komponentów i ich integracji,
- opracowanie wstępnego planu realizacji projektu kosmicznego i jego kosztorysu.

2. Wymagane dokumenty

W każdym z obszarów, koncepcja projektu powinna być opisana za pomocą kompletu dokumentacji:

1) Streszczenie koncepcji misji w języku polskim i angielskim – maksymalnie 250 słów

2) Wstępne wymagania misji i analiza potrzeb

Dokument powinien opisywać wstępne wymagania i warunki związane z realizacją misji lub projektu i jego główne założenia, w tym niezbędne wymagania techniczne dotyczące sprzętu oraz użytych komponentów, podsystemów i systemów oraz ich funkcjonalności i niezawodności.

Dokument powinien definiować oczekiwania użytkowników w stosunku do projektu lub rozwiązania, które ma być tworzone, rozwijane lub modyfikowane. Wymagania wysokiej jakości powinny być udokumentowane, a także wykonalne, mierzalne, testowalne, identyfikowalne. Powinny też pomóc w procesie projektowania systemu oraz zidentyfikować możliwości komercjalizacji rozwiązania.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentów *Mission Requirements Document* oraz *User Requirements and Needs Analysis* zgodnie z rekomendacjami ECSS)

3) Wstępna koncepcja misji

Koncepcja operacji misji (z j. ang. CONOPS) to opis sposobu działania systemu w poszczególnych fazach misji lub realizowanego projektu w celu spełnienia oczekiwań wszystkich interesariuszy. Koncepcja operacji może obejmować wiele aspektów operacji, takich jak oś czasu, strategia komunikacji, różne scenariusze operacyjne itp.

Oczekuje się, że dokument będzie zorientowany na użytkownika i będzie opisywał charakterystykę systemów dla proponowanych aktywności z perspektywy użytkownika. CONOPS powinien także opisywać w sposób ogólny i wstępny organizację użytkownika, misję i cele z punktu widzenia zintegrowanych systemów i powinien służyć do komunikowania interesariuszom ogólnych ilościowych i jakościowych cech systemu.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentów Mission Concept of Operations oraz System Operations Concept zgodnie z rekomendacjami ECSS)

4) Wstępna analiza misji

Ten wstępny raport powinien zawierać m. in. opis pierwszej fazy projektowania nowej misji kosmicznej, badanie i analizę jej wykonalności i powodzenia, określanie optymalnych punktów odniesienia w celu maksymalizacji korzyści naukowych lub biznesowych, ustalanie celów danej misji lub projektu i propozycja ewentualnych nowych ścieżek dochodzenia do ich realizacji, zapewnianie alternatyw odzyskiwania lub rozszerzania misji kosmicznych, czy też wstępną koncepcję użytkowania i fazy realizacji zadań w warunkach operacyjnych w przestrzeni kosmicznej przez skonstruowane urządzenia lub system satelitarny.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentu Mission Analysis Report zgodnie z rekomendacjami ECSS)

5) Wstępna analiza systemowa i analiza funkcjonalna

Oczekuje się, że wstępny raport będzie m. in. uzasadniał dobór określonych koncepcji, projektów i rozwiązań systemowych, uzasadniał wybór potencjalnych dostawców i decyzji o zakupie zewnętrznym lub produkcji własnej wewnątrz organizacji.

Ponadto, powinien zbadać alternatywne technologie w celu spełnienia wymagań funkcjonalnych i projektowych; analizować ścieżki krytyczne projektu i proponować alternatywy; czy też określać standardowe komponenty, techniki, usługi i urządzenia, które zmniejszają koszty cyklu życia systemu.

Analiza funkcjonalna to odgórny proces przekładania wymagań na poziomie systemu na szczegółowe kryteria projektowania funkcjonalnego i wydajnościowego. Wynikiem procesu jest wstępnie zdefiniowana architektura funkcjonalna z przydzielonymi wymaganiami systemowymi, które można prześledzić dla każdej funkcji systemu. Na potrzeby przedmiotowego zamówienia oczekuje się jedynie wstępnej analizy funkcjonalności.

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy opracowania wstępnej architektury systemu, która ma za zadanie wykonać misję opisaną w dokumencie wymienionym w pkt 2, podpunkt 2) – „Wstępne wymagania misji i analiza potrzeb”. Architektura powinna omawiać podstawową organizację systemu, jego główne komponenty i ich zależności od siebie, jak i od środowiska zewnętrznego. Wykonawca może wybrać dowolny sposób opisu architektury, jednakże preferowanym rozwiązaniem jest wykonanie wstępnej architektury systemu w sposób graficzny.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentów System Analysis and Trade-off Report, System Functional Analysis oraz System Architecture zgodnie z rekomendacjami ECSS)

Wymaga się, aby opracowanie było wykonane z uwzględnieniem rekomendowanych przez Europejską Agencję Kosmiczną standardów ECSS (European Cooperation for Space Standardisation) w zakresie stosownym do potrzeb związanych z realizacją Zamówienia, w tym m.in.:

- ECSS-M-ST-10C „Project planning and implementation”,
- ECSS-M-ST-10-01C „Space project management: Organization and Conduct of Reviews”,
- ECSS-M-ST-60C „Space project management: Cost and Schedule Management”,
- ECSS-M-ST-80C „Risk management”,
- ECSS-E-ST-10C „Space engineering: System engineering general requirements”.

Lista jest niepełna i przykładowa. Opisy tych standardów są dostępne na stronie internetowej ECSS (European Cooperation for Space Standardisation): <https://ecss.nl>.

3. Termin realizacji zamówienia

Zamówienie powinno być zrealizowane w ciągu 6 tygodni od dnia podpisania umowy, jednak nie później niż do dnia 15 grudnia 2021 r.

4. Pozostałe, wymagane przez Zamawiającego warunki niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia

Koszt niewypowiadalnej przez pierwsze 20 lat obowiązywania, bezterminowej i niewyłącznej licencji na wykorzystanie analizy/studium przez Zamawiającego nie może przekroczyć kwoty 10 tys. PLN brutto.

5. Dostawa:

Opracowanie powinno zostać dostarczone do siedziby Polskiej Agencji Kosmicznej/Oddziału Terenowego w Warszawie (adres: ul. Prosta 70, 00-838 Warszawa) w jednym egzemplarzu w formie wydruku oraz w wersji elektronicznej w formacie edytowalnym, w j. polskim; wraz ze streszczeniem w j. polskim i angielskim.

Opis przedmiotu zamówienia

Dotyczy – wykonania analizy pn. „Opracowanie koncepcji nowatorskiego projektu w obszarze optycznej obserwacji Ziemi, wraz z oceną jej wykonalności”.

1. Cel i przedmiot zamówienia

Celem jest opracowanie wstępnej i ogólnej koncepcji realizacji przyszłego projektu/misji z obszaru optycznej obserwacji Ziemi bazującej na pasywnych obserwacjach Ziemi z orbity okołozemskiej, zarówno obrazowaniu jak i pomiarach spektralnych, w różnych zakresach widma promieniowania elektromagnetycznego.

Projekt powinien się przyczynić do rozwoju know-how i kompetencji polskich podmiotów w dziedzinie obserwacji Ziemi lub budowania ewentualnej, długoterminowej współpracy między przemysłem i ośrodkami naukowymi w Polsce. W rezultacie umożliwią wzrost innowacyjności i konkurencyjności polskich podmiotów na arenie międzynarodowej.

Zamówienie będzie dotyczyło opracowania koncepcji projektu cywilnego, który zakłada wyniesienie układów, modułów, urządzeń lub instrumentów w przestrzeń kosmiczną.

Przedmiotem zamówienia będzie opis koncepcji i wstępna analiza wykonalności, w postaci wstępnej dokumentacji elementów fazy O/A potencjalnej misji kosmicznej. Zamówienie będzie otwarte zarówno na koncepcje projektów przewidzianych do realizacji w większości na terenie Polski, jak również na projekty zakładające dostarczenie zasadniczych modułów, instrumentów lub urządzeń do misji zagranicznych.

W szczególności zamówienie obejmuje:

- określenie znaczenia i możliwości urządzenia lub instrumentu przeznaczonego do wyniesienia w przestrzeń kosmiczną,
- określenie zapotrzebowania na efekty działania urządzenia lub instrumentu w przestrzeni kosmicznej, potencjał do naukowego lub komercyjnego wykorzystania technologii lub danych pomiarowych,
- określenie i analizę możliwych rozwiązań technologicznych niezbędnych do wytworzenia urządzenia lub instrumentu o pożądanym parametrach, wraz z ich częściami składowymi i możliwymi trybami pracy,
- określenie architektury systemu, zapewniającej odpowiednie parametry pracy dla urządzenia lub instrumentu,
- wskazanie możliwych partnerów na forum międzynarodowym, określenie potencjału rozwijania współpracy międzynarodowej w trakcie prac projektowych

oraz na etapie zagospodarowania efektów działania urządzenia lub instrumentu (np. komercjalizacji),

- określenie możliwości szerokiego zaangażowania polskiego przemysłu w proces wytworzenia komponentów i ich integracji,
- opracowanie wstępnego planu realizacji projektu kosmicznego i jego kosztorysu.

2. Wymagane dokumenty

W każdym z obszarów, koncepcja projektu powinna być opisana za pomocą kompletu dokumentacji:

1) Streszczenie koncepcji misji w języku polskim i angielskim – maksymalnie 250 słów

2) Wstępne wymagania misji i analiza potrzeb

Dokument powinien opisywać wstępne wymagania i warunki związane z realizacją misji lub projektu i jego główne założenia, w tym niezbędne wymagania techniczne dotyczące sprzętu oraz użytych komponentów, podsystemów i systemów oraz ich funkcjonalności i niezawodności.

Dokument powinien definiować oczekiwania użytkowników w stosunku do projektu lub rozwiązania, które ma być tworzone, rozwijane lub modyfikowane. Wymagania wysokiej jakości powinny być udokumentowane, a także wykonalne, mierzalne, testowalne, identyfikowalne. Powinny też pomóc w procesie projektowania systemu oraz zidentyfikować możliwości komercjalizacji rozwiązania.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentów *Mission Requirements Document* oraz *User Requirements and Needs Analysis* zgodnie z rekomendacjami ECSS)

3) Wstępna koncepcja misji

Koncepcja operacji misji (z j. ang. CONOPS) to opis sposobu działania systemu w poszczególnych fazach misji lub realizowanego projektu w celu spełnienia oczekiwań wszystkich interesariuszy. Koncepcja operacji może obejmować wiele aspektów operacji, takich jak oś czasu, strategia komunikacji, różne scenariusze operacyjne itp.

Oczekuje się, że dokument będzie zorientowany na użytkownika i będzie opisywał charakterystykę systemów dla proponowanych aktywności z perspektywy użytkownika. CONOPS powinien także opisywać w sposób ogólny i wstępny organizację użytkownika, misję i cele z punktu widzenia zintegrowanych systemów i powinien służyć do komunikowania interesariuszom ogólnych ilościowych i jakościowych cech systemu.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentów Mission Concept of Operations oraz System Operations Concept zgodnie z rekomendacjami ECSS)

4) Wstępna analiza misji

Ten wstępny raport powinien zawierać m. in. opis pierwszej fazy projektowania nowej misji kosmicznej, badanie i analizę jej wykonalności i powodzenia, określanie optymalnych punktów odniesienia w celu maksymalizacji korzyści naukowych lub biznesowych, ustalanie celów danej misji lub projektu i propozycja ewentualnych nowych ścieżek dochodzenia do ich realizacji, zapewnianie alternatyw odzyskiwania lub rozszerzania misji kosmicznych, czy też wstępną koncepcję użytkowania i fazy realizacji zadań w warunkach operacyjnych w przestrzeni kosmicznej przez skonstruowane urządzenia lub system satelitarny.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentu Mission Analysis Report zgodnie z rekomendacjami ECSS)

5) Wstępna analiza systemowa i analiza funkcjonalna

Oczekuje się, że wstępny raport będzie m. in. uzasadniał dobór określonych koncepcji, projektów i rozwiązań systemowych, uzasadniał wybór potencjalnych dostawców i decyzji o zakupie zewnętrznym lub produkcji własnej wewnątrz organizacji.

Ponadto, powinien zbadać alternatywne technologie w celu spełnienia wymagań funkcjonalnych i projektowych; analizować ścieżki krytyczne projektu i proponować alternatywy; czy też określać standardowe komponenty, techniki, usługi i urządzenia, które zmniejszają koszty cyklu życia systemu.

Analiza funkcjonalna to odgórny proces przekładania wymagań na poziomie systemu na szczegółowe kryteria projektowania funkcjonalnego i wydajnościowego. Wynikiem procesu jest wstępnie zdefiniowana architektura funkcjonalna z przydzielonymi wymaganiami systemowymi, które można prześledzić dla każdej funkcji systemu. Na potrzeby przedmiotowego zamówienia oczekuje się jedynie wstępnej analizy funkcjonalności.

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy opracowania wstępnej architektury systemu, która ma za zadanie wykonać misję opisaną w dokumencie wymienionym w pkt 2, podpunkt 2) – „Wstępne wymagania misji i analiza potrzeb”. Architektura powinna omawiać podstawową organizację systemu, jego główne komponenty i ich zależności od siebie, jak i od środowiska zewnętrznego. Wykonawca może wybrać dowolny sposób opisu architektury, jednakże preferowanym rozwiązaniem jest wykonanie wstępnej architektury systemu w sposób graficzny.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentów System Analysis and Trade-off Report, System Functional Analysis oraz System Architecture zgodnie z rekomendacjami ECSS)

Wymaga się, aby opracowanie było wykonane z uwzględnieniem rekomendowanych przez Europejską Agencję Kosmiczną standardów ECSS (European Cooperation for Space Standardisation) w zakresie stosownym do potrzeb związanych z realizacją Zamówienia, w tym m.in.:

- ECSS-M-ST-10C „Project planning and implementation”,
- ECSS-M-ST-10-01C „Space project management: Organization and Conduct of Reviews”,
- ECSS-M-ST-60C „Space project management: Cost and Schedule Management”,
- ECSS-M-ST-80C „Risk management”,
- ECSS-E-ST-10C „Space engineering: System engineering general requirements”.

Lista jest niepełna i przykładowa. Opisy tych standardów są dostępne na stronie internetowej ECSS (European Cooperation for Space Standardisation): <https://ecss.nl>.

3. Termin realizacji zamówienia

Zamówienie powinno być zrealizowane w ciągu 6 tygodni od dnia podpisania umowy, jednak nie później niż do dnia 15 grudnia 2021 r.

4. Pozostałe, wymagane przez Zamawiającego warunki niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia

Koszt niewypowiadalnej przez pierwsze 20 lat obowiązywania, bezterminowej i niewyłącznej licencji na wykorzystanie analizy/studium przez Zamawiającego nie może przekroczyć kwoty 10 tys. PLN brutto.

5. Dostawa:

Opracowanie powinno zostać dostarczone do siedziby Polskiej Agencji Kosmicznej/Oddziału Terenowego w Warszawie (adres: ul. Prosta 70, 00-838 Warszawa) w jednym egzemplarzu w formie wydruku oraz w wersji elektronicznej w formacie edytowalnym, w j. polskim; wraz ze streszczeniem w j. polskim i angielskim.

Opis przedmiotu zamówienia

Załącznik nr 1c

Dotyczy – wykonania analizy pn. „Opracowanie koncepcji nowatorskiego projektu w obszarze radarowej obserwacji Ziemi, wraz z oceną jej wykonalności”.

1. Cel i przedmiot zamówienia

Celem jest opracowanie wstępnej i ogólnej koncepcji realizacji przyszłego projektu/misji lub innowacyjnych rozwiązań w przestrzeni kosmicznej wykorzystujących radar z syntetyczną aperturą, ang. Synthetic-Aperture Radar – SAR).

Projekt powinien się przyczynić się do rozwoju know-how i kompetencji polskich podmiotów w dziedzinie obserwacji Ziemi lub budowania ewentualnej, długoterminowej współpracy między przemysłem i ośrodkami naukowymi w Polsce. W rezultacie umożliwią wzrost innowacyjności i konkurencyjności polskich podmiotów na arenie międzynarodowej.

Zamówienie będzie dotyczyło opracowania koncepcji projektu cywilnego, który zakłada wyniesienie układów, modułów, urządzeń lub instrumentów w przestrzeń kosmiczną.

Przedmiotem zamówienia będzie opis koncepcji i wstępna analiza wykonalności, w postaci wstępnej dokumentacji elementów fazy O/A potencjalnej misji kosmicznej. Zamówienie będzie otwarte zarówno na koncepcje projektów przewidzianych do realizacji w większości na terenie Polski, jak również na projekty zakładające dostarczenie zasadniczych modułów, instrumentów lub urządzeń do misji zagranicznych.

W szczególności zamówienie obejmuje:

- określenie znaczenia i możliwości urządzenia lub instrumentu przeznaczonego do wyniesienia w przestrzeń kosmiczną,
- określenie zapotrzebowania na efekty działania urządzenia lub instrumentu w przestrzeni kosmicznej, potencjał do naukowego lub komercyjnego wykorzystania technologii lub danych pomiarowych,
- określenie i analizę możliwych rozwiązań technologicznych niezbędnych do wytworzenia urządzenia lub instrumentu o pożądanych parametrach, wraz z ich częściami składowymi i możliwymi trybami pracy,
- określenie architektury systemu, zapewniającej odpowiednie parametry pracy dla urządzenia lub instrumentu,
- wskazanie możliwych partnerów na forum międzynarodowym, określenie potencjału rozwijania współpracy międzynarodowej w trakcie prac projektowych oraz na etapie zagospodarowania efektów działania urządzenia lub instrumentu (np. komercjalizacji),

- określenie możliwości szerokiego zaangażowania polskiego przemysłu w proces wytworzenia komponentów i ich integracji,
- opracowanie wstępnego planu realizacji projektu kosmicznego i jego kosztorysu.

2. Wymagane dokumenty

W każdym z obszarów, koncepcja projektu powinna być opisana za pomocą kompletu dokumentacji:

1) Streszczenie koncepcji misji w języku polskim i angielskim – maksymalnie 250 słów

2) Wstępne wymagania misji i analiza potrzeb

Dokument powinien opisywać wstępne wymagania i warunki związane z realizacją misji lub projektu i jego główne założenia, w tym niezbędne wymagania techniczne dotyczące sprzętu oraz użytych komponentów, podsystemów i systemów oraz ich funkcjonalności i niezawodności.

Dokument powinien definiować oczekiwania użytkowników w stosunku do projektu lub rozwiązania, które ma być tworzone, rozwijane lub modyfikowane. Wymagania wysokiej jakości powinny być udokumentowane, a także wykonalne, mierzalne, testowalne, identyfikowalne. Powinny też pomóc w procesie projektowania systemu oraz zidentyfikować możliwości komercjalizacji rozwiązania.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentów *Mission Requirements Document* oraz *User Requirements and Needs Analysis* zgodnie z rekomendacjami ECSS)

3) Wstępna koncepcja misji

Koncepcja operacji misji (z j. ang. CONOPS) to opis sposobu działania systemu w poszczególnych fazach misji lub realizowanego projektu w celu spełnienia oczekiwań wszystkich interesariuszy. Koncepcja operacji może obejmować wiele aspektów operacji, takich jak oś czasu, strategia komunikacji, różne scenariusze operacyjne itp.

Oczekuje się, że dokument będzie zorientowany na użytkownika i będzie opisywał charakterystykę systemów dla proponowanych aktywności z perspektywy użytkownika. CONOPS powinien także opisywać w sposób ogólny i wstępny organizację użytkownika, misję i cele z punktu widzenia zintegrowanych systemów i powinien służyć do komunikowania interesariuszom ogólnych ilościowych i jakościowych cech systemu.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentów *Mission Concept of Operations* oraz *System Operations Concept* zgodnie z rekomendacjami ECSS)

4) Wstępna analiza misji

Ten wstępny raport powinien zawierać m. in. opis pierwszej fazy projektowania nowej misji kosmicznej, badanie i analizę jej wykonalności i powodzenia, określanie optymalnych punktów odniesienia w celu maksymalizacji korzyści naukowych lub biznesowych, ustalanie celów danej misji lub projektu i propozycja ewentualnych nowych ścieżek dochodzenia do ich realizacji, zapewnianie alternatyw odzyskiwania lub rozszerzania misji kosmicznych, czy też wstępną koncepcję użytkowania i fazy realizacji zadań w warunkach operacyjnych w przestrzeni kosmicznej przez skonstruowane urządzenia lub system satelitarny.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentu *Mission Analysis Report* zgodnie z rekomendacjami ECSS)

5) Wstępna analiza systemowa i analiza funkcjonalna

Oczekuje się, że wstępny raport będzie m. in. uzasadniał dobór określonych koncepcji, projektów i rozwiązań systemowych, uzasadniał wybór potencjalnych dostawców i decyzji o zakupie zewnętrznym lub produkcji własnej wewnątrz organizacji.

Ponadto, powinien zbadać alternatywne technologie w celu spełnienia wymagań funkcjonalnych i projektowych; analizować ścieżki krytyczne projektu i proponować alternatywy; czy też określać standardowe komponenty, techniki, usługi i urządzenia, które zmniejszają koszty cyklu życia systemu.

Analiza funkcjonalna to odgórny proces przekładania wymagań na poziomie systemu na szczegółowe kryteria projektowania funkcjonalnego i wydajnościowego. Wynikiem procesu jest wstępnie zdefiniowana architektura funkcjonalna z przydzielonymi wymaganiami systemowymi, które można prześledzić dla każdej funkcji systemu. Na potrzeby przedmiotowego zamówienia oczekuje się jedynie wstępnej analizy funkcjonalności.

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy opracowania wstępnej architektury systemu, która ma za zadanie wykonać misję opisaną w dokumencie wymienionym w pkt 2, podpunkt 2) – „Wstępne wymagania misji i analiza potrzeb”. Architektura powinna omawiać podstawową organizację systemu, jego główne komponenty i ich zależności od siebie, jak i od środowiska zewnętrznego. Wykonawca może wybrać dowolny sposób opisu architektury, jednakże preferowanym rozwiązaniem jest wykonanie wstępnej architektury systemu w sposób graficzny.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentów *System Analysis and Trade-off Report*, *System Functional Analysis* oraz *System Architecture* zgodnie z rekomendacjami ECSS)

Wymaga się, aby opracowanie było wykonane z uwzględnieniem rekomendowanych przez Europejską Agencję Kosmiczną standardów ECSS (European Cooperation for Space Standardisation) w zakresie stosownym do potrzeb związanych z realizacją Zamówienia, w tym m.in.:

- ECSS-M-ST-10C „Project planning and implementation”,
- ECSS-M-ST-10-01C „Space project management: Organization and Conduct of Reviews”,
- ECSS-M-ST-60C „Space project management: Cost and Schedule Management”,
- ECSS-M-ST-80C „Risk management”,
- ECSS-E-ST-10C „Space engineering: System engineering general requirements”.

Lista jest niepełna i przykładowa. Opisy tych standardów są dostępne na stronie internetowej ECSS (European Cooperation for Space Standardisation): <https://ecss.nl>.

3. Termin realizacji zamówienia

Zamówienie powinno być zrealizowane w ciągu 6 tygodni od dnia podpisania umowy, jednak nie później niż do dnia 15 grudnia 2021 r.

4. Pozostałe, wymagane przez Zamawiającego warunki niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia

Koszt niewypowiadalnej przez pierwsze 20 lat obowiązywania, bezterminowej i niewyłącznej licencji na wykorzystanie analizy/studium przez Zamawiającego nie może przekroczyć kwoty 10 tys. PLN brutto.

5. Dostawa:

Opracowanie powinno zostać dostarczone do siedziby Polskiej Agencji Kosmicznej/Oddziału Terenowego w Warszawie (adres: ul. Prosta 70, 00-838 Warszawa) w jednym egzemplarzu w formie wydruku oraz w wersji elektronicznej w formacie edytowalnym, w j. polskim; wraz ze streszczeniem w j. polskim i angielskim.

Opis przedmiotu zamówienia

Dotyczy – wykonania analizy pn. „**Opracowanie koncepcji nowatorskiego projektu technologicznego w obszarze zastosowań kosmicznych, wraz z oceną jej wykonalności**”.

1. Cel i przedmiot zamówienia

Celem jest opracowanie wstępnej i ogólnej koncepcji realizacji przyszłego projektu technologicznego/misji technologicznej w przestrzeni kosmicznej wykorzystujących najnowsze rozwiązania i trendy technologiczne, takie jak np.: wykorzystanie sztucznej inteligencji, oprogramowania kosmicznego i pokładowego przetwarzania danych, zasilania, systemów napędowych, systemy naprowadzania i kontroli ruchu na orbicie, układów optycznych, elektronicznych, mechanicznych i robotycznych, oraz technologii materiałowych i innowacyjnych metod wywarzania i produkcji materiałowej.

Projekt powinien się przyczynić do budowania długoterminowej współpracy między przemysłem i ośrodkami naukowymi w Polsce. W rezultacie umożliwią wzrost innowacyjności i konkurencyjności polskich podmiotów na arenie międzynarodowej.

Zamówienie będzie dotyczyło opracowania koncepcji projektu cywilnego, który zakłada wyniesienie układów, modułów, urządzeń lub instrumentów w przestrzeń kosmiczną.

Przedmiotem zamówienia będzie opis koncepcji i wstępna analiza wykonalności, w postaci wstępnej dokumentacji elementów fazy O/A potencjalnej misji kosmicznej. Zamówienie będzie otwarte zarówno na koncepcje projektów przewidzianych do realizacji w większości na terenie Polski, jak również na projekty zakładające dostarczenie zasadniczych modułów, instrumentów lub urządzeń do misji zagranicznych.

W szczególności zamówienie obejmuje:

- określenie znaczenia i możliwości urządzenia lub instrumentu przeznaczonego do wyniesienia w przestrzeń kosmiczną,
- określenie zapotrzebowania na efekty działania urządzenia lub instrumentu w przestrzeni kosmicznej, potencjał do naukowego lub komercyjnego wykorzystania technologii lub danych pomiarowych,
- określenie i analizę możliwych rozwiązań technologicznych niezbędnych do wytworzenia urządzenia lub instrumentu o pożądanych parametrach, wraz z ich częściami składowymi i możliwymi trybami pracy,
- określenie architektury systemu, zapewniającej odpowiednie parametry pracy dla urządzenia lub instrumentu,

- wskazanie możliwych partnerów na forum międzynarodowym, określenie potencjału rozwijania współpracy międzynarodowej w trakcie prac projektowych oraz na etapie zagospodarowania efektów działania urządzenia lub instrumentu (np. komercjalizacji),
- określenie możliwości szerokiego zaangażowania polskiego przemysłu w proces wytworzenia komponentów i ich integracji,
- opracowanie wstępnego planu realizacji projektu kosmicznego i jego kosztorysu.

2. Wymagane dokumenty

W każdym z obszarów, koncepcja projektu powinna być opisana za pomocą kompletu dokumentacji:

1) Streszczenie koncepcji misji w języku polskim i angielskim – maksymalnie 250 słów

2) Wstępne wymagania misji i analiza potrzeb

Dokument powinien opisywać wstępne wymagania i warunki związane z realizacją misji lub projektu i jego główne założenia, w tym niezbędne wymagania techniczne dotyczące sprzętu oraz użytych komponentów, podsystemów i systemów oraz ich funkcjonalności i niezawodności.

Dokument powinien definiować oczekiwania użytkowników w stosunku do projektu lub rozwiązania, które ma być tworzone, rozwijane lub modyfikowane. Wymagania wysokiej jakości powinny być udokumentowane, a także wykonalne, mierzalne, testowalne, identyfikowalne. Powinny też pomóc w procesie projektowania systemu oraz zidentyfikować możliwości komercjalizacji rozwiązania.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentów *Mission Requirements Document* oraz *User Requirements and Needs Analysis* zgodnie z rekomendacjami ECSS)

3) Wstępna koncepcja misji

Koncepcja operacji misji (z j. ang. CONOPS) to opis sposobu działania systemu w poszczególnych fazach misji lub realizowanego projektu w celu spełnienia oczekiwań wszystkich interesariuszy. Koncepcja operacji może obejmować wiele aspektów operacji, takich jak oś czasu, strategia komunikacji, różne scenariusze operacyjne itp.

Oczekuje się, że dokument będzie zorientowany na użytkownika i będzie opisywał charakterystykę systemów dla proponowanych aktywności z perspektywy użytkownika. CONOPS powinien także opisywać w sposób ogólny i wstępny organizację użytkownika, misję i cele z punktu widzenia zintegrowanych systemów i powinien służyć do komunikowania interesariuszom ogólnych ilościowych i jakościowych cech systemu.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentów Mission Concept of Operations oraz System Operations Concept zgodnie z rekomendacjami ECSS)

4) Wstępna analiza misji

Ten wstępny raport powinien zawierać m. in. opis pierwszej fazy projektowania nowej misji kosmicznej, badanie i analizę jej wykonalności i powodzenia, określanie optymalnych punktów odniesienia w celu maksymalizacji korzyści naukowych lub biznesowych, ustalanie celów danej misji lub projektu i propozycja ewentualnych nowych ścieżek dochodzenia do ich realizacji, zapewnianie alternatyw odzyskiwania lub rozszerzania misji kosmicznych, czy też wstępną koncepcję użytkowania i fazy realizacji zadań w warunkach operacyjnych w przestrzeni kosmicznej przez skonstruowane urządzenia lub system satelitarny.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentu Mission Analysis Report zgodnie z rekomendacjami ECSS)

5) Wstępna analiza systemowa i analiza funkcjonalna

Oczekuje się, że wstępny raport będzie m. in. uzasadniał dobór określonych koncepcji, projektów i rozwiązań systemowych, uzasadniał wybór potencjalnych dostawców i decyzji o zakupie zewnętrznym lub produkcji własnej wewnątrz organizacji.

Ponadto, powinien zbadać alternatywne technologie w celu spełnienia wymagań funkcjonalnych i projektowych; analizować ścieżki krytyczne projektu i proponować alternatywy; czy też określać standardowe komponenty, techniki, usługi i urządzenia, które zmniejszają koszty cyklu życia systemu.

Analiza funkcjonalna to odgórny proces przekładania wymagań na poziomie systemu na szczegółowe kryteria projektowania funkcjonalnego i wydajnościowego. Wynikiem procesu jest wstępnie zdefiniowana architektura funkcjonalna z przydzielonymi wymaganiami systemowymi, które można prześledzić dla każdej funkcji systemu. Na potrzeby przedmiotowego zamówienia oczekuje się jedynie wstępnej analizy funkcjonalności.

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy opracowania wstępnej architektury systemu, która ma za zadanie wykonać misję opisaną w dokumencie wymienionym w pkt 2, podpunkt 2) – „Wstępne wymagania misji i analiza potrzeb”. Architektura powinna omawiać podstawową organizację systemu, jego główne komponenty i ich zależności od siebie, jak i od środowiska zewnętrznego. Wykonawca może wybrać dowolny sposób opisu architektury, jednakże preferowanym rozwiązaniem jest wykonanie wstępnej architektury systemu w sposób graficzny.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentów System Analysis and Trade-off Report, System Functional Analysis oraz System Architecture zgodnie z rekomendacjami ECSS)

Wymaga się, aby opracowanie było wykonane z uwzględnieniem rekomendowanych przez Europejską Agencję Kosmiczną standardów ECSS (European Cooperation for Space Standardisation) w zakresie stosownym do potrzeb związanych z realizacją Zamówienia, w tym m.in.:

- ECSS-M-ST-10C „Project planning and implementation”,
- ECSS-M-ST-10-01C „Space project management: Organization and Conduct of Reviews”,
- ECSS-M-ST-60C „Space project management: Cost and Schedule Management”,
- ECSS-M-ST-80C „Risk management”,
- ECSS-E-ST-10C „Space engineering: System engineering general requirements”.

Lista jest niepełna i przykładowa. Opisy tych standardów są dostępne na stronie internetowej ECSS (European Cooperation for Space Standardisation): <https://ecss.nl>.

3. Termin realizacji zamówienia

Zamówienie powinno być zrealizowane w ciągu 6 tygodni od dnia podpisania umowy, jednak nie później niż do dnia 15 grudnia 2021 r.

4. Pozostałe, wymagane przez Zamawiającego warunki niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia

Koszt niewypowiadalnej przez pierwsze 20 lat obowiązywania, bezterminowej i niewyłącznej licencji na wykorzystanie analizy/studium przez Zamawiającego nie może przekroczyć kwoty 10 tys. PLN brutto.

5. Dostawa:

Opracowanie powinno zostać dostarczone do siedziby Polskiej Agencji Kosmicznej/Oddziału Terenowego w Warszawie (adres: ul. Prosta 70, 00-838 Warszawa) w jednym egzemplarzu w formie wydruku oraz w wersji elektronicznej w formacie edytowalnym, w j. polskim; wraz ze streszczeniem w j. polskim i angielskim.

Opis przedmiotu zamówienia

Dotyczy – wykonania analizy pn. „Opracowanie koncepcji nowatorskiego projektu z obszaru telekomunikacji i nawigacji satelitarnej, wraz z oceną jej wykonalności”.

1. Cel i przedmiot zamówienia

Celem jest opracowanie wstępnej i ogólnej koncepcji realizacji przyszłego projektu/misji lub innowacyjnych rozwiązań w przestrzeni kosmicznej z obszaru łączności lub/i nawigacji satelitarnej. Zamawiający oczekuje tu propozycji wykorzystania najnowszych rozwiązań i trendów w telekomunikacji i nawigacji satelitarnej.

Projekt powinien się przyczynić do rozwoju know-how i kompetencji polskich podmiotów w dziedzinie łączności lub/i nawigacji satelitarnej lub budowania ewentualnej, długoterminowej współpracy między przemysłem i ośrodkami naukowymi w Polsce. W rezultacie umożliwią wzrost innowacyjności i konkurencyjności polskich podmiotów na arenie międzynarodowej.

Zamówienie będzie dotyczyło opracowania koncepcji projektu cywilnego, który zakłada wyniesienie układów, modułów, urządzeń lub instrumentów w przestrzeń kosmiczną.

Przedmiotem zamówienia będzie opis koncepcji i wstępna analiza wykonalności, w postaci wstępnej dokumentacji elementów fazy O/A potencjalnej misji kosmicznej. Zamówienie będzie otwarte zarówno na koncepcje projektów przewidzianych do realizacji w większości na terenie Polski, jak również na projekty zakładające dostarczenie zasadniczych modułów, instrumentów lub urządzeń do misji zagranicznych.

W szczególności zamówienie obejmuje:

- określenie znaczenia i możliwości urządzenia lub instrumentu przeznaczonego do wyniesienia w przestrzeń kosmiczną,
- określenie zapotrzebowania na efekty działania urządzenia lub instrumentu w przestrzeni kosmicznej, potencjał do naukowego lub komercyjnego wykorzystania technologii lub danych pomiarowych,
- określenie i analizę możliwych rozwiązań technologicznych niezbędnych do wytworzenia urządzenia lub instrumentu o pożądanym parametrach, wraz z ich częściami składowymi i możliwymi trybami pracy,
- określenie architektury systemu, zapewniającej odpowiednie parametry pracy dla urządzenia lub instrumentu,
- wskazanie możliwych partnerów na forum międzynarodowym, określenie potencjału rozwijania współpracy międzynarodowej w trakcie prac projektowych oraz na etapie zagospodarowania efektów działania urządzenia lub instrumentu (np. komercjalizacji),

- określenie możliwości szerokiego zaangażowania polskiego przemysłu w proces wytworzenia komponentów i ich integracji,
- opracowanie wstępnego planu realizacji projektu kosmicznego i jego kosztorysu.

2. Wymagane dokumenty

W każdym z obszarów, koncepcja projektu powinna być opisana za pomocą kompletu dokumentacji:

1) Streszczenie koncepcji misji w języku polskim i angielskim – maksymalnie 250 słów

2) Wstępne wymagania misji i analiza potrzeb

Dokument powinien opisywać wstępne wymagania i warunki związane z realizacją misji lub projektu i jego główne założenia, w tym niezbędne wymagania techniczne dotyczące sprzętu oraz użytych komponentów, podsystemów i systemów oraz ich funkcjonalności i niezawodności.

Dokument powinien definiować oczekiwania użytkowników w stosunku do projektu lub rozwiązania, które ma być tworzone, rozwijane lub modyfikowane. Wymagania wysokiej jakości powinny być udokumentowane, a także wykonalne, mierzalne, testowalne, identyfikowalne. Powinny też pomóc w procesie projektowania systemu oraz zidentyfikować możliwości komercjalizacji rozwiązania.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentów *Mission Requirements Document* oraz *User Requirements and Needs Analysis* zgodnie z rekomendacjami ECSS)

3) Wstępna koncepcja misji

Koncepcja operacji misji (z j. ang. CONOPS) to opis sposobu działania systemu w poszczególnych fazach misji lub realizowanego projektu w celu spełnienia oczekiwań wszystkich interesariuszy. Koncepcja operacji może obejmować wiele aspektów operacji, takich jak oś czasu, strategia komunikacji, różne scenariusze operacyjne itp.

Oczekuje się, że dokument będzie zorientowany na użytkownika i będzie opisywał charakterystykę systemów dla proponowanych aktywności z perspektywy użytkownika. CONOPS powinien także opisywać w sposób ogólny i wstępny organizację użytkownika, misję i cele z punktu widzenia zintegrowanych systemów i powinien służyć do komunikowania interesariuszom ogólnych ilościowych i jakościowych cech systemu.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentów *Mission Concept of Operations* oraz *System Operations Concept* zgodnie z rekomendacjami ECSS)

4) Wstępna analiza misji

Ten wstępny raport powinien zawierać m. in. opis pierwszej fazy projektowania nowej misji kosmicznej, badanie i analizę jej wykonalności i powodzenia, określanie optymalnych punktów odniesienia w celu maksymalizacji korzyści naukowych lub biznesowych, ustalanie celów danej misji lub projektu i propozycja ewentualnych nowych ścieżek dochodzenia do ich realizacji, zapewnianie alternatyw odzyskiwania lub rozszerzania misji kosmicznych, czy też wstępną koncepcję użytkowania i fazy realizacji zadań w warunkach operacyjnych w przestrzeni kosmicznej przez skonstruowane urządzenia lub system satelitarny.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentu Mission Analysis Report zgodnie z rekomendacjami ECSS)

5) Wstępna analiza systemowa i analiza funkcjonalna

Oczekuje się, że wstępny raport będzie m. in. uzasadniał dobór określonych koncepcji, projektów i rozwiązań systemowych, uzasadniał wybór potencjalnych dostawców i decyzji o zakupie zewnętrznym lub produkcji własnej wewnątrz organizacji.

Ponadto, powinien zbadać alternatywne technologie w celu spełnienia wymagań funkcjonalnych i projektowych; analizować ścieżki krytyczne projektu i proponować alternatywy; czy też określać standardowe komponenty, techniki, usługi i urządzenia, które zmniejszają koszty cyklu życia systemu.

Analiza funkcjonalna to odgórny proces przekładania wymagań na poziomie systemu na szczegółowe kryteria projektowania funkcjonalnego i wydajnościowego. Wynikiem procesu jest wstępnie zdefiniowana architektura funkcjonalna z przydzielonymi wymaganiami systemowymi, które można prześledzić dla każdej funkcji systemu. Na potrzeby przedmiotowego zamówienia oczekuje się jedynie wstępnej analizy funkcjonalności.

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy opracowania wstępnej architektury systemu, która ma za zadanie wykonać misję opisaną w dokumencie wymienionym w pkt 2, podpunkt 2) – „Wstępne wymagania misji i analiza potrzeb”. Architektura powinna omawiać podstawową organizację systemu, jego główne komponenty i ich zależności od siebie, jak i od środowiska zewnętrznego. Wykonawca może wybrać dowolny sposób opisu architektury, jednakże preferowanym rozwiązaniem jest wykonanie wstępnej architektury systemu w sposób graficzny.

(punkt obejmuje wstępne założenia do dokumentów System Analysis and Trade-off Report, System Functional Analysis oraz System Architecture zgodnie z rekomendacjami ECSS)

Wymaga się, aby opracowanie było wykonane z uwzględnieniem rekomendowanych przez Europejską Agencję Kosmiczną standardów ECSS (European Cooperation for Space Standardisation) w zakresie stosownym do potrzeb związanych z realizacją Zamówienia, w tym m.in.:

- ECSS-M-ST-10C „Project planning and implementation”,
- ECSS-M-ST-10-01C „Space project management: Organization and Conduct of Reviews”,
- ECSS-M-ST-60C „Space project management: Cost and Schedule Management”,
- ECSS-M-ST-80C „Risk management”,
- ECSS-E-ST-10C „Space engineering: System engineering general requirements”.

Lista jest niepełna i przykładowa. Opisy tych standardów są dostępne na stronie internetowej ECSS (European Cooperation for Space Standardisation): <https://ecss.nl>.

3. Termin realizacji zamówienia

Zamówienie powinno być zrealizowane w ciągu 6 tygodni od dnia podpisania umowy, jednak nie później niż do dnia 15 grudnia 2021 r.

4. Pozostałe, wymagane przez Zamawiającego warunki niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia

Koszt niewypowiadalnej przez pierwsze 20 lat obowiązywania, bezterminowej i niewyłącznej licencji na wykorzystanie analizy/studium przez Zamawiającego nie może przekroczyć kwoty 10 tys. PLN brutto.

5. Dostawa:

Opracowanie powinno zostać dostarczone do siedziby Polskiej Agencji Kosmicznej/Oddziału Terenowego w Warszawie (adres: ul. Prosta 70, 00-838 Warszawa) w jednym egzemplarzu w formie wydruku oraz w wersji elektronicznej w formacie edytowalnym, w j. polskim; wraz ze streszczeniem w j. polskim i angielskim.