

Sopot, dn. 27.05.2009 r.

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

Nr sprawy IOPAN/ZSPDO/2009

Tryb postępowania : **Przetarg nieograniczony**

Przedmiot : **Opracowanie i wdrożenie Zintegrowanego
Systemu Przetwarzania Danych
Oceanograficznych**

Zamawiający : **Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk
87-712 Sopot, ul. Powstańców Warszawy 55**

I. WPROWADZENIE.

1. Postępowanie prowadzone jest na podstawie ustawy z dnia 29 stycznia 2004 roku – Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2007 roku Nr 223, poz. 1655 z póź.zm.), zwanej dalej „ustawą Pzp”.
2. Oznaczenie postępowania:
Postępowanie oznaczone jest znakiem: **IOPAN/ZSPDO/2009**. Wykonawcy winni we wszelkich kontaktach z Zamawiającym powoływać się na wyżej podane oznaczenie.
3. Treść oferty musi odpowiadać treści Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ).
4. Postępowanie prowadzone jest w języku polskim.
5. Zamówienie jest finansowane na podstawie umowy Nr POIG.02.03.00-00-002/08 tytuł Projektu: „Zintegrowany System Przetwarzania Danych Oceanograficznych – ZSPDO”, realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, lata 2007-2013, Priorytet 2. Infrastruktura sfery B + R, Działanie 2.3 Inwestycje związane z rozwojem infrastruktury informatycznej nauki, Poddziałanie 2.3.1. Projekty w zakresie rozwoju infrastruktury informatycznej nauki, Poddziałanie 2.3.2. Projekty w zakresie rozwoju zasobów informacyjnych nauki w postaci cyfrowej, Poddziałanie 2.3.3. Projekty w zakresie rozwoju zaawansowanych aplikacji i usług teleinformatycznych.

II. INFORMACJE DODATKOWE.

1. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert częściowych.
2. Zamawiający nie przewiduje zawarcia umowy ramowej.
3. Zamawiający przewiduje możliwość udzielenia zamówień uzupełniających stanowiących nie więcej niż 20% wartości zamówienia podstawowego na podstawie art. 67 ust. 1 pkt 6 i 7 ustawy Pzp.
4. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert wariantowych.
5. Zamawiający nie dopuszcza porozumiewania się drogą elektroniczną.
6. Rozliczenia między Zamawiającym a Wykonawcą będą prowadzone w PLN. Zamawiający nie przewiduje rozliczenia w walutach obcych.
7. Zamawiający nie przewiduje aukcji elektronicznej.
8. Zamawiający nie przewiduje zwrotu kosztów udziału w postępowaniu z zastrzeżeniem art. 93 ust. 4 ustawy.

III. NAZWA ORAZ ADRES ZAMAWIAJĄCEGO.

Zamawiający: Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk
Adres: Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk
81-712 Sopot, ul. Powstańców Warszawy 55.

IV. TRYB UDZIELENIA ZAMÓWIENIA.

Postępowanie prowadzone jest w trybie przetargu nieograniczonego na podstawie art. 10 ust. 1 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 roku Prawo Zamówień Publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2007 roku Nr 223, poz. 1655 z póź. zm.).

V. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie i wdrożenie Zintegrowanego Systemu Przetwarzania Danych Oceanograficznych (dalej ZSPDO). Zamówienie obejmuje opracowanie projektu w oparciu o Specyfikację Techniczną znajdującą się w załączniku nr 1 do SIWZ, wykonanie systemu w oparciu o opracowany projekt, poprzez dostarczenie urządzeń, sprzętu i oprogramowania oraz uruchomienie i wdrożenie, w tym: wykonanie niezbędnych prac konfiguracyjnych i instalacyjnych, dostarczenie niezbędnych licencji, kodu źródłowego oraz przeniesienie autorskich praw majątkowych; dostarczenie, instalację i konfigurację platformy sprzętowej wymaganej dla systemu oraz jej uruchomienie, sporządzenie dokumentacji powykonawczej w wersji elektronicznej oraz papierowej; przeprowadzenie szkoleń dla administratorów w zakresie administrowania systemem (serwerem, urządzeniami sieciowymi, bazami danych), jak i szkoleń użytkowników w zakresie eksploatacji systemu; zapewnienie min. 24 miesięcznej opieki gwarancyjnej obejmującej swoim zakresem świadczenie przez Wykonawcę na rzecz Zamawiającego usług w postaci serwisu oraz usuwania awarii wdrożonego projektu oraz do bezpłatnego serwisu dostarczonego sprzętu i urządzeń, w tym wsparcia technicznego, tj. usługi polegającej na zapewnieniu Zamawiającemu konsultacji technicznych w przypadku wystąpienia problemów w konfiguracji przedmiotu zamówienia po dokonaniu wdrożenia systemu, realizowana w szczególności w drodze kontaktu telefonicznego lub za pomocą poczty elektronicznej.

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia zawiera załącznik nr 1 do SIWZ.

Wspólny Słownik Zamówień (CPV):

48000000-8 – Pakiety oprogramowania i systemy informatyczne
72220000-3 – Usługi doradcze w zakresie systemów i doradztwo techniczne
72240000-9 – Usługi analizy systemu i programowania
72260000-5 – Usługi w zakresie oprogramowania
32413000-1 – Sieć zintegrowana
32420000-3 – Urządzenia sieciowe
30214000-2 – Stacje robocze
72250000-2 – Usługi w zakresie konserwacji i wsparcia systemów

VI. TERMIN WYKONANIA ZAMÓWIENIA.

Wymagany termin realizacji zamówienia – do 29 lutego 2012 r. od dnia zawarcia umowy.

Zamawiający przewiduje realizację zamówienia w kilku etapach:

- Etap I - Dostarczenie projektu ogólnego systemu ZSPDO w terminie 30 dni od daty zawarcia umowy.
- Etap II – Dostarczenie technicznego projektu infrastruktury informatycznej systemu ZSPDO w terminie do 31 grudnia 2009 r.
- Etap III – Dostarczenie i instalacja sprzętu oraz oddanie do użytku łącza 10Gb/s (dziesięć gigabitów na sekundę) i alternatywnego centrum danych w terminie do 30 marca 2010 r.
- Etap IV – Wykonanie i instalacja modułów systemu ZSPDO w terminie do 30 marca 2011 r.

- Etap V – Integracja oraz oddanie systemu ZSPDO do eksploatacji oraz przeprowadzenie szkoleń administratorów w terminie do 31 grudnia 2011.
- Etap VI – Szkolenia użytkowników i dostarczenie dokumentacji powykonawczej w terminie do 29 lutego 2012 r.

VII. OPIS WARUNKÓW UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU ORAZ OPIS SPOSOBU DOKONANIA OCENY SPAŁNIENIA TYCH WARUNKÓW.

1. W postępowaniu mogą wziąć udział Wykonawcy, którzy spełniają następujące warunki:

- 1) posiadają uprawnienia do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień;
- 2) posiadają niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz dysponują potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia lub przedstawia pisemne zobowiązanie innych podmiotów do udostępnienia potencjału technicznego i osób zdolnych do wykonania zamówienia;
- 3) znajdują się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia;
- 4) nie podlegają wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia.

W zakresie pkt. 2) i 3) powyżej Wykonawca powinien spełniać następujące szczegółowe warunki:

5) wykaże się niezbędnym doświadczeniem, tj. należyтым wykonaniem w okresie ostatnich 3 lat przed dniem wszczęcia postępowania o udzielenie zamówienia, a jeśli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, co najmniej:

- a) 2 (dwóch) dokumentacji projektowych systemów branży informatycznej o zakresie i złożoności odpowiadającej przedmiotowi zamówienia, obejmujących:
 - opracowanie procedur i instrukcji dla przetwarzania danych, z uwzględnieniem przetwarzania strumieni danych w czasie rzeczywistym, oraz
 - opracowanie repozytorium danych, oraz
 - opracowanie koncepcji i budowa struktury baz danych, oraz
 - opracowanie systemu zarządzania jakością danych, oraz
 - opracowanie mechanizmów ułatwiających wydobywanie, przetwarzanie danych oraz zabezpieczenie przed celowym lub przypadkowym ich zniszczeniem, oraz
 - rozbudowę infrastruktury teleinformatycznej (np. sieci lokalne, serwery, macierze dyskowe, zasilacze UPS, agregaty prądotwórcze) niezbędnej dla efektywnej dystrybucji informacji pomiędzy pracownikami a ośrodkami zewnętrznymi,

oraz

- b) 3 (trzech) projektów zrealizowanych w obszarach standaryzacji oraz zarządzania procesami badawczo - rozwojowymi (R&D) w instytucjach naukowo - badawczych lub komercyjnych,

oraz

- c) 2 (dwóch) dostaw o zakresie i złożoności odpowiadającej przedmiotowi zamówienia, przez które Zamawiający rozumie dostawy wraz z wdrożeniem zintegrowanego systemu

informatycznego obejmujące zakres opisany w pkt. VII, 5 lit. a), przy czym wartość każdej dostawy wraz z wdrożeniem musiała wynosić co najmniej 5 mln zł brutto, w tym:

- wartość wdrożenia programowej kontroli i monitorowania infrastruktury techniczno-systemowej z uwzględnieniem systemów operacyjnych, baz danych i dostępności aplikacji minimum 1,5 mln zł, oraz
- wartość dostawy i instalacji elementów infrastruktury techniczno-systemowej jak serwery lub macierze dyskowe minimum 1,2 mln zł;

oraz

- d) 1 (jednym) wdrożeniem projektu informatycznego prowadzonego zgodnie z metodyką PRINCE2 lub PMI PMP o wartości zamówienia co najmniej 3 mln zł brutto.

6) dysponuje zespołem min. 30 (trzydziestu) odpowiednio wykwalifikowanych osób zdolnych do realizacji zamówienia lub przedstawi pisemne zobowiązania innych podmiotów do udostępnienia osób zdolnych do wykonania zamówienia, w tym:

a) Ekspert ds. zarządzania projektem - kierownik zespołu spełniający następujące wymagania:

- posiada minimum 10 lat doświadczenia związanego z zarządzaniem projektami, oraz
- posiada umiejętność zarządzania projektami, w ramach których opracowywano systemy informatyczne, tj. wskazana osoba zarządzała, w ciągu ostatnich 3 lat, jako kierownik projektu, co najmniej 3 projektami obejmującymi swym zakresem opracowanie zintegrowanych systemów informatycznych o wartości przekraczającej 10 mln zł, oraz
- posiada umiejętność stosowania metodyki zarządzania projektami PRINCE 2 lub PMP tj. posiada aktualny certyfikat PRINCE2 Practitioner lub PMP; certyfikat, musi pochodzić wyłącznie od jednostki posiadającej akredytację do wydawania certyfikatów PRINCE2 lub PMP, oraz
- posiada wyższe wykształcenie techniczne o kierunku informatyka lub pokrewne;

oraz

b) Ekspert ds. tworzenia modeli procesów R&D oraz metod zarządzania nimi przy wykorzystaniu standardowych procedur, spełniający następujące wymagania:

- posiada umiejętność tworzenia modeli procesów R&D, tj. wskazana osoba w ciągu ostatnich 3 lat uczestniczyła w realizacji co najmniej 3 projektów obejmujących swym zakresem opracowanie i wdrożenie modeli procesów badawczo-rozwojowych R&D uwzględniających standardowe procedury;

oraz

c) Ekspert ds. architektury - spełniający następujące wymagania:

- posiada umiejętność budowy (tworzenia) architektury systemów informatycznych, tj. wskazana osoba budowała architekturę, w ciągu ostatnich 3 lat, w co najmniej 3 projektach obejmujących swym zakresem budowę architektury zintegrowanych systemów informatycznych, w tym minimum jednym projektem połączonym z wdrożeniem o zakresie i

- złożoności odpowiadającej przedmiotowi zamówienia obejmującym zakres opisany w pkt. VII, 5 lit. a), oraz
- posiada umiejętność posługiwania się językiem UML 2.0;

oraz

- d) Analitycy - min. 5 osób, z których każda posiada umiejętność modelowania procesów biznesowych/ badawczych oraz zbierania i specyfikacji wymagań, tj.:
 - modelowała procesy biznesowe/badawcze, w ciągu ostatnich 3 lat, w co najmniej 3 projektach zintegrowanych systemów informatycznych, oraz
 - zbierała i specyfikowała wymagania z zastosowaniem języka UML w ciągu ostatnich 3 lat, w co najmniej 3 projektach zintegrowanych systemów informatycznych;

oraz

- e) pozostali członkowie zespołu – min. 22 projektantów-programistów, z których każdy spełnia następujące wymagania:
 - posiada umiejętność programowania w języku zorientowanym obiektowo, oraz
 - posiada biegłą znajomość programowania rozwiązań przetwarzania danych w oparciu o relacyjną bazę danych, oraz
 - realizował projekty na podstawie specyfikacji wymagań wykonanej w języku UML, oraz
 - posiada minimum 3 letnie doświadczenie w zakresie programowania oraz dokumentowania kodu źródłowego.

7) posiada łącze lub dostęp do łącza o przepustowości upload 10 Gbit/s (dziesięć gigabitów na sekundę) i download 10 Gbit/s (dziesięć gigabitów na sekundę).

8) posiada certyfikat ISO 9001 lub równoważny na zarządzanie projektami, dostawy i serwis sprzętu komputerowego i teleinformatycznego, projektowanie i wytwarzanie oprogramowania, ekspertyzy, doradztwo i szkolenia.

9) posiada środki finansowe lub zdolność kredytową w wysokości nie mniejszej niż 2 mln PLN.

2. Ocena spełniania powyższych warunków dokonana będzie w oparciu o oświadczenia i dokumenty, dostarczone przez Wykonawcę wraz z ofertą.

VIII. INFORMACJE O OŚWIADCZENIACH I DOKUMENTACH, JAKIE MAJĄ DOSTARCZYĆ WYKONAWCY W CELU POTWIERDZENIA SPEŁNIANIA WARUNKÓW UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU.

1. Wykonawca składa wraz z ofertą:

- 1.1. Oświadczenie o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu, zgodnie z art. 22 ust. 1 ustawy Pzp (załącznik nr 2 do SIWZ),
- 1.2. Aktualny odpis z właściwego rejestru albo aktualne zaświadczenie o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej, jeżeli odrębne przepisy wymagają wpisu do rejestru lub zgłoszenia do ewidencji działalności gospodarczej, wystawionego **nie wcześniej niż 6 miesięcy** przed upływem terminu składania ofert,

- 1.3. Aktualne zaświadczenie właściwego naczelnika urzędu skarbowego potwierdzające, że Wykonawca nie zalega z opłacaniem podatków, opłat lub zaświadczenia, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu – wystawione **nie wcześniej niż 3 miesiące** przed upływem terminu składania ofert,
- 1.4. Aktualne zaświadczenie właściwego oddziału Zakładu Ubezpieczeń Społecznych lub Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego potwierdzające, że Wykonawca nie zalega z opłacaniem składek na ubezpieczenie zdrowotne i społeczne lub zaświadczenia, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu – wystawione **nie wcześniej niż 3 miesiące** przed upływem terminu składania ofert,
- 1.5. Aktualną informację z Krajowego Rejestru Karnego w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt 4 – 8 ustawy Pzp, wystawioną **nie wcześniej niż 6 miesięcy** przed upływem terminu składania ofert,
- 1.6. Aktualną informację z Krajowego Rejestru Karnego w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt 9 ustawy Pzp, wystawioną **nie wcześniej niż 6 miesięcy** przed upływem terminu składania ofert,
- 1.7. Informację banku lub spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej, w których Wykonawca posiada rachunek, potwierdzającą wysokość posiadanych środków finansowych lub zdolność kredytową Wykonawcy na kwotę nie mniejszą niż 2 mln PLN, wystawioną **nie wcześniej niż 3 miesiące** przed upływem terminu składania ofert,
- 1.8. Wykaz wykonanych, w okresie ostatnich 3 lat przed dniem wszczęcia postępowania, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, co najmniej 2 dokumentacji projektowych, o których mowa w pkt. VII 5) a) oraz co najmniej 3 projektów zrealizowanych w obszarach standaryzacji oraz zarządzania procesami badawczo - rozwojowymi (R&D), o których mowa w pkt. VII 5) b) oraz zrealizowania 2 dostaw o zakresie i złożoności opisanej w pkt. VII 5) c) oraz 1 wdrożenia projektu informatycznego opisanego w pkt. VII 5) d). Zamawiający wymaga, aby Wykonawca załączył wykaz wraz z dokumentami potwierdzającymi należyte wykonanie zamówień (wzór Wykazu usług stanowi załącznik nr 4 do SIWZ).
- 1.9. Wykaz osób, jakimi dysponuje Wykonawca – min. 30 odpowiednio wykwalifikowanych osób zdolnych do realizacji zamówienia lub pisemne zobowiązanie innych podmiotów do udostępnienia osób zdolnych do wykonania zamówienia. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca załączył wykaz lub pisemne zobowiązanie innych podmiotów wraz z aktualnymi certyfikatami wskazanych osób (wzór Wykazu osób stanowi załącznik nr 5 do SIWZ).
- 1.10. Dokument potwierdzający, że Wykonawca posiada łącze o przepustowości upload 10 Gbit/s (dziesięć gigabitów na sekundę) i download 10 Gbit/s (dziesięć gigabitów na sekundę) lub pisemne zobowiązanie innych podmiotów do udostępnienia łącza o przepustowości upload 10 Gbit/s i download 10 Gbit/s.
- 1.11. Certyfikat ISO 9001 lub równoważny na zarządzanie projektami, dostawy i serwis sprzętu komputerowego i teleinformatycznego, projektowanie i wytwarzanie oprogramowania, ekspertyzy, doradztwo i szkolenia.
- 1.12. Wykonawcy ubiegający się wspólnie o udzielenie zamówienia zobowiązani są, zgodnie z art. 23 ust. 2 ustawy Pzp, do załączenia do oferty dokumentu ustanawiającego pełnomocnika Wykonawców występujących wspólnie do reprezentowania ich w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo reprezentowania w postępowaniu i zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego.

2. Forma dokumentów składanych przez Wykonawcę wraz z ofertą:
 - 2.1. Oświadczenie, o którym mowa w 1.1. należy przedstawić w formie oryginału,
 - 2.2. Dokumenty, o których mowa w pkt. 1.2. – 1.11. należy przedstawić w formie oryginału lub kserokopii poświadczonej za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę.
 - 2.3. Załączone dokumenty potwierdzające należyte wykonanie zamówienia oraz certyfikaty osób w formie oryginału lub kserokopii poświadczonej za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę.
 - 2.4. W przypadku oferty składanej przez Wykonawców ubiegających się wspólnie o udzielenie zamówienia Wykonawcy zobowiązani są złożyć:
 - oświadczenie wymienione w 1.1. składane jest przez wszystkich Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia lub przez pełnomocnika upoważnionego do reprezentowania ich w postępowaniu lub reprezentowania w postępowaniu i podpisania umowy,
 - dokumenty wymienione w pkt 1.2. – 1.6. składa każdy z Wykonawców,
 - dokumenty wymienione w pkt 1.7. – 1.11. muszą potwierdzać spełnienie warunków szczegółowych łącznie przez Wykonawców składających wspólnie ofertę,
 - dokument wymieniony w pkt. 1.12. ustanawiający pełnomocnika Wykonawców występujących wspólnie do reprezentowania ich w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo reprezentowania w postępowaniu i zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego.
 - 2.5. Zamawiający zażąda przedstawienia oryginału lub notarialnie potwierdzonej kopii dokumentu wtedy, gdy złożona przez Wykonawcę kopia dokumentu będzie nieczytelna lub wzbudzi wątpliwości co do jej prawdziwości.
 - 2.6. Dokumenty sporządzone w języku obcym są składane wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez Wykonawcę.
3. Jeżeli Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej:
 - 3.1. Zamiast dokumentów o których mowa w 1.2., 1.3., 1.4., 1.6., składa dokument lub dokumenty, wystawione w kraju, w którym ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, potwierdzające odpowiednio, że:
 - a. nie otwarto jego likwidacji ani nie ogłoszono upadłości;
 - b. nie zalega z uiszczaniem podatków, opłat lub składek na ubezpieczenie społeczne lub zdrowotne albo, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu;
 - c. nie orzeczono wobec niego zakazu ubiegania się o zamówienie.
 - 3.2. Zamiast dokumentów o których mowa w 1.5. – składa zaświadczenie właściwego organu sądowego lub administracyjnego kraju pochodzenia albo zamieszkania osoby, której dokumenty dotyczą, w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt 4 - 8 ustawy.
 - 3.3. Dokumenty, o których mowa 3.1. a i 3.1 c i 3.2. powinny być wystawione nie wcześniej niż **6 miesięcy** przed upływem terminu składania ofert. Dokumenty, o których mowa w pkt 3.1. b, powinien być wystawiony nie wcześniej niż **3 miesiące** przed upływem terminu składania ofert.
 - 3.4. Jeżeli w kraju pochodzenia osoby lub w kraju, w którym Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, nie wydaje się dokumentów, o których jest mowa w pkt 1.2., 1.3., 1.4., 1.5., 1.6., zastępuje się je dokumentem zawierającym oświadczenia złożone przed notariuszem, właściwym organem sądowym, administracyjnym albo organem samorządu zawodowego lub gospodarczego odpowiednio kraju pochodzenia osoby lub kraju, w którym

Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania zgodnie z terminami wskazanymi w pkt 3.3.

- 3.5. Dokumenty są składane w formie oryginału lub kopii poświadczonej za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę.

IX. INFORMACJE O SPOSOBIE POROZUMIEWANIA SIĘ ZAMAWIAJĄCEGO Z WYKONAWCAMI ORAZ PRZEKAZANIA OŚWIADCZEŃ I DOKUMENTÓW, A TAKŻE WSKAZANIE OSÓB UPRAWNIONYCH DO POROZUMIEWANIA SIĘ Z WYKONAWCAMI.

W przedmiotowym postępowaniu, na podstawie art. 27 ustawy Pzp, strony postępowania (Zamawiający i Wykonawcy) oświadczenia, wnioski, zawiadomienia, protesty oraz informacje **przekazują pisemnie lub faksem**:

- pisemnie na adres:

Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk
81-712 Sopot, ul. Powstańców Warszawy 55.

- faksem na numer (58) 551-21-30

Korespondencja kierowana do Zamawiającego powinna być opatrzona numerem referencyjnym sprawy tj. **IOPAN/ZSPDO/2009**.

Jeżeli Zamawiający lub Wykonawcy przekazują oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje faksem, każda ze stron na żądanie drugiej niezwłocznie potwierdza fakt ich otrzymania.

Zamawiający nie dopuszcza możliwości przekazywania sobie przez strony postępowania oświadczeń, wniosków, zawiadomień, protestów oraz informacji drogą elektroniczną.

Wykonawca może zwrócić się do Zamawiającego z prośbą o wyjaśnienie treści SIWZ. Zamawiający niezwłocznie udzieli wyjaśnień, chyba że prośba o wyjaśnienie treści specyfikacji wpłynie do Zamawiającego na mniej niż 6 dni przed terminem składania ofert.

Treść zapytań wraz z wyjaśnieniami Zamawiający przekaze Wykonawcom, którym przekazał SIWZ, bez ujawniania źródła zapytania, oraz zamieści je na stronie internetowej www.iopan.gda.pl

W uzasadnionych przypadkach Zamawiający może przed upływem terminu składania ofert, zmienić treść SIWZ. Dokonaną zmianę SIWZ Zamawiający przekaze niezwłocznie wszystkim Wykonawcom, którym przekazano SIWZ, oraz zamieści ją na stronie internetowej www.iopan.gda.pl

Zamawiający przedłuży termin składania ofert jeżeli w wyniku zmiany treści SIWZ niezbędny jest dodatkowy czas na wprowadzenie zmian w ofertach.

O przedłużeniu terminu składania ofert Zamawiający niezwłocznie zawiadomi wszystkich Wykonawców, którym przekazano SIWZ, oraz zamieści te informacje na stronie www.iopan.gda.pl

Do porozumiewania się z Wykonawcą w sprawach związanych z postępowaniem upoważnieni są:

W sprawach merytorycznych	- Pan Marcin Wichorowski	tel. (58) 73 11 705
W sprawach proceduralnych	- Pan Kazimierz Groza	tel. (58) 73 11 823

X. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WADIUM.

1. Wykonawca przystępujący do przetargu jest obowiązany wnieść wadium w wysokości **400 tys. PLN (słownie: czterysta tysięcy złotych)**.
2. Wadium może być wnoszone zgodnie z art. 45 ust. 6 ustawy Pzp w:
 - 2.1. pieniądzu;
 - 2.2. poręczeniach bankowych lub poręczeniach spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej, z tym że poręczenie kasy jest zawsze poręczeniem pieniężnym;
 - 2.3. gwarancjach bankowych;
 - 2.4. gwarancjach ubezpieczeniowych;
 - 2.5. poręczeniach udzielanych przez podmioty, o których mowa w art. 6b ust. 5 pkt 2 ustawy z dnia 9 listopada 2000 r. o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (tekst jednolity Dz. U. z 2007, Nr 42, poz. 275).

3. Wadium wnoszone w pieniądzu należy wpłacić na rachunek bankowy:

Instytutu Oceanologii PAN
Numer rachunku **58 1160 2202 0000 0000 6192 0486**

z adnotacją:

**„Wadium do przetargu na ZSPDO”
- nr sprawy: IOPAN/ZSPDO/2009**

W przypadku wniesienia wadium w pieniądzu za moment wniesienia uznaje się moment uznania rachunku Zamawiającego.

Wadium wniesione w pieniądzu Zamawiający przechowuje na rachunku bankowym. Zaleca się, aby Wykonawca dołączył do oferty potwierdzenie lub kserokopię wpłaty wadium.

4. W przypadku wadium wnoszonego w poręczeniu lub gwarancji, oryginał dokumentu (poręczenia lub gwarancji) należy złożyć w odrębnej kopercie wraz z ofertą, natomiast kopię załączyć do oferty.
5. W przypadku wnoszenia wadium w postaci **poręczenia bankowego lub poręczenia spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej** Wykonawca winien przedłożyć dokument poręczenia wystawiony przez poręczyciela zawierający informację o udzieleniu poręczenia stanowiącego wadium na rzecz IO PAN *do przetargu na ZSPDO – nr sprawy IOPAN/ZSPDO/2009* ważne przez okres związania ofertą określony w niniejszej SIWZ oraz zobowiązanie poręczyciela do:
 - nieodwołalnej,
 - bezwarunkowej,
 - płatnej na pierwsze żądanie Zamawiającego wypłaty wadium w przypadkach określonych w art. 46 ust. 4a i 5 ustawy Pzp.
6. W przypadku wniesienia wadium **w gwarancjach bankowych** Wykonawca winien przedłożyć pisemną gwarancję udzieloną przez bank, zgodnie z wymaganiami określonymi przez prawo bankowe, obowiązującą przez okres związania ofertą, określony w SIWZ, zawierającą informację, że udzielona gwarancja stanowi wadium na rzecz IO PAN *do przetargu na ZSPDO –*

nr sprawy IOPAN/ZSPDO/2009 ważne przez okres związania ofertą określony w niniejszej SIWZ oraz zobowiązanie podmiotu udzielającego gwarancji do

- nieodwołalnej
- bezwarunkowej
- płatnej na pierwsze żądanie Zamawiającego wypłaty wadium w przypadkach określonych w art. 46 ust. 4a i 5 ustawy Pzp.

7. W przypadku wniesienia wadium **w gwarancjach ubezpieczeniowych** Wykonawca winien przedłożyć pisemną gwarancję udzieloną przez firmę ubezpieczeniową, obowiązującą przez okres związania ofertą określony w SIWZ, zawierającą informację, że udzielona gwarancja stanowi wadium na rzecz IO PAN *do przetargu na ZSPDO – nr sprawy IOPAN/ZSPDO/2009* ważne przez okres związania ofertą, określony w niniejszej SIWZ oraz zobowiązanie podmiotu udzielającego gwarancji do

- nieodwołalnej
- bezwarunkowej
- płatnej na pierwsze żądanie Zamawiającego wypłaty wadium w przypadkach określonych w art. 46 ust. 4a i 5 ustawy Pzp.

8. W przypadku wniesienia wadium **w poręczeniach udzielonych przez podmioty, o których mowa, w art. 6b ust. 5 pkt 2 ustawy z dnia 9 listopada 2000 r. o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości** Wykonawca winien przedłożyć dokument poręczenia wystawiony przez poręczyciela zawierający informację o udzieleniu poręczenia stanowiącego wadium na rzecz IO PAN *do przetargu na ZSPDO – nr sprawy IOPAN/ZSPDO/2009* ważne przez okres związania ofertą określony w niniejszej SIWZ oraz zobowiązanie poręczyciela do:

- nieodwołalnej
- bezwarunkowej
- płatnej na pierwsze żądanie Zamawiającego wypłaty wadium w przypadkach określonych w art. 46 ust. 4a i 5 ustawy Pzp.

9. Zwrot albo utrata wadium następować będzie zgodnie z treścią art. 46 ustawy Pzp.

XI. TERMIN ZWIĄZANIA OFERTA.

Wykonawca jest związany ofertą przez okres 60 dni. Bieg terminu związania ofertą rozpoczyna się wraz z upływem terminu składania ofert.

XII. OPIS SPOSOBU PRZYGOTOWANIA OFERT.

1. Treść oferty musi odpowiadać treści SIWZ.
2. Wykonawca może złożyć tylko jedną ofertę.
3. Ofertę należy złożyć, pod rygorem nieważności, w formie pisemnej.
4. Ofertę należy sporządzić w języku polskim.
5. Oferta powinna zawierać:
 - formularz ofertowy zawierający wszelkie informacje zawarte we wzorze stanowiącym załącznik nr 3 do SIWZ,

- pełnomocnictwo udzielane osobom podpisującym ofertę, o ile prawo do reprezentowania Wykonawcy w powyższym zakresie nie wynika wprost z dokumentu rejestrowego,
 - dokumenty i oświadczenia, o których mowa w pkt VIII i X SIWZ,
 - zestawienie kosztorysowe (wg wzoru stanowiącego załącznik nr 6 do SIWZ), realizacji poszczególnych etapów przedmiotu zamówienia, w tym kosztorys proponowanej infrastruktury, które posłużą Zamawiającemu do weryfikacji proponowanych rozwiązań systemu,
 - wstępny projekt ZSPDO wraz ze specyfikacją techniczną proponowanego sprzętu/urządzeń, sporządzony w oparciu o Specyfikację Techniczną znajdującą się w załączniku nr 1 do SIWZ.
6. Wykonawca zobowiązany jest do wskazania w ofercie części zamówienia, której wykonanie powierzy podwykonawcom.
7. Ofertę wraz ze wszystkimi załącznikami (wskazane jest ponumerowanie stron) należy umieścić w zamkniętej kopercie. Kopertę należy zaadresować (dokładna nazwa i adres Zamawiającego) oraz opisać według poniższego wzoru:

OFERTA
przetarg nieograniczony na
Zintegrowany System Przetwarzania Danych Oceanograficznych
- nr sprawy IOPAN/ZSPDO/2009

- Koperta powinna być także opatrzona nazwą i adresem Wykonawcy, aby oferty złożone po terminie, mogły być zwrócone Wykonawcy bez otwierania, po upływie terminu przewidzianego na wniesienie protestu.
8. Wykonawca może wprowadzić zmiany w złożonej ofercie lub ją wycofać, pod warunkiem, że uczyni to przed terminem składania ofert. Zarówno zmiana, jak i wycofanie oferty wymagają formy pisemnej. Zmiany dotyczące treści oferty powinny być przygotowane, opakowane i zaadresowane w ten sam sposób co oferta. Dodatkowo opakowanie, w którym jest przekazywana zmieniona oferta należy opatrzyć napisem "ZMIANA".
9. Pisemne oświadczenie o wycofaniu oferty powinno być opakowane i zaadresowane w ten sam sposób co oferta. Dodatkowo opakowanie, w którym jest przekazywane to powiadomienie należy opatrzyć napisem "WYCOFANE".
10. Oferta powinna być podpisana przez osobę upoważnioną do reprezentowania Wykonawcy, zgodnie z formą reprezentacji Wykonawcy określoną w rejestrze sądowym lub innym dokumencie, właściwym dla danej formy organizacyjnej Wykonawcy, albo przez osobę umocowaną przez osoby uprawnione, przy czym pełnomocnictwo musi być załączone do oferty. Pełnomocnictwo może być złożone w formie oryginału lub kserokopii poświadczonej za zgodność z oryginałem przez osobę (osoby) udzielającą pełnomocnictwa lub notarialnie.
11. Wykonawcy, którzy wspólnie ubiegają się o udzielenie zamówienia muszą ustanowić pełnomocnika do reprezentowania ich w postępowaniu albo reprezentowania w postępowaniu i zawarcia umowy. Wykonawcy występujący wspólnie muszą załączyć do oferty pełnomocnictwo do reprezentowania ich w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo do reprezentowania w postępowaniu i zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego – oryginał dokumentu lub jego kopia poświadczona za zgodność z oryginałem przez osobę (osoby) udzielającą pełnomocnictwa lub notarialnie.
12. Wszelkie miejsca, w których Wykonawca naniósł zmiany, powinny być parafowane przez osobę (osoby) podpisującą ofertę.
13. Zaleca się, aby wszystkie zapisane, zadrukowane strony oferty były kolejno ponumerowane, parafowane i złączone w sposób uniemożliwiający jej dekompletację.

14. Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z przygotowaniem i złożeniem oferty.
15. Zastrzeżenie dotyczące informacji stanowiących tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, Wykonawca zobowiązany jest złożyć w ofercie w sposób wyraźnie określający wolę ich utajnienia, np. złożyć utajnione informacje w oddzielnej wewnętrznej kopercie z oznakowaniem „tajemnica przedsiębiorstwa” lub spiąć (zszyć) oddzielnie od pozostałych, jawnych elementów oferty. Jednocześnie Wykonawca załącza do oferty oświadczenie o treści „informacje zawarte na stronach od nr ... do nr... stanowią tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu przepisów ustawy o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji i jako takie nie mogą być udostępnione innym uczestnikom niniejszego postępowania”.
- Przez „tajemnicę przedsiębiorstwa” rozumie się nie ujawnione do wiadomości publicznej informacje techniczne, technologiczne, handlowe lub organizacyjne przedsiębiorstwa, co do których przedsiębiorca podjął niezbędne działania, w celu zachowania ich poufności – art. 11 ust. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 1993 roku o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (Dz. U. Nr 47, poz. 211 ze zm.).

XIII. MIEJSCE ORAZ TERMIN SKŁADANIA I OTWARCIA OFERT.

Ofertę w zamkniętej kopercie - opisaną jak w pkt. IX SIWZ – należy złożyć do dnia **08.07.2009 r. do godz. 9.30** w siedzibie Zamawiającego, w pok. 120 w budynku Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie, przy ul. Powstańców Warszawy 55.

Oferta przesłana pocztą lub przesyłką kurierską jest uważana za złożoną w terminie jeżeli przesyłka zostanie doręczona i odebrana przez Zamawiającego do dnia **08.07.2009 r. do godz. 9.30**.

Otwarcie ofert odbędzie się w dniu **08.07.2009 r. o godz. 10.00** w siedzibie Zamawiającego, w sali konferencyjnej Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie, przy ul. Powstańców Warszawy 55.

Otwarcie ofert jest jawne.

Bezpośrednio przed otwarciem ofert Zamawiający poda kwotę, jaką zamierza przeznaczyć na sfinansowanie zamówienia.

Podczas otwarcia ofert podane zostaną: nazwa (firma) oraz adres Wykonawcy, którego oferta jest otwierana oraz cena oferty.

Powyższe informacje zostaną dostarczone Wykonawcom, którzy nie byli obecni przy otwarciu ofert, na ich pisemny wniosek.

Ofertę złożoną po terminie Zamawiający zwraca bez otwierania po upływie terminu przewidzianego na wniesienie protestu.

XIV. OPIS SPOSOBU OBLICZENIA CENY.

1. Podstawą do określenia ceny oferty jest pełen zakres zamówienia określony w Załączniku nr 1 do SIWZ. Wykonawca poda cenę oferty w formularzu ofertowym.
2. Cena oferty winna zawierać wszystkie koszty związane z realizacją przedmiotu zamówienia, w szczególności koszt udostępnienia łączy, wykonania i dostarczenia oraz wdrożenia systemu obejmującego w szczególności montaż,

- instalację, uruchomienie, testowanie, konfigurację oraz serwis gwarancyjny, wsparcie techniczne, szkolenie oraz przeniesienie autorskich praw majątkowych.
3. Ceny należy podać w PLN z dokładnością do 1 grosza (tj. do dwóch miejsc po przecinku zgodnie z matematycznymi zasadami zaokrąglania).
 4. Wykonawca może podać tylko jedną cenę (bez proponowania rozwiązań wariantowych).
 5. W sytuacji, gdy cena podana w formularzu oferty słownie będzie inna/będzie różnić się od ceny podanej cyfrowo Zamawiający przyjmie jako cenę oferty, cenę zapisaną słownie.
 6. Jeżeli w postępowaniu zostanie złożona oferta, której wybór prowadziłby do powstania obowiązku podatkowego Zamawiającego zgodnie z przepisami o podatku od towarów i usług w zakresie dotyczącym wewnątrz wspólnotowego nabycia towarów, Zamawiający w celu oceny takiej oferty doliczy do przedstawionej w niej ceny podatek od towarów i usług, który miałby obowiązek wpłacić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

XV. OPIS KRYTERIÓW, KTÓRYMI ZAMAWIAJĄCY BĘDZIE SIĘ KIEROWAŁ PRZY WYBORZE OFERTY, WRAZ Z PODANIEM ZNACZENIA TYCH KRYTERIÓW I SPOSOBU OCENY OFERT.

W przedmiotowym postępowaniu przy wyborze oferty najkorzystniejszej Zamawiający zastosuje kryterium - cena brutto (C) – waga 100 %.

Przez **kryterium cena brutto (C)** Zamawiający rozumie określoną przez Wykonawcę zgodnie z zasadami opisanymi w pkt. XIV SIWZ i wpisaną w formularzu oferty cenę całkowitą brutto za wykonanie całości przedmiotu zamówienia.

Kryterium Cena brutto (C) będzie obliczane na podstawie następującego wzoru:

$$C = \frac{A}{B} \times 100 \text{ pkt}$$

gdzie

C - liczbę punktów przyznanych badanej ofercie w kryterium cena brutto,

A – oznacza najniższą cenę zaproponowaną brutto,

B – oznacza cenę brutto zaproponowaną w ofercie badanej,

100- waga kryterium

Za ofertę najkorzystniejszą zostanie uznana oferta, która spełnia wszystkie wymagania niniejszej SIWZ oraz uzyska największą liczbę punktów.

Wartości punktowe w kryterium zostaną podane z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku, a zaokrąglenie zostanie dokonane zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami matematyki.

XVI. INFORMACJE O FORMALNOŚCIACH, JAKIE POWINNY ZOSTAĆ DOPEŁNIONE PO WYBORZE OFERTY W CELU ZAWARCIA UMOWY W SPRAWIE ZAMÓWIENIA PUBLICZNEGO.

1. Zamawiający zawrze umowę w sprawie przedmiotowego zamówienia w terminie nie krótszym niż 10 dni od dnia przekazania zawiadomienia o wyborze oferty.
2. W przypadku wyboru oferty złożonej przez Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia, Zamawiający zastrzega sobie prawo żądania, przed podpisaniem umowy w sprawie udzielenia zamówienia publicznego, umowy regulującej współpracę tych Wykonawców.

XVII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZABEZPIECZENIA NALEŻYTEGO WYKONANIA UMOWY.

1. W terminie wskazanym przez Zamawiającego, przed podpisaniem umowy, w celu pokrycia roszczeń z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umowy Wykonawca wniesie zabezpieczenie należytego wykonania umowy w wysokości 10 % (słownie: dziesięć procent) ceny całkowitej podanej w ofercie (cena brutto oferty).
2. Zabezpieczenie może być wnoszone według wyboru Wykonawcy w jednej lub w kilku następujących formach:
 - 2.1. pieniądzu,
 - 2.2. poręczeniach bankowych lub poręczeniach spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej, z tym, że zobowiązanie kasy jest zawsze zobowiązaniem pieniężnym,
 - 2.3. gwarancjach bankowych,
 - 2.4. gwarancjach ubezpieczeniowych,
 - 2.5. poręczeniach udzielanych przez podmioty, o których mowa w art. 6b ust. 5 pkt 2 ustawy z dnia 9 listopada 2000 r. o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości.
3. Zabezpieczenie należytego wykonania umowy wniesione w pieniądzu Wykonawca wpłaci na rachunek Zamawiającego:

Instytutu Oceanologii PAN

Numer rachunku **58 1160 2202 0000 0000 6192 0486**

z adnotacją:

Zabezpieczenie do umowy na Zintegrowany System Przetwarzania Danych Oceanograficznych – nr sprawy IOPAN/ZSPDO/2009

- Zamawiający zwróci 70% wniesionego zabezpieczenia należytego wykonania umowy w terminie 30 dni od dnia wykonania zamówienia i uznania przez Zamawiającego za należyte wykonane.
 - Pozostałe 30% wniesionego zabezpieczenia pozostawione zostanie na zabezpieczenie roszczeń z tytułu rękojmi za wady lub gwarancji jakości i zostanie zwrócone nie później niż w 15 dniu po upływie okresu rękojmi za wady lub gwarancji jakości.
4. Zamawiający przechowuje zabezpieczenie wniesione w pieniądzu na oprocentowanym rachunku bankowym. Zamawiający zwraca zabezpieczenie wniesione w pieniądzu z odsetkami wynikającymi z umowy rachunku bankowego, na którym było przechowywane, pomniejszone o koszt prowadzenia tego rachunku oraz prowizji bankowej za przelew pieniędzy na rachunek bankowy Wykonawcy.

XVIII. ISTOTNE DLA STRON POSTANOWIENIA, KTÓRE ZOSTANĄ WPROWADZONE DO TREŚCI ZAWIERANEJ UMOWY W SPRAWIE

ZAMÓWIENIA PUBLICZNEGO, OGÓLNE WARUNKI UMOWY ALBO WZÓR UMOWY, JEŻELI ZAMAWIAJĄCY WYMAGA OD WYKONAWCY, ABY ZAWARŁ UMOWĘ W SPRAWIE ZAMÓWIENIA PUBLICZNEGO NA TAKICH WARUNKACH.

Wzór umowy (istotne postanowienia) stanowi załącznik nr 7 do SIWZ.

XIX. POUCZENIE O ŚRODKACH OCHRONY PRAWNEJ PRZYSŁUGUJĄCYCH WYKONAWCY W TOKU POSTĘPOWANIA O UDZIELENIE ZAMÓWIENIA.

Wykonawcom oraz innym osobom, których interes prawny w uzyskaniu zamówienia doznał lub może doznać uszczerbku w wyniku naruszenia przez Zamawiającego przepisów ustawy Pzp przysługują środki ochrony prawnej określone w dziale VI ustawy Pzp odnoszące się do postępowań o wartości powyżej 206 000 euro:

- Protest, zgodnie z art. 180 ustawy, który wnosi się w terminie 10 dni od dnia, w którym powzięto lub można było powziąć wiadomość o okolicznościach stanowiących podstawę jego wniesienia. Protest uważa się za wniesiony z chwilą, gdy dotarł on do Zamawiającego w taki sposób, że mógł zapoznać się z jego treścią.
- odwołanie zgodnie z art. 184 ustawy, od rozstrzygnięcia protestu, które wnosi się do Prezesa Urzędu w terminie 10 dni od dnia doręczenia rozstrzygnięcia protestu lub upływu terminu rozstrzygnięcia protestu, jednocześnie przekazując jego kopię Zamawiającemu. Złożenie odwołania w placówce pocztowej operatora publicznego jest równoznaczne z jego wniesieniem do Prezesa Urzędu.

Wykaz załączników do SIWZ :

- 1) Załącznik nr 1 – Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia
- 2) Załącznik nr 2 – Oświadczenie z art. 22 ust. 1 ustawy Pzp
- 3) Załącznik nr 3 – Wzór Formularza ofertowego
- 4) Załącznik nr 4 – Wzór Wykazu usług
- 5) Załącznik nr 5 – Wzór Wykazu osób
- 6) Załącznik nr 6 – Wzór Zestawienia kosztorysowego
- 7) Załącznik nr 7 – Wzór umowy

Załącznik nr 1 do SIWZ

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Program Operacyjny
Innowacyjna Gospodarka 2007-2013

Priorytet 2
"Infrastruktura sfery B+R"

**Specyfikacja Techniczna
dla projektu**

**„Zintegrowany System Przetwarzania Danych
Oceanograficznych”**

w ramach działania 2.3
„Inwestycje związane z tworzeniem infrastruktury informatycznej nauki”

A. Wstęp

W dokumencie zawarte są minimalne wymagania funkcjonalne oraz specyfikacja techniczna ZSPDO.

Kontekst realizacji projektu

Dane oceanograficzne pozyskuje się w bardzo kosztownych procesach badawczych, gdyż ich zbieranie wymaga używania różnorodnych platform nawodnych (statków badawczych – morskich i oceanicznych) i brzegowych, obsługiwanych bezpośrednio przez zespoły specjalistów, jak i zdalnie, wykorzystujących bardzo złożone i drogie oprzyrządowanie oraz coraz bardziej wyrafinowane metody badawcze. Wszystkie te procesy wymagają zaangażowania wybitnych specjalistów, zaawansowanych technologii oraz wdrożonych procedur kontroli jakości.

Badania oceanograficzne charakteryzują się koniecznością zbierania, bezterminowego magazynowania i przetwarzania wielkich liczb danych, przy czym dostęp, nie tylko do wyników badań, ale i do samych danych, powinien być zapewniony wielu instytucjom w kraju i zagranicą. Dane wymagane przez końcowego użytkownika oraz ośrodki pośredniczące w ich opracowaniu są zróżnicowane; z grubsza można je sklasyfikować jako:- dane źródłowe (odczytane bezpośrednio z sensorów czy przyrządów pomiarowych);- dane wstępnie przetworzone („oczyszczone” z szumów i zakłóceń);- dane przekształcane w informację oraz wiedzę – w postaci metadanych (po skojarzeniu z bazami danych).

Badania oceanograficzne mają zasięg globalny i angażują specjalistów z wielu dyscyplin naukowych. Dlatego niezbędna jest ich koordynacja w skali globalnej przy wykorzystaniu odpowiednich połączeń sieciowych. Współpraca ta w skali świata w coraz większym zakresie jest koordynowana przez organizacje: International Oceanographic Data and Information Exchange (IODE), która działa jako grupa robocza Międzynarodowego Komitetu Oceanograficznego IOC (*Intergovernmental Oceanographic Commission*) UNESCO. IODE tworzy sieć usług o zasięgu światowym zawierającą: agencje DNA (*Designated National Agencies*), sieci ODIN (*Ocean Data and Information Network*) oraz Narodowe Centra Danych Oceanograficznych NODC (*National Oceanographic Data Centre*). W maju 2008 r. na świecie działało 69 NODC (Rys. 1). Nadrzędnym celem NODC jest zwiększenie dostępności wysokiej jakości danych i informacji oceanograficznych dla szerokiej grupy użytkowników, zarówno teraz jak i w przyszłości.

International Network of NODCs, DNAs and ODINs



Źródło: <http://www.ioc-unesco.org>

Rys. 1 Międzynarodowa sieć centrów NODC, DNA i ODIN

Sieciową platformą badawczą w ramach pan-europejskiej infrastruktury jest SeaDataNet realizowana w ramach projektu SeaDataNet – 026212. Jest ona siecią operacyjną sukcesywnie rozwijaną dla zarządzania danymi oceanograficznymi. Sieć ta łączy:- 49 partnerów – największe instytuty oceanograficzne 35 krajów – uczestników działających jako NODC;- Centra Danych Satelitarnych SDC (Satellite Data Centres);- dwa eksperckie centra modelowania;- trzy międzynarodowe ciała (IOC-IODE – *Intergovernmental Oceanographic Commission – International Oceanographic Data and Information Exchange*; ICES – *International Council for the Exploration of the Sea*; EU-JRC – *European Commission – Joint Research Centre*). Centra NODC i SDC są szczególnie przygotowane oraz zaangażowane w zarządzanie danymi i stanowią podstawowe elementy systemu, zwłaszcza w zakresie kontroli jakości danych, trwałego ich zabezpieczenia, odzyskiwania i rozpowszechniania zarówno dla użytkowników pośredniczących jak i końcowych. Sieć SeaDataNet otrzymała potwierdzenie dofinansowania na okres pięciu lat (2006 – 2011) w ramach 6. Programu Ramowego UE. Oficjalnym koordynatorem projektu jest instytut francuski IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer).

Centrum Danych Oceanograficznych powinno spełniać warunki określonych w rozdziale 4 zaleceń *“Guide for establishing a National Oceanographic Data Centre, Second revised edition. Oostende, Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, 27 pp. (IOC Manuals and Guides No. 5, 2nd rev. ed.); (English) Printed in 2008 UNESCO 2008”*. opublikowanych w rb. przez IOC.

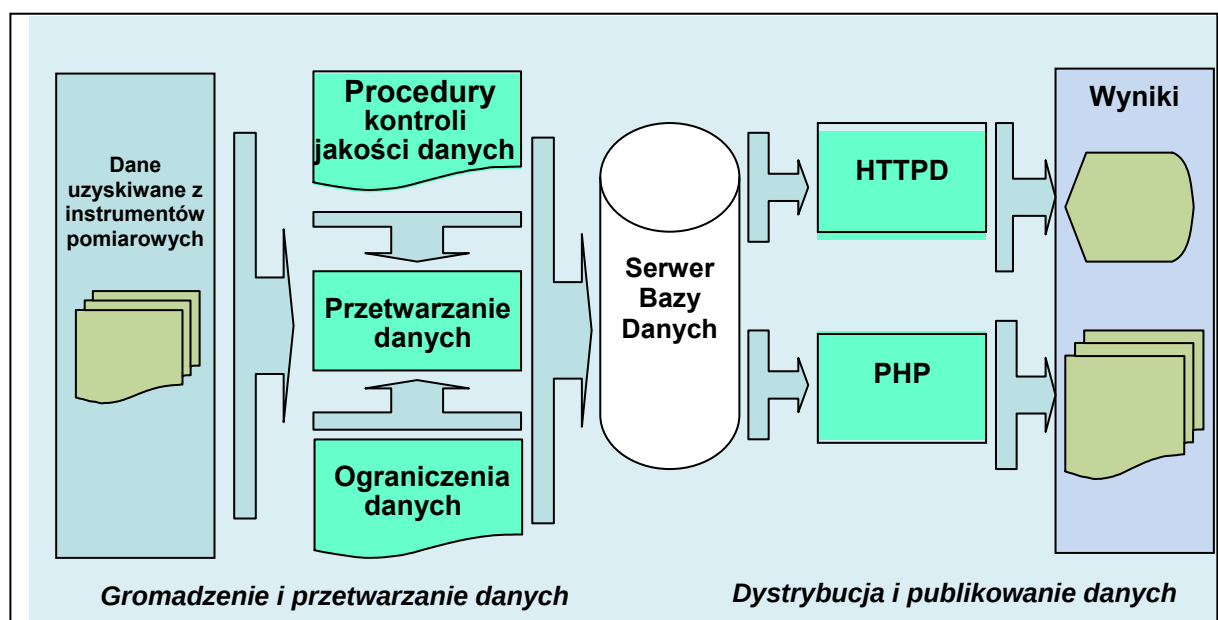
Dorobek naukowy oraz potencjał badawczy IO PAN jednoznacznie wskazuje, że po zbudowaniu odpowiedniej infrastruktury teleinformatycznej Instytut w naturalny sposób mógłby być częścią polskiego NODC, dlatego przedmiotem niniejszego postępowania jest realizacja rozwiązania zgodnego z aktualnymi wymaganiami NODC, które jednocześnie stanowiłoby infrastrukturę dla działań prowadzonych przez IO PAN oraz inne polskie instytucje naukowe (w tym IMGW) w projekcie

SeaDataNet i innych projektach międzynarodowych; rozwiązanie to Zintegrowany Systemem Przetwarzania Danych Oceanograficznych (ZSPDO).

Instytut Oceanologii jest instytutem naukowym Polskiej Akademii Nauk (kategoria I). Zajmuje się przede wszystkim problemami z dziedzin chemii i biochemii morza, fizyki i biofizyki morza, hydrodynamiki morskiej, ekologii morza, oraz genetyki i fizjologii organizmów morskich. W związku z prowadzonymi badaniami posiada szerokie kontakty zarówno w kraju jak i zagranicą, wykorzystując do tych celów nowoczesne środki internetowe takie, jak: komunikację VoIP, pocztę elektroniczną, systemy wymiany plików, portale itp., w skali umożliwiającej obsługę informacyjną Instytutu.

Jest w posiadaniu danych archiwalnych, znajdujących się w postaci różnego rodzaju nośników (notatek, publikacji, raportów i rysunków). Część danych jest dostępna w postaci elektronicznej: na płytach CD i w plikach tekstowych i plikowych bazach danych. Znaczna część danych jest pozyskiwana na bieżąco w czasie rejsów badawczych oraz eksperymentów laboratoryjnych.

Podstawowe moduły gromadzenia, przetwarzania, dystrybucji i publikowania danych wspierające aktualnie prowadzone badania naukowych pokazano schematycznie na 2.



Rys. 2 Podstawowe moduły funkcjonalne gromadzenia, dystrybucji i publikowania danych oceanograficznych w ramach aktualnie prowadzonych badań naukowych

Instytut Oceanologii jest węzłem w Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej. Sieć wewnętrzna LAN jest dołączona do sieci MAN poprzez 6 portów 1Gb. Połączenia wewnątrz Instytutu wykonane są w technice światłowodowej (pomiędzy budynkami) oraz za pomocą UTP (wewnątrz budynków). Parametry sieci LAN pozwalają na pełne korzystanie w połączeniu z Internetem z pasma 1GB w każdym pomieszczeniu. Na obszarze Instytutu Oceanologii jest również dostęp do Internetu poprzez WiFi w standardzie b/g/n. Instytut w najbliższym czasie będzie aplikował o dołączenie do europejskiego systemu identyfikacji użytkowników sieci akademickich EDROAM.

W budynku Instytutu Oceanologii zainstalowany jest klaster komputerowy (52 nody dwuprosesorowe Intel Itanium 2 – 208 rdzeni obliczeniowych) będący częścią trójmiejskiego rozproszonego gridu naukowego TAGO. Klaster ten umożliwia szybki

dostęp do uruchomionego największego polskiego klastra komputerowego GALERA, zlokalizowanego na terenie kampusu Politechniki Gdańskiej.

B. Cel projektu

Celem ogólnym projektu jest budowa **Zintegrowanego Systemu Przetwarzania Danych Oceanograficznych (ZSPDO)**, w tym wyposażenie Instytutu Oceanologii w zaawansowane aplikacje i usługi teleinformatyczne w postaci ponadregionalnego rozwiązania zawierającego:

- procedury i instrukcje (dla modeli operacyjnych i naukowych);
- portal Systemu Danych Oceanograficznych;
- strukturę Repozytorium Danych Oceanograficznych;
- struktury baz danych oceanograficznych, będących zasobami naukowymi w postaci cyfrowej;
- system zarządzania jakością danych oceanograficznych;
- mechanizmy umożliwiające wydobywanie, przetwarzanie i dystrybucję oraz zabezpieczenie informacji z wykorzystaniem nowoczesnych technik i technologii informacyjnych (odpowiednio: data mining, mirroring, macierze dyskowe)
- infrastrukturę teleinformatyczną.

Oraz zapewni implementację podstawowej funkcjonalności Centrum przetwarzania danych oceanograficznych. Wartością dodaną budowy systemu będzie:

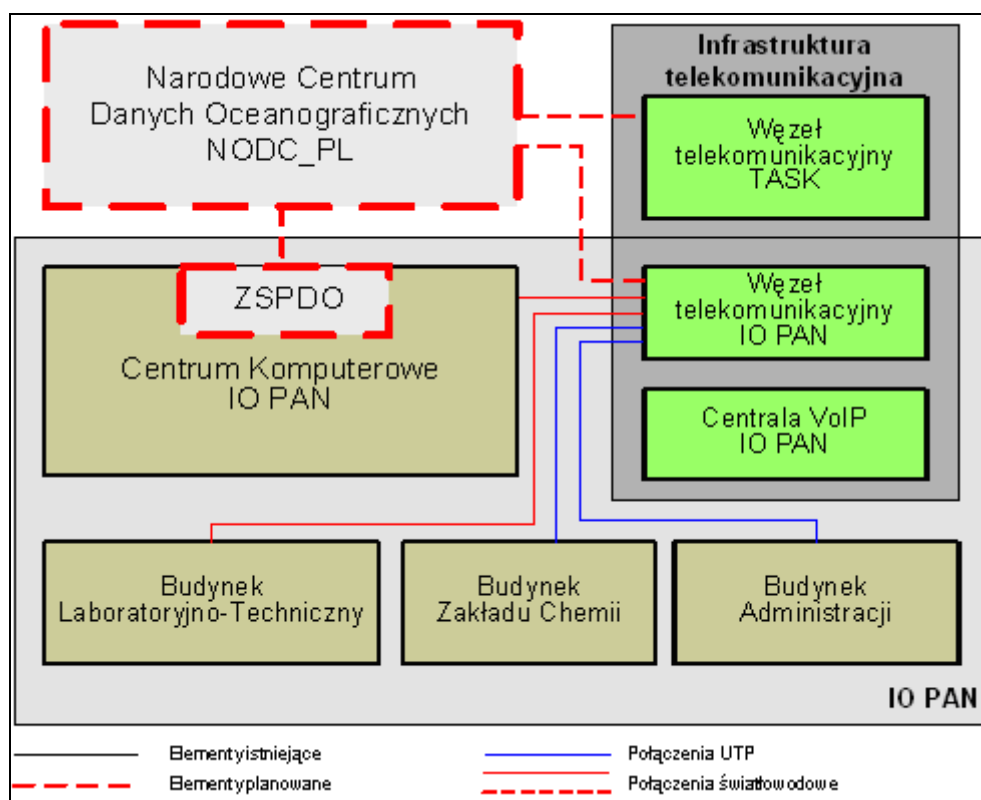
- system zarządzania prowadzonymi przez Instytut pracami badawczymi zgodnie z ustalonymi procedurami, z wykorzystaniem danych oceanograficznych pozyskanych z sieci IODE,
- struktura organizacyjna zapewniająca:
 - rozwijanie, koordynowanie i zarządzanie narodowymi i międzynarodowymi projektami z zakresu danych i informacji morskich;
 - świadczenie usług wyszukiwania i elektronicznego publikowania różnorodnych stron internetowych i baz danych;
 - dostarczanie danych:
 - o ośrodkom badającym środowisko morskie i zarządzającym obszarami morskimi (w tym, ochronie środowiska);
 - o przemysłowym ośrodkiem projektowania i rozwoju morskich obszarów przybrzeżnych, obszarów lądowych i rozlewisk rzecznych, w zakresie eksploracji środowiska morskiego.

Rozwiązanie to proponuje się zrealizować poprzez następujące działania:

- opracowanie procedur i instrukcji dla przetwarzania danych oceanograficznych z wykorzystaniem Komputerów Dużej Mocy Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej (KDM TASK);
- opracowanie portalu Systemu Danych Oceanograficznych, który będzie stanowił intuicyjne narzędzie dla udostępniania danych innym instytucjom zrzeszonym wokół tego systemu;
- opracowanie repozytorium danych oceanograficznych, jako uporządkowanego miejsca przechowywania zbiorów danych będących wynikiem projektów już zakończonych (które są w dniu dzisiejszym rozproszone po poszczególnych pracowniach naukowych, a stanowią cenne dane dla prac prowadzonych na świecie zarówno teraz jak i w przyszłości) oraz aktualnie prowadzonych badań;
- opracowanie koncepcji i budowa struktury baz danych oceanograficznych dla poszczególnych typów danych pomiarowych i badawczych:
 - danych archiwalnych dostępnych w formie notatek, publikacji, raportów i rysunków;

- danych archiwalnych dostępnych w postaci elektronicznej;
- danych pozyskiwanych na bieżąco podczas rejsów badawczych;
- danych generowanych i wykorzystywanych przez modele (również modele operacyjne).
- opracowanie systemu zarządzania jakością danych oceanograficznych;
- opracowanie mechanizmów ułatwiających wydobywanie, przetwarzanie (opracowywanie) i dystrybucję informacji oceanograficznej w celu jej szerszego udostępniania i wykorzystywania w badaniach oraz mechanizmów jej zabezpieczenia przed celowym lub przypadkowym zniszczeniem;
- rozbudowa infrastruktury teleinformatycznej (sieci lokalne, serwery, macierze dyskowe, zasilacze UPS, agregaty prądotwórcze itp.) niezbędnej dla efektywnej dystrybucji informacji pomiędzy pracownikami, zakładami badawczymi i ośrodkami zewnętrznymi;
- opracowanie systemu zarządzania pracami badawczymi Instytutu, prowadzonymi w oparciu o informacje pozyskane z sieci danych oceanograficznych;
- opracowanie systemu zarządzania udostępnianiem danych oceanograficznych innym instytucjom;

Poniższy diagram przedstawia lokalizację przyszłego Centrum oraz systemu ZSPDO w aktualnie istniejącej infrastrukturze Instytutu i jego otoczenia



Rys. 3 Infrastruktura teleinformatyczna IOPAN z proponowaną lokalizacją Centrum i systemu ZSPDO

Założenia budowy systemu

System ZSPDO ma być z założenia systemem informatycznym realizującym cztery główne zadania:

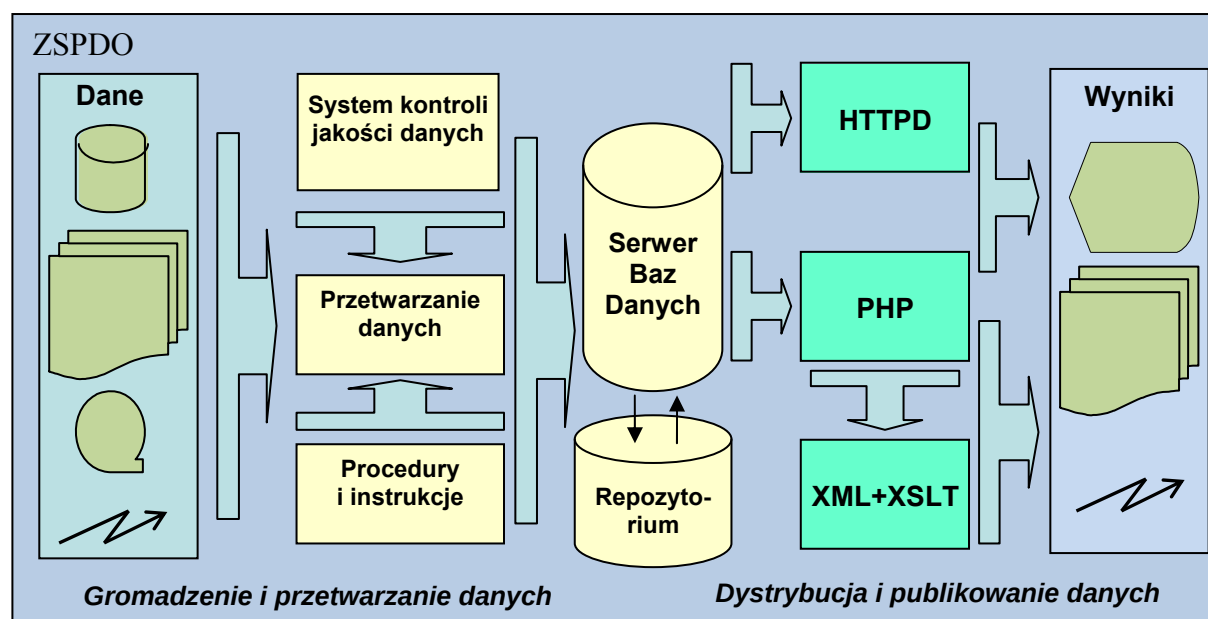
- pozyskiwanie i przetwarzanie cyfrowych danych oceanograficznych zgromadzonych w rozproszonej strukturze baz danych oraz repozytoriów dokumentów, które znajdują się w archiwach Instytutu, a także jednostkach badawczych, realizowane przez **Podsystem Zarządzania Danymi Oceanograficznymi** w oparciu o **Repozytorium Danych i Prac Badawczych**;
- obsługę procesu realizacji programów badań i projektów na poziomie operacyjnym, wspomagając zarządzanie i aktywności badawcze realizowane przez użytkowników systemu, realizowaną przez **Podsystem Zarządzania Pracami Badawczymi** w oparciu o **Repozytorium Danych i Prac Badawczych**;
- dystrybucję i publikowanie danych oceanograficznych poprzez **Portal Systemu Danych Oceanograficznych**;
- zarządzanie pracą systemu ZSPDO w oparciu o **Podsystem Zarządzania Operacyjnego**.

System ma także realizować zadania pozwalające na:

- zagwarantowanie operatorowi dostępu do funkcji systemu w sposób ciągły;
- ochronę danych, możliwość ich przenoszenia i odtwarzania w razie awarii warstwy sprzętowej systemu;
- kontrolę dostępu do informacji oraz baz danych, a także możliwość nadawania praw dostępu.

Moduły logiczne systemu stanowią zestaw aplikacji, które będą porozumiewały się ze sobą oraz z użytkownikami systemu wykorzystując jednolity protokół wymiany danych oraz metod. Wyjątek może stanowić proces udostępniania i pobierania danych, który ze względu na dużą ilość informacji może wykorzystywać standardowe mechanizmy dostępu do baz i plików.

Poniżej zaprezentowano schematycznie zasadnicze zmiany proponowane do wprowadzenia w aktualnie istniejącej infrastrukturze, w celu spełnienia wymagań nałożonych na przyszłe Centrum Danych Oceanograficznych



Rys. 4 Moduły funkcjonalne gromadzenia, przetwarzania, dystrybucji i publikowania danych oceanograficznych planowane do realizacji w ramach systemu ZSPDO

Podstawowy zakres prac

Proponowany zakres prac jest podyktowany przede wszystkim szacowaną ilością danych poszczególnych rodzajów, które są planowane do przetworzenia w ramach projektu:

- A. Dane archiwalne dostępne w formie notatek, publikacji, raportów i rysunków.
Wymagają one sprowadzenia do postaci elektronicznej przy jednoczesnej kontroli jakości. Materiały źródłowe nie mają żadnego standardu notacji i mają różne źródła pochodzenia. Dlatego skanowanie ich raczej mijaloby się z celem. Ilość tych danych do przetworzenia nie zmieni się w czasie; można ją oszacować na poziomie kilkuset GB.
- B. Dane archiwalne dostępne w postaci elektronicznej.
Wymagają przeprowadzenia kontroli jakości danych. Ilość danych do przetworzenia nie zmieni się w czasie; dane te zajmują około 200 płyt CD/DVD; ilość ich można oszacować na poziomie 1 TB.
- C. Dane pozyskiwane na bieżąco podczas eksperymentów laboratoryjnych, pomiarów *in-situ* i rejsów badawczych.
W zależności od rodzaju i programu rejsu, do bazy trafia od jednej do kilku płyt DVD (w perspektywie kilkadziesiąt). W okresie roku odbywa się około 25 rejsów. Do tego dochodzą dane pozyskiwane ze stałych platform pomiarowych (boje, stawy, stacje brzegowe) oraz dane uzyskiwane w drodze eksperymentów naukowych w laboratoriach. Największą objętość będą miały źródłowe dane akustyczne i optyczne, gdzie jeden pomiar może dostarczyć kilku GB danych.
- D. Dane generowane i wykorzystywane przez modele (również modele operacyjne).
Aktualnie ich liczba może się wahać w okolicach kilku, kilkunastu TB. Dokładne oszacowanie liczby danych generowanych i wykorzystywanych w trybie on-line przez modele nie jest możliwe, gdyż modele te dla wybranych warunków, mogą sięgać po dane z różnych okresów. Jednak dane które znajdują się w bazie będą raczej podlegać operacjom wybierania (SELECT), niż aktualizacji (UPDATE).

Używane w modelach operacyjnych dane dostępne "na żądanie" stanowią do 10 % liczby wszystkich danych. Dostęp do pozostałych danych może charakteryzować się pewną latencją.

Można założyć, że:

- w początkowej fazie działania systemu wystarczy 20 TB;
- dane będą przyrastać rocznie o nie mniej, niż około $(25 \times 1,5 \text{ TB}) = 37,5 \text{ TB}$;

W ramach systemu ZSPDO będą opracowane i wdrożone następujące elementy składowe:

- procedury i instrukcje (dla modeli operacyjnych i naukowych);
- Portal Systemu Danych Oceanograficznych;
- struktura Repozytorium Danych i Prac Badawczych;
- struktury baz danych oceanograficznych, będących zasobami naukowymi w postaci cyfrowej;
- System Zarządzania Jakością danych oceanograficznych;
- mechanizmy umożliwiające wydobywanie, przetwarzanie i dystrybucję oraz zabezpieczenie informacji z wykorzystaniem nowoczesnych technik i technologii informacyjnych (odpowiednio: data mining, mirroring, macierze dyskowe) oraz
- infrastruktura teleinformatyczna uzupełniająca aktualną infrastrukturę w IO PAN.

W ramach systemu ZSPDO w celu usprawnienia badań naukowych prowadzonych w Instytucie Oceanologii będą opracowane i wdrożone:

- system zarządzania prowadzonymi przez Instytut pracami badawczymi zgodnie z ustalonymi procedurami, z wykorzystaniem danych oceanograficznych pozyskanych z sieci IODE,
- struktura organizacyjna zapewniająca:
 - rozwijanie, koordynowanie i zarządzanie narodowymi i międzynarodowymi projektami z zakresu danych i informacji morskich;
 - świadczenie usług wyszukiwania i elektronicznego publikowania różnorodnych stron internetowych i baz danych;
 - dostarczanie danych:- ośrodkom badającym środowisko morskie i zarządzającym obszarami morskimi (w tym, ochronie środowiska);- przemysłowym ośrodkom projektowania i rozwoju morskich obszarów przybrzeżnych, obszarów lądowych i rozlewisk rzecznych, w zakresie eksploracji środowiska morskiego.

Zakres proponowanych prac jest niezbędny dla wypełnienia zaleceń IOC przy składaniu wniosku o nadanie statusu Centrum Danych Oceanograficznych i włączeniu go do międzynarodowej społeczności w tym zakresie.

- A. Warstwa usług jest zasilana danymi z pomiarów, obserwacji i badań naukowych, własnych, jak i innych instytucji i agencji zbierających i przetwarzających dane oceanograficzne (z zastosowaniem opracowanych procedur i instrukcji). Dane te są strukturalizowane w oparciu o opracowane modele metadanych oraz klasy metod. Usługi systemu opierają się na modułach funkcjonalnych komunikujących się za pomocą protokołu SOAP/WSDL i są realizowane w architekturze Szyny Usług kontrolowanych z poziomu dostępnych funkcji.
- B. Warstwa Systemu Zarządzania jest motorem systemu ZSPDO i składa się z trzech podsystemów: zarządzania danymi oceanograficznymi, zarządzania pracami badawczymi oraz zarządzania operacyjnego.

Podsystem zarządzania danymi oceanograficznymi ma za zadanie: agregację, konfigurację, lokalizację oraz przetwarzanie danych z rozproszonej struktury repozytoriów danych badawczych. Składa się z modułów:- zarządzania jakością danych;- zarządzania metamodelem danych i metadanymi;- indeksowania, wyszukiwania i analizy danych;- agregacji i składowania danych. Podsystem ten będzie realizował w całości proces związany z przetwarzaniem danych oceanograficznych jak i pracą w systemie rozproszonym zrealizowanym w architekturze klient-serwer, gdzie zarówno klientem jak i serwerem może być sam podsystem, jak i zewnętrzne źródło danych.

Podsystem zarządzania pracami badawczymi wykonuje następujące zadania:- zarządzanie programami i projektami badawczymi;- zarządzanie zasobami Instytutu;- zarządzanie dokumentami oraz treściami multimedialnymi projektów badawczych.

Podsystem zarządzania operacyjnego wykonuje następujące zadania:- zarządzanie identyfikacją użytkowników;- zarządzanie dostępem do danych;- monitorowanie dostępności infrastruktury i systemów;- zarządzanie kopiami zapasowymi;- dostęp do zasobów poprzez portal internetowy.

- C. Warstwa aplikacji i integracji danych dostarcza funkcjonalności z zakresu wspomagania wydobywania danych, ich opracowywania, integracji i uogólniania (fuzji). Główne funkcje przedstawiono poniżej.

Główne funkcje systemu ZSPDO

L.p.	Funkcjonalność	Cel badawczy
1.	Agregacja danych ze źródeł zewnętrznych w postaci: a) relacyjnych baz danych b) plików tekstowych, XML oraz binarnych c) systemów informacyjnych posiadających mechanizmy udostępniania danych.	Możliwość replikacji oraz gromadzenia danych badawczych w każdym formacie zapisu.
2.	Zarządzanie lokalizacjami, danymi i strukturami baz danych oceanograficznych: a) przechowywanie dokumentów tekstowych i binarnych; b) przechowywanie danych w postaci struktur relacyjnych baz jak i dokumentów XML; c) modelowanie i tworzenie struktur dla typów danych pomiarowych i badawczych; d) definiowanie związków pomiędzy typami danych i strukturami relacji opisującej charakter powiązań między nimi; e) definiowanie metadanych opisujących federacyjny charakter repozytoriów zewnętrznych: lokalizacje, formaty danych oraz wzajemne powiązania; f) definiowanie metody przetwarzania danych z możliwością zastosowania dowolnego algorytmu lub zewnętrznego programu przetwarzającego; g) definiowanie metadanych opisujących relacje między instancjami danych systemu wraz z klasyfikacją.	Wzrost dostępności danych badawczych. Zdolność do unifikacji i łączenia informacji z wielu źródeł. Podniesienie wartości zgromadzonych danych
3.	Kontrola jakości danych oceanograficznych: a) Weryfikacja i aktualizacja danych pod kątem poprawności technicznej; b) Czyszczenie danych (parsowanie, standaryzacja, wzbogacanie danych); c) Definiowanie i zastosowanie reguł poprawności danych.	Podniesienie jakości gromadzonych danych oceanograficznych poprzez opracowanie Modułu Zarządzania Jakością Danych.
4.	Obróbka i analiza danych: a) Tworzenie modeli operacyjnych i naukowych; b) Wykorzystywanie technologii data mining.	Możliwość prowadzenia badań w oparciu o nowoczesne narzędzia i technologie obliczeniowe.
5.	Indeksowanie oraz wyszukiwanie informacji a) Indeksowanie danych przechowywanych w Repozytorium Danych i Prac Badawczych; b) Indeksowanie danych „zfederowanych” w zewnętrznych źródłach danych; c) Udostępnianie mechanizmów wyszukiwania na portalu informacyjnym.	Skrócenie czasu poszukiwania informacji. Możliwość znalezienia szukanego obszaru informacji ze względu na zawartość.
6.	Zarządzanie dostępem do zasobów systemu. a) Kontrola dostępu do danych w repozytoriach zewnętrznych oraz własnym; b) Kontrola dostępu do funkcji systemu;	Ochrona danych przed osobami niepowołanymi przy zachowaniu

L.p.	Funkcjonalność	Cel badawczy
	c) Ochrona informacji przed zniszczeniem.	dostępności informacji dla środowisk naukowych.
7.	Zarządzanie obliczeniami w systemie Komputerów Dużej Mocy: a) Zarządzanie rozproszonym systemem przetwarzania danych na klastrze obliczeniowym; b) Automatyczne zapisywanie wyników obliczeń w Repozytorium danych i prac badawczych.	Skrócenie czasu badań w zakresie poszukiwania nowych modeli i zastosowań technologii do badań oceanologicznych.
8.	Obsługa procesów nadzoru i realizacji programów badań oraz zasobów Instytutu, w tym: - zarządzanie budżetem badań; - zarządzanie zasobami i zadaniami; - zarządzanie obiegiem dokumentów w ramach prowadzonych badań; - unifikacja dostępu do informacji; - możliwość prowadzenia kursów i zdalnego nauczania; - obsługa spotkań naukowych (konferencje, sympozja); - katalog próbek badawczych.	Obniżenie kosztów badań poprzez efektywniejszy model administracji i zarządzania pracami badawczymi z poziomu pracownika naukowego i administracyjnego.
9.	Jednolity, zunifikowany dostęp do funkcji systemu gwarantujący możliwość integracji, niezależność od dostawcy i użytej platformy systemowo-sprzętowej.	Elastyczność i niskie koszty rozwoju Systemu przy zachowaniu odpowiednich standardów narzucanych przez System.
10.	Portal dostępowy: a) Udostępnianie wyników badań; b) Dostęp do informacji programów badawczych.	Platforma dostępu do funkcji systemu dla pracowników Instytutu oraz innych organizacji badawczych.

D. Warstwa wymiany informacji i jej publikowania jest zewnętrzną warstwą odpowiedzialną za bezpieczne udostępnianie danych. Umożliwia ona przeprowadzenie:

- kontroli dostępu do poszczególnych funkcji i obszarów danych realizowanej przez Podsystem Zarządzania Operacyjnego;
- procesu uwierzytelniania użytkownika w systemie w celu udostępnienia mu portalu.

Założenia modelu funkcjonalnego systemu ZSPDO

1. Podsystem Zarządzania Danymi Oceanograficznymi;
 - 1.1. Akwizycja danych z plików ASCII o strukturze definiowanej podczas importu danych.

- 1.2. Prowadzenie bazy predefiniowanych modeli struktury plików ASCII zawierających importowane dane
- 1.3. Akwizycja danych z repozytoriów danych (systemy baz danych, pliki danych o zdefiniowanej strukturze (XML, NetCDF)
- 1.4. Prowadzenie bazy reguł poprawności danych.
- 1.5. Kontrola jakości importowanych danych, generowanie raportu zawierającego informację o wystąpieniu danych wyłamujących się z reguł poprawności, ocenę jakości zestawu danych jako całości i oznaczenie poziomu jakości danych wg modelu jakości SEPRISE.
- 1.6. Generowanie metainformacji na podstawie zgromadzonych zestawów danych
- 1.7. Prowadzenie bazy instrumentów badawczych
- 1.8. Prowadzenie bazy procedur pomiarowych
- 1.9. Generowanie zestawień danych wg kryteriów przestrzenno – czasowych oraz realizacja funkcji datamining
- 1.10. Prowadzenie bazy uprawnień dostępu do kolekcji danych
- 1.11. Prowadzenie danych hydrograficznych
2. Zarządzania Pracami Badawczymi;
 - 2.1. Zarządzanie projektami badawczymi w zakresie rozliczania kosztów realizacji projektów, prowadzenia harmonogramów realizacji projektów i generatora raportów związanych z rozliczaniem realizacji projektów
 - 2.2. Planowanie harmonogramu eksperymentów badawczych z uwzględnieniem czasu wykonania procedur pomiarowych i czasu przemieszczenia platformy pomiarowej w rejon prowadzonego eksperymentu.
 - 2.3. Planowanie kosztorysu realizacji eksperymentów badawczych
 - 2.4. Generowanie raportów z eksperymentów badawczych wg standardu Cruise Summary Reports
 - 2.5. Generowanie raportów EDIOS
3. Zarządzania Operacyjnego;
 - 3.1. Prowadzenie bazy użytkowników
 - 3.2. Weryfikacja i autoryzacja użytkowników
 - 3.3. Kontrola dostępu do danych źródłowych i metainformacji
 - 3.4. Zarządzanie systemem replikacji danych
4. Portalu Systemu Danych Oceanograficznych;
 - 4.1. Udostępnianie danych i metainformacji z zachowaniem uprawnień dostępu zdefiniowanych w bazie danych oceanograficznych
 - 4.2. Realizacja usług standardu OGC: WFS, WMS, WFS, WCS
 - 4.3. Realizacja funkcji Web Map Server jako wizualizacji danych z operacyjnych modeli koncentracji chlorofilu, rozlewów olejowych, stanu morza i meteorologicznych.
5. Repozytorium Danych i Prac Badawczych;
 - 5.1. Prowadzenie archiwum eksperymentów badawczych
 - 5.2. Prowadzenie bazy danych publikacji naukowych z dziedziny Oceanografii
 - 5.3. Prowadzenie bazy danych realizowanych projektów

Opis komponentów systemu ZSPDO

Komponent	Opis
Portal	Portal dostępowy, realizujący funkcje serwera WWW i oferujący interfejs użytkownika dostępu z poziomu przeglądarki internetowej, zapewniający dostęp do funkcji systemu.
Moduł zarządzania jakością danych oceanograficznych	Mechanizm pozwalający na definiowanie i automatyczne wykonywanie reguł weryfikacyjnych danych pod kątem ich spójności, poprawności technicznej i merytorycznej. Automatyczna rejestracja wyników kontroli, wyzwalanie mechanizmów autonaprawczych danych.
Szyna usług	Szyna usług realizująca funkcje: - katalogu usług w standardzie UDDI (<i>Universal Discovery, Description and Integration</i>); - mechanizmu zarządzania dostępem do funkcji oraz danych znajdujących się w katalogu zgodnie z prawami użytkownika i jego rolą w systemie; - obsługi wywołania funkcji systemu przez interfejsy użytkownika oraz bibliotek API zrealizowanych na portalu dostępowym; - dostarczania usługi modelu danych i metadanych.
Mechanizm zbierania i udostępniania danych w formatach docelowych	Zarządzanie połączeniami i transferem danych z zewnętrznego źródła danych dostępnego przez ustalony mechanizm: - relacyjnej bazy danych, posiadającej interfejs dostępu do danych (własny mechanizm połączenia lub standardowy np. ODBC, JDBC); - pliki w formacie czytelnym dla systemu, udostępniane poprzez mechanizm zdalnego transferu danych (dysk sieciowy, WebDAV, FTP); - protokoły transmisji lub interfejs programistyczny, pozwalający na odbiór danych w postaci ustrukturyzowanej (WebServices, strumień TCP, XML, OPeNDAP, NetCDF). Zapis metadanych – w ustalonych standardach konstrukcji metainformacji ISO19136, ISO19139, CDI Zapis danych – do ustalonej struktury bazy danych, pliku XML, formatu binarnego, ODV. Rejestracja danych – w katalogu danych oceanograficznych.
Moduł zarządzania modelami, strukturami danych oraz danymi oceanograficznymi	System definiowania abstrakcyjnych struktur reprezentujących klasy, funkcje oraz relacje, reprezentujące rozproszoną bazę danych. - Automatyczna aktualizacja struktur w relacyjnych bazach danych; - Zarządzanie wersjami; - Mechanizm migracji danych pomiędzy strukturami i silnikami baz danych; - Obsługa komercyjnych i niekomercyjnych produktów oraz standardów baz danych. Silniki: Oracle, Sybase, MySQL, Microsoft SQL, DB2,

Komponent	Opis
	PostgreSQL, Teradata.
Moduł obróbki i analizy danych	Tworzenie algorytmów i mechanizmów wnioskujących realizujące produkcyjne, jak i eksperymentalne procedury analizy danych. Obróbka danych przy pomocy technik eksploracji danych (data mining) m.in.: metod statystycznych, modeli przetwarzania, klasyfikacji i grupowania danych.
Moduł indeksowania oraz wyszukiwania informacji	Technologia indeksowania dokumentów oraz danych w relacyjnych bazach. Mechanizm wyszukiwania danych uwzględniający zawartość danych, a także modeli i w szczególności powiązań między poszczególnymi obszarami danych.
Baza danych	Relacyjna baza danych pozwalająca na: - połączenie aplikacji poprzez interfejsy: ODBC, JDBC; - posiadające sterowniki do technologii: .NET, Java, PHP. Silnik pracujący na systemach: Windows, Linux oraz Solaris.
Moduł bezpieczeństwa i identyfikacji	Mechanizm identyfikacji i uwierzytelniania dla szyny usług i portalu
Moduł OCR	Mechanizm identyfikacji i uwierzytelniania dla szyny usług i portalu
System wirtualizacji	Serwer wirtualizacji pozwalający na uruchomienie systemów operacyjnych: Windows, Solaris oraz Linux. Mechanizm zawierający własny system operacyjny oraz konsolę serwisową.
Podsystem zarządzania pracami badawczymi, w tym: - system zarządzania dokumentami, w tym multimediami; - zarządzanie zasobami instytutu; - system obsługi procesów badawczych - elementy zarządzania operacyjnego	Aplikacja obsługi i nadzorowania programów badawczych i projektów oraz planowania eksperymentów badawczych w szczególności morskich rejsów badawczych, zawierająca system zarządzania przepływem zadań (<i>workflow</i>), umożliwiającą obieg oraz wersjonowanie dokumentów – wyników badań. Technologia klient-serwer, możliwość pracy z połączeniem do serwera oraz bez połączenia do serwera. Możliwość synchronizacji aplikacji klienta z serwerem.
Aplikacja zarządzania pracami Instytutu	Mechanizm zarządzania prowadzonymi przez Instytut pracami badawczymi zgodnie z ustalonymi procedurami, z wykorzystaniem danych oceanograficznych pozyskanych z sieci IODE
Moduł monitorowania dostępności infrastruktury i systemów	Mechanizm monitorowania dostępu nie tylko do wyników badań, ale i do samych danych, zapewniany wielu instytucjom w kraju i zagranicą.

Komponent	Opis
API	Zunifikowany interfejs programistyczny pozwalający na korzystanie z usług systemu w technologiach: .NET, Java, SOAP/WebServices, zgodnie z rolą i uprawnieniami użytkownika.
System e-learning	Podstawowe moduły wspomagania uczenia na odległość
System wideokonferencyjny	Podstawowe moduły wspomagania komunikacji w ramach wideokonferencji
Oprogramowanie do wykonywania kopii zapasowych dla całej infrastruktury i podsystemów badawczych (backup)	Obsługujący systemy: IBM AIX, HP-UX, Linux, Solaris, Windows Server, Windows XP. - zcentralizowane, wszechstronne zarządzanie pamięcią masową z dowolnej platformy; - zarządzanie archiwami danych przez cały okres ich istnienia przy użyciu mechanizmu automatyzacji opartego na politykach backupu; - funkcja automatycznej migracji plików i zarządzania miejscem na dyskach (hierarchiczne zarządzanie pamięcią masową); - pełne, różnicowe i przyrostowe tworzenie kopii zapasowych, umożliwiające przesyłanie danych przez sieć LAN/WAN/VPN; - obsługa jednoczesnego zapisu na urządzeniach dostępnych w różnych lokacjach, z wykorzystaniem taśm i dysków w ramach hierarchii pamięci masowej; - zarządzanie nośnikami LTO 1, 2, 3, 4 – kontrola stanu, powiadamianie o zużytych i uszkodzonych nośnikach; - możliwość odbioru danych ze wszystkich serwerów, na których pracuje Zintegrowany System.
System operacyjny	64-bitowy system operacyjny z możliwością obsługi wielu procesorów.
Service desk	Oprogramowanie usługowe
Repozytorium Danych i Prac Badawczych	Uporządkowane miejsce przechowywania zbiorów danych i metadanych będących wynikiem projektów już zakończonych oraz aktualnie prowadzonych badań
Infrastruktura teleinformatyczna	Sieci lokalne, serwery, macierze dyskowe, zasilacze UPS, agregaty prądotwórcze itp., niezbędne dla efektywnej dystrybucji informacji pomiędzy pracownikami, zakładami badawczymi i ośrodkami zewnętrznymi.

C. Opis techniczny elementów systemu

1. Elementy oprogramowania

Podstawowym wymogiem architektury systemu jest jego budowa modułowa. W ramach systemu każdy moduł realizować powinien zakładaną funkcjonalność, która stanowi pewną zadaniową autonomiczność, ale zarazem wszystkie cząstkowe moduły systemu pracują i komunikują się poprzez jeden wyróżniony interfejs, pełniący usługową rolę dla wszystkich pozostałych. Interfejs ten można także określić mianem modułu, którego funkcjonalność polega na zapewnieniu komunikacji pomiędzy modułami systemu jak również komunikację pomiędzy modułami a systemami zewnętrznymi. Ten wyróżniony moduł nazwiemy szyną usług. Architektura modułowa, umożliwi w prosty sposób dodanie nowej

funkcjonalności poprzez przyłączenie nowego modułu. Prosty sposób oznacza, że nowy moduł nie będzie wymagał przebudowy systemu, jego rekompilacji czy konfiguracji pozostałych elementów systemu. Nowy moduł powinien posiadać interfejs pozwalający na przyłączenie go do szyny usług, umożliwiając w ten sposób jego współpracę z systemem. Podobnie, rekonfiguracja pewnej funkcjonalności systemu sprowadzać się powinna tylko do konfiguracji modułu realizującego tą funkcjonalność, a nie zmian ustawień całego systemu czy wręcz jego przebudowy. Poniżej przedstawiono wysoko poziomową architekturę systemu.

Architektura ta obejmuje:

- podsystem zarządzania pracami badawczymi
- podsystem zarządzania danymi oceanograficznymi
- portal prezentacji danych oceanograficznych
- podsystem zarządzania zintegrowanym systemem
- oprogramowanie wspomagające

2. Opis głównych podsystemów w architekturze rozwiązania informatycznego ZSPDO

Podsystem zarządzania pracami badawczymi

Podsystem ten umożliwić powinien zarządzanie projektami badawczymi w ramach ich całego cyklu życia, czyli tworzenie projektu, rozwój, zamknięcie i archiwizację. W ramach tego podsystemu powinno także zostać zdefiniowane repozytorium zarządzania projektami, które to przechowywać powinno, definicje projektu, jego status, relacje do wykorzystywanych przez niego zasobów, wskazania (powiązania) na dane nieprzetworzone (surowe) oraz przetworzone (wyniki) dotyczące projektu czy definicje praw dostępu użytkowników podsystemu. W celu wykonywania jakichkolwiek operacji na projektach podsystem musi posiadać interfejs graficzny, który stanowi integralną część portalu prezentacji danych oceanograficznych.

Opis głównych podsystemów w architekturze rozwiązania informatycznego ZSPDO

Podsystem zarządzania pracami badawczymi	Podsystem ten umożliwić powinien zarządzanie projektami badawczymi i morskimi rejsami badawczymi w ramach ich całego cyklu życia, czyli tworzenie projektu, rozwój, zamknięcie i archiwizację. W ramach tego podsystemu powinno także zostać zdefiniowane repozytorium zarządzania projektami, które to przechowywać powinno, definicje projektu, jego status, relacje do wykorzystywanych przez niego zasobów, wskazania (powiązania) na dane nieprzetworzone (surowe) oraz przetworzone (wyniki) dotyczące projektu czy definicje praw dostępu użytkowników podsystemu. W celu wykonywania jakichkolwiek operacji na projektach podsystem musi posiadać interfejs graficzny, który stanowi integralną część portalu prezentacji danych oceanograficznych.
Podsystem zarządzania danymi oceanograficznymi	Podsystem ten dostarcza mechanizmów do składowania danych pochodzących z badań naukowych oraz do ich przetwarzania jak również prezentacji. Dane pochodzące z badań naukowych stanowią dane pomiarowe, dane przetworzone (pochodzące z innych projektów, zewnętrznych systemów pozyskiwania danych lub wprowadzane ręcznie) oraz wszelkiego rodzaju dokumentacji jak opracowania naukowe, instrukcje obsługi urządzeń, procesów pomiarowych, publikacje badawcze. Typami źródeł mogą być wszelkie pliki tekstowe, binarne o zdefiniowanej strukturze, dokumenty PDF, doc, xml, Excel avi,

	mpg, mp3 itp. oraz relacyjne bazy danych. Mechanizm składowania danych powinien zapewnić zunifikowany format ich przechowywania, bazą składowania powinna być relacyjna baza danych. Należy wskazać jako jeden z elementów tego podsystemu mechanizm sprawdzania spójności i jakości danych składowanych. Następnym elementem tego podsystemu jest mechanizm agregacji, obróbki i analizy danych, zawierającym budowę modeli czy analizy wielko formatowe. Kluczowym podsystemem zarządzania danymi oceanograficznymi jest system wyszukiwania i indeksacji danych. Dotyczy on zarówno danych nieprzetworzonych oraz zagregowanych. Nierozzerwalną częścią podsystemu zarządzania danymi są repozytoria przechowywania tych danych. Powinny one cechować się federacyjnością, tzn. istniałaby możliwość dostępu do ich danych poprzez jeden zunifikowany mechanizm. Z punktu widzenia dostępu do danych repozytoria cząstkowe byłyby transparentne, a widoczne byłyby tylko repozytorium federacyjne. Wszelkie definicje repozytorium ich struktury, metody wykonywane na tych strukturach, prawa i role dostępu do nich powinny być zdefiniowane w oddzielnym, wyróżnionym repozytorium zwanych dalej repozytorium meta danych. Przykładowo, metadane definiują struktury dla przechowywania definicji projektów, badań, ich typów, struktury, funkcje i procedury dla szyny usług czy też struktury dla użytkowników systemu. Wszelkiego rodzaju manipulacje danymi takimi jak formatowanie, indeksowanie oraz przepływ odbywa się poprzez szynę usług. Repozytoria wspomagają dwa typy danych: nieprzetworzone, jako przykład mogą posłużyć dane zbierane bezpośrednio z doświadczeń oraz dane przetworzone i tutaj jako przykład podać można opracowane wyniki tych doświadczeń. Mechanizm prezentacji danych obejmuje dane przetworzone i nieprzetworzone realizowany poprzez podsystem portalu prezentacji danych.
Portal prezentacji danych oceanograficznych	Podstawową funkcjonalnością tego podsystemu jest dostarczenie użytkownikom interfejsów dostępu do wszystkich podsystemów wchodzących w skład systemu. System powinien posiadać jednorodny interfejs realizowany na dwóch płaszczyznach: a) jako jednorodny interfejs graficzny dla wszystkich podsystemów składających się na system. b) Jako jednorodny zestaw komend i komunikatów obsługiwanych przez szynę usług w celu dostępu do żądanych danych oraz wykonania dozwolonych operacji na podsystemach. Podsystem ten obejmuje także możliwość integracji oraz włączenia do realizowanych funkcji nowych funkcjonalności realizowanych przez przyszłe i obecne aplikacje Instytutu.
Podsystem zarządzania zintegrowanym systemem	Podsystem ten jest elementem usługowym systemu. Dostarcza: - mechanizm komunikacji i wymiany danych pomiędzy poszczególnymi modułami systemu. Mechanizm ten umożliwia jednorodny zestaw komend, kolejek, funkcji, procedur, komunikatów oraz mechanizmów wymiany danych, definiując sposób dostępu do poszczególnych modułów systemu. Zestaw ten, jest taki sam dla wszystkich podsystemów, umożliwiając standaryzację w komunikacji pomiędzy nimi. Standaryzacja ta realizowana jest na poziomie API i zapewnia, że wszystkie podsystemy i moduły systemu używają takich samych mechanizmów do wymiany danych i komunikacji. W przypadku

	potrzeby uzupełnienia systemu o dodatkowa funkcjonalność, wystarczy dopisać podsystem (moduł) ją realizujący i włączenie tego podsystemu (modułu) do systemu poprzez API Szyny Usług. - mechanizm zarządzania użytkownikami systemu - mechanizm zgłaszania i obsługi problemów związanych z systemem - mechanizm przeprowadzania zdalnych szkoleń lub udzielania syntetycznych wskazówek (best practice) dla określonych kategorii badań i doświadczeń (e-learning) - mechanizm hierarchicznej archiwizacji systemu - mechanizm audytu systemu
Oprogramowanie wspomagające	Jako oprogramowanie wspomagające rozumie się inne elementy oprogramowania ZSPDO które stanowią podstawę lub wspomaganie pozostałych modułów systemu. Mogą to być np. (systemy operacyjne, bazy danych, elementy logiki, transmisji informacji, zabezpieczenia itp.)

Architekturę systemu, można przedstawić bardziej szczegółowo ze względu na wykonywane zadania w ramach opisu powyższych funkcjonalności. Każdy z poniżej przedstawionych modułów systemu posiada własne repozytorium.

Moduł metadanych	Podstawowym zadaniem tego modułu jest dostarczenie całemu systemowi zbioru pojęć, zbioru struktur, relacji oraz dozwolonych operacji na nim oraz na jego elementach. Powinien on przechowywać definicję wszystkich obiektów modułów systemu, ich parametrów, wzajemnych relacji pomiędzy obiektami wewnątrz tego samego modułu jak i pomiędzy nimi oraz zestaw metod wykonywanych na w/w obiektach. Jako, że każdy moduł systemu posiada swoje repozytorium danych, metadane powinny definiować również struktury tych repozytoriów oraz reguły dostępu do nich. Definicje obiektów i ich metod, dotyczące poszczególnych modułów systemu powinny być w miarę możliwości od siebie odseparowane. Umożliwi to wymianę, dobudowę lub usunięcie funkcjonalności poszczególnych modułów. Moduł metadanych musi pozwalać na dodanie nowego modułu, definicje jego relacji z już istniejącymi modułami systemu oraz jego usunięcie bez znaczącego wpływu na działanie systemu jako całości. Innymi słowy repozytorium metadanych powinno posiadać następujące typy struktur: - struktury do przechowywania definicji modułów systemu. Powinien istnieć tylko wzorzec w postaci szkieletu opisujący w taki sam sposób każdy moduł. - struktury opisujące obiekty i metody poszczególnych modułów systemu, na przykład pakiety bibliotek. - struktury rejestrujące dozwolone metody wykonywane na poszczególnych obiektach modułów systemu wraz ze zbiorem ról, określających prawa dostępu do nich. W sporym uogólnieniu spodziewać się należy zbioru: nazwa metody, parametry obiektu wejścia, parametry obiektu wyjścia, nazwa obiektu, na którym ta metoda działa, nazwa modułu obiektu, rola/role uprawnień, repozytorium stowarzyszone z obiektem/obiektami wejścia. - struktury definiujące repozytoria poszczególnych modułów - struktury definiujące relacje pomiędzy obiektami repozytoriów poszczególnych modułów. Moduł metadanych powinien umożliwiać zmianę obiektów
-------------------------	--

	poszczególnych modułów poprzez zmianę typu jego atrybutów, dodanie atrybutu, ustawienie znacznika nieaktywności obiektu lub jego atrybutu, modyfikacje metody z zachowaniem parametrów obiektów wejścia i wyjścia, dodanie nowej metody, ustawienie znacznika nieaktywności dla metody. W następstwie zarządzania przez metadane strukturami wszystkich modułów systemu, każdy moduł musi posiadać swój komponent w module meta danych oparty na w/w typach struktur, umożliwiający mu funkcjonowanie w ramach systemu. Repozytorium meta danych jest jedynym repozytorium systemu, którego struktury nie podlegają zmianie. Komponenty wchodzące w skład modułu meta danych. - podstawowy komponent do zarządzania meta danymi - repozytorium meta danych - komponent modułu portalu do obsługi definicji i wprowadzania zmian modułu meta danych - interfejsy do modułów wspomagających moduł meta danych a) interfejs do szyny usług b) interfejs do modułu bezpieczeństwa i identyfikacji dostępu Moduł metadanych w części związanej z przetwarzaniem metainformacji o zestawach i kolekcjach danych powinien umożliwiać generowanie informacji dla innych systemów informacyjnych w ustalonych standardach konstrukcji metainformacji ISO19136, ISO19139, CDI
Moduł szyny usług	Odpowiedzialny jest za wszelką komunikację pomiędzy modułami systemu. Świadczy on usługi względem poszczególnych modułów dotyczące żądania wykonania wymaganych operacji na obiektach modułów oraz transferu danych pomiędzy repozytoriami modułów. Szyna usług posiada własne repozytorium służące do definicji kolejek, procedur, funkcji, komunikatów oraz parametrów transferu danych. Jest odpowiedzialna za uwierzytelnianie każdej operacji wykonywanej w ramach systemu. Szczególnie wspomaga ona komunikację pomiędzy modułem prezentacji a resztą modułów system oraz pełni kluczową rolę podczas transferu danych z urządzeń pomiarowych, wszelkiego rodzaju czujników do modułu zbierania danych. W przypadkach tych wykonuje ona formatowanie danych przeznaczonych do prezentacji, wizualizacji oraz transferu dużych ilości danych do repozytorium modułu zbierania danych. Szyna usług powinna posiadać możliwość przetwarzania sekwencyjnego jak i równoległego komunikatów modułów systemu, z możliwością powtórzeń operacji, których wykonanie z jakiś przyczyn nie powiodło się. W przypadku wystąpienia błędów w trakcie przetwarzania komunikatów przez szynę usług, błędy to powinny być w sposób prosty identyfikowane, poprzez przypisanie ich do: nazwa modułu, nazwa obiektu, metoda, czas wystąpienia błędu, użytkownik zlecający wykonanie tej operacji. Szyna Usług jest krytycznym elementem systemu, przerwanie jej pracy powoduje awarię całego systemu, dlatego też wymaga się, aby posiadała ono możliwość działania w trybie „fault tolerant”. Komponenty wchodzące w skład modułu szyny usług. - podstawowy komponent szyny usług - komponent modułu meta danych definiujący struktury i dopuszczalne operacje

	wykonywane przez, lub na module definicji szyny usług - komponent modułu portalu do obsługi definicji i wprowadzania zmian modułu szyny usług - repozytorium szyny usług - interfejsy do modułów wspomagających moduł szyny usług a) interfejs do meta danych b) interfejs do modułu bezpieczeństwa i identyfikacji dostępu c) interfejs do modułu jakości i spójności danych d) interfejs do modułu indeksowania i wyszukiwania informacji e) interfejs do modułu gromadzenia i udostępniania danych
Moduł obsługi projektów	Moduł ten realizuje procesy definicji i obsługi pełnego cyklu życia projektów oraz badań naukowych przeprowadzanych przez Instytut, w szczególności morskich rejsów badawczych i badań laboratoryjnych. Jednostką główną i niezależną jest projekt. W ramach projektu moduł powinien umożliwić definiowanie jednostek mniejszych zwanych badaniami naukowymi. W pewnym sensie badanie stanowi jednostkę autonomiczną posiadającą pewne swoje niezależne parametry ją opisujące oraz zbiór zasobów niezbędnych do jego realizacji, zależną od jednostki wyższej, jaką jest projekt. Każdy projekt powinien być zdefiniowany poprzez: - zbiór wartości określających jego parametry (parametryzacja) - wskazanie i obsługę procesów wyznaczających cykl życia projektu. - zbiór zasobów wyznaczonych do realizacji projektu - koszt prowadzenia projektu Wszelkie parametry opisujące projekt są definiowane poprzez moduł meta danych. Określa on także reżim dopuszczalnych operacji na tych parametrach, ich typ jak również prawa dostępu do nich. W ramach obsługi projektu, powinna istnieć możliwość wybrania procesu lub grupy procesów obsługujących życie projektu ze względu na wartości wybranych parametrów definiujących projekt. Jako przykład może posłużyć tutaj typ lub kategoria projektu. Ze względu na kategorię projektu obsługa jego jest różna, czyli przyporządkowany zostaje do niego oddzielny proces lub grupa procesów. Proces obsługujący cykl życia projektu powinien być definiowalny poprzez moduł przepływu pracy. Oprócz gotowych wzorów procesów obsługi przyporządkowywanych automatycznie ze względu na kategorie projektu istniałaby także możliwość zdefiniowania dodatkowego procesu i jego przyporządkowania do projektu. Moduł musi charakteryzować się szczególnym typem projektu umożliwiającym obsługę zleceń dla instytutów zewnętrznych, które to mogłyby zlecać i kontrolować wykonywane na ich rzecz badania, a także mieć wpływ na ustawienie wybranych parametrów tych badań. Moduł obsługi projektów powinien umożliwiać wskazanie zasobów niezbędnych do jego realizacji. W skład takich zasobów oprócz urządzeń i narzędzi badawczych wchodzi zasoby ludzkie biorące udział w projekcie, wyniki innych doświadczeń i badań jak również próbki powstałe w czasie trwania innych projektów. W ramach definicji projektu moduł ten powinien mieć możliwość na podstawie szacowanych definicji czasów trwania poszczególnych doświadczeń i badań, sprawdzenia czy wymagane zasoby są dostępne, a jeśli nie to umożliwienia wyboru innych okresów czasu, w których są one dostępne. W procesie definicji żądanych urządzeń badawczych do realizacji poszczególnych badań, moduł musi umożliwiać

	definicję parametrów pracy tych urządzeń. W celu realizacji w/w funkcjonalności, moduł obsługi projektów powinien posiadać interfejs dostępu do modułów: moduł zarządzania zasobami ludzkimi, moduł monitorowania infrastruktury teleinformatycznej systemu, moduł magazynowania i dostępu do próbek. Interfejs dostępu do wyżej wymienionych modułów jest realizowany poprzez szynę usług. Wszelkie zapytania do tych modułów jak i zwracane dane odbywają się za pośrednictwem szyny usług. Z projektem związane są koszty jego wykonania, dlatego omawiany moduł powinien posiadać dość podstawowy komponent finansowo-księgowy pozwalający na definicję budżetu projektu, jego amortyzację w ramach obsługi projektu składające się na koszty rzeczywiste (wykaz faktur wraz z opisem), określenie przewidywanych kosztów częściowych (opłaty licencyjne, wynagrodzenia, koszty wynajmu, amortyzacji urządzeń i narzędzi badawczych itp.). Komponent ten powinien mieć możliwość podłączenia się do systemu księgowo-finansowego Instytutu celem zebrania informacji o fakturach, kosztach amortyzacji. Każdy projekt oraz badanie powiązane z nim powinien posiadać status, wskazujący na jego pozycję w procesie jego obsługi. Status ten jest aktualizowany w zależności od cyklu życia, w jakim znajduje się projekt. Komponenty wchodzące w skład modułu obsługi projektów. - główny komponent definicji projektów - główny komponent definicji badań - komponent modułu meta danych definiujący struktury i dopuszczalne operacje wykonywane przez, lub na module obsługi projektów - komponent modułu portalu do obsługi definicji i wprowadzania zmian modułu obsługi projektów - komponent finansowo-księgowy - repozytorium projektów i badań - interfejsy do modułów wspomagających moduł obsługi projektów a) interfejs do meta danych b) interfejs do szyny usług c) interfejs do modułu bezpieczeństwa i identyfikacji dostępu d) interfejs do modułu zarządzania zasobami ludzkimi e) interfejs do modułu monitorowania infrastruktury systemu f) interfejs do modułu magazynowania i dostępu do próbek g) interfejs do modułu danych oceanograficznych h) interfejs do systemu finansowo-księgowego Instytutu i) interfejs do modułu gromadzenia i udostępniania danych
Moduł przepływu pracy	Moduł przepływu pracy jest odpowiedzialny za definicję procesów realizowanych w ramach obsługi funkcjonalności przez poszczególne moduły systemu. Podstawowym modułem przez niego wspieranym jest moduł obsługi projektów. Definiuje on procesy lub grupy procesów opisujących cykl życia projektu. W celu określania takich procesów moduł ten powinien posiadać silnik definicji i obsługi przepływów pracy. Silnik ten powinien cechować się prostotą definicji jak i modyfikacji obsługiwanych procesów. Jego integralną częścią powinien być interfejs graficzny realizowany w ramach modułu portalu. Silnik ten, powinien umożliwiać definicję podprocesów jako składowych procesu głównego, podprocesów lub zadań wykonywanych równolegle oraz posiadać programowany

	interfejs do modułu szyny usług. Komponenty wchodzące w skład modułu przepływu pracy: - komponent definicji przepływu pracy - komponent modułu portalu do obsługi definicji oraz wprowadzania zmian do procesów definiowanych przez moduł przepływu pracy - komponent modułu meta danych definiujący struktury i dopuszczalne operacje wykonywane przez, lub na module przepływu pracy - repozytorium zdefiniowanych procesów - interfejsy do modułów wspomagających moduł przepływu pracy a) interfejs do meta danych b) interfejs do szyny usług
Moduł portalu	Moduł portalu jest odpowiedzialny za komunikację z użytkownikiem wewnętrznym oraz zewnętrznym udostępniając mu połączone funkcje wszystkich podsystemów zgodnie z prawami dostępu do poszczególnych elementów systemu i zgromadzonej informacji. Moduł portalu powinien pozwolić na zbudowanie środowiska pracy obejmujący: - panele z podziałem logicznym oraz raporty zbiorcze obejmujące zdefiniowany zakres informacji - funkcje oraz panele realizujące zadania w procesach badawczych - kontekstową prezentację danych w postaci graficznej (obrazy, wykresy, diagramy itp.) - możliwość określenia sposobu prezentacji dostarczonych informacji przez samego użytkownika Moduł portalu można więc pod względem dostępu oraz prezentowanych danych podzielić na część wewnętrzną i zewnętrzną. Cechą części zewnętrznej jest prezentacji informacji publicznej oraz udostępnianie wyników prac badawczych. Portal powinien umożliwiać zarządzanie treścią w zakresie prezentacji projektów, wyników doświadczeń oraz integrować funkcje e-learningu. Każdy klient powinien posiadać swój identyfikator, który będzie spójny z identyfikatorem klienta wewnętrznego, a jego dostęp do informacji powinien być definiowany na podstawie procesu wspólnej obsługi projektów i badań naukowych. Komponenty wchodzące w skład modułu portalu - komponent prezentacji informacji - komponent komunikacji z szyną danych - komponent tworzenia środowiska pracy - repozytorium profili użytkowników - interfejsy do modułów wspomagających moduł portalu a) interfejs do meta danych b) interfejs do szyny usług c) interfejs do modułu bezpieczeństwa i identyfikacji dostępu d) interfejs do modułu danych oceanograficznych e) interfejs do modułu gromadzenia i udostępniania danych f) interfejs do modułu obróbki i analizy danych g) interfejs do modułu indeksowania i wyszukiwania informacji
Moduł indeksowania i wyszukiwania	Moduł odpowiedzialny za indeksowanie danych w Repozytoriach i podsystemach gromadzenia danych.. Informacje zebrane i

informacji	podłączone w ramach repozytoriów powinny być indeksowane umożliwiając wyszukiwanie po słowach kluczowych, liczbach oraz zdefiniowanych szablonów wyszukiwania pozwalających na określenie zakresu poszukiwanej informacji. Moduł wyszukiwania powinien umożliwiać: - zrealizowanie zapytania i udostępnienia odpowiedzi zgodnie z prawami dostępu do danych otrzymanych przez użytkownika - definiowanie pól oraz słowników dla szablonów przeszukiwania struktur metadanych pozwalających precyzować i ograniczać zakres przeszukiwanych danych zgodnie ze strukturą poszukiwanej metadanej - realizowania zapytania tylko w określonej strukturze logicznej repozytorium i atrybutami metadanych Komponenty wchodzące w skład modułu indeksowania i wyszukiwania informacji. - komponent logiki przeszukiwania oraz indeksowania - komponent konfiguracji szablonów przeszukiwania struktur wykonywane przez, lub na module definicji szyny usług - komponent budowy zapytań i prezentacji wyników w module portalu - repozytorium modułu - interfejsy do modułów wspomagających moduł indeksowania i wyszukiwania informacji a) interfejs do meta danych b) interfejs do modułu bezpieczeństwa i identyfikacji dostępu c) interfejs do modułu danych oceanograficznych
Moduł gromadzenia i udostępniania danych	Moduł ten posiada dwie podstawowe funkcjonalności: gromadzenie i udostępnianie danych oceanograficznych. Pierwsza funkcjonalność polega na zbieraniu danych reprezentujących dane związane z przeprowadzaniem pomiarów w ramach projektów i/lub badań. W większości są to dane zbierane z urządzeń badawczych oraz wszelkiego rodzaju czujników w sposób automatyczny a następnie konwertowane do postaci standardowej (zunifikowanej). Dozwolone operacje wykonywane na tym komponencie jak również jego struktury pomocnicze definiowane byłyby w module meta danych. Innym rodzajem danych są wszelkiego rodzaju dokumenty oraz bazy zewnętrzne (np. bazy innych instytutów). Moduł powinien posiadać także możliwość wprowadzania danych pomiarowych manualnie przy pomocy wyspecjalizowanego interfejsu graficznego lub poprzez zestaw komend. Mechanizm gromadzenia powinien, więc umożliwiać połączenia do relacyjnych baz danych poprzez JDBC i ODBC, udostępniać protokoły FTP, dysk sieciowy, WebDAV czy gromadzenie danych poprzez WebServices, strumień TCP, XML. Gromadzone dane poddawane są procesom konwersji na typ/typy danych, które są typami ich przechowywania. Procesy oraz procedury konwersji, agregacji definiowane są na poziomie modułu meta danych, a ich reprezentantami są biblioteki modułu szyny usług. Dane po przejściu przez proces/procesy konwersji umieszczane są w repozytoriach danych modułu danych oceanograficznych. Moduł ten gromadzi dwa typy danych: dane nieprzetworzone oraz dane przetworzone. Dane nieprzetworzone to dane niepodlegające obróbce wszelkiego rodzaju analiz, (np. dane pomiarowe). Dane przetworzone to wszelkiego rodzaju dokumentacje, raporty, publikacje, instrukcje, opisy oraz dane będące wynikami analiz, modeli

	czy data mining. Drugą funkcjonalnością modułu, jest udostępnianie danych oceanograficznych np. ich wizualizacji, prezentacji w module portal. Udostępnianie może również oznaczać, że dane te są danymi wejściowymi dla modułu obróbki i analiz danych. Udostępnianie dotyczy zarówno danych nieprzetworzonych jak i przetworzonych. Dane udostępniane także poddane są procesom konwersji np. konwersji do formatu Excelsa, XML itp. Wymaganyimi operacjami modułu powinny być co najmniej: - operacja, dodaj dane - operacja, prezentuj dane Mechanizm udostępniania modułu dotyczy nie tylko danych modułu danych oceanograficznych, ale także innych zasobów Instytutu, które stanowią urządzenia badawcze, zasoby ludzkie lub próbki. Moduł ten powinien więc, w sposób przekrojowy udostępniać dane pochodzące z repozytoriów innych modułów. Funkcja udostępniająca te dane powinna mieć możliwość wyszukiwania po dopuszczalnych wartościach parametrów obiektów repozytoriów modułów przeszukiwanych. Wszelkie funkcje, procedury wyszukiujące, moduł gromadzenia i udostępniania danych czerpie z modułu indeksowania i wyszukiwania informacji, gdzie są one zdefiniowane. Komponenty wchodzące w skład modułu gromadzenia i udostępniania danych - komponent gromadzenia danych - komponent udostępniania danych - repozytorium modułu (zawiera wszelkiego rodzaju procesy konwersji, prawa dostępu do nich itp.) - komponent modułu portalu do obsługi prezentacji danych - komponent modułu metadanych definiujący struktury i dopuszczalne operacje wykonywane przez, lub na module gromadzenia i udostępniania danych - interfejsy do modułów wspomagających moduł gromadzenia i udostępniania danych: a) interfejs do metadanych b) interfejs do szyny usług c) interfejs do modułu obróbki i analiz danych d) interfejs do modułu danych oceanograficznych e) interfejs do modułu obsługi projektów f) interfejs do modułu bezpieczeństwa i identyfikacji dostępu
Moduł bezpieczeństwa i identyfikacji dostępu	Moduł ten jest odpowiedzialny za zarządzanie użytkownikami systemu, rolami w systemie, procesami uwierzytelniania każdej operacji wykonywanej przez system oraz procesami logowania do systemu. Moduł ten powinien pozwalać na rejestrację użytkowników systemu na podstawie schematu użytkownika zdefiniowanego w module meta danych lub też integrację z zewnętrznymi systemami dostępu. Integracja ta ma mieć charakter jednostronny, tzn. Użytkownicy w systemie są tworzeni na podstawie użytkowników systemów zewnętrznych. Podczas takiej integracji powinna być możliwość tworzenia reguł mapowania pomiędzy użytkownikami systemów zewnętrznych a tworzonymi na ich podstawie użytkownikami systemu. Moduł umożliwiać również ma definicję ról w systemie oraz nadawanie ról poszczególnym użytkownikom. Role te byłyby zbiorami uprawnień na obiektach i metodach modułów

	zdefiniowanych w meta danych. Oprócz użytkowników moduł powinien móc tworzyć zagnieżdżone grupy użytkowników i nadawać im role w systemie. Każdy użytkownik systemu może także, oprócz roli mieć przyporządkowane indywidualne uprawnienie do wykonywania pewnych operacji na obiektach modułów. Oprócz ról użytkowników moduł powinien być zdolny do definicji i nadawaniu metodom (operacjom) ról. Pozwoli to ograniczyć bezpieczeństwo już na poziomie zadań poszczególnych modułów, niezależnie od uprawnień użytkowników wykonujących te zadania oraz pozwoli na uproszczenie procesu konfiguracji bezpieczeństwa systemu. Wymagana jest także możliwość tworzenia profili użytkowników definiując ich priorytet pracy w systemie, oraz przydział zasobów systemu. Dostęp do każdego komponentu systemu oraz operacji wykonywanych na nich poprzez interfejs użytkownika każdego komponentu zawsze będzie poprzedzony odwołaniem się do modułu dostępu i uwierzytelnienia w celu autentykacji i autoryzacji użytkownika korzystającego z interfejsu użytkownika. Moduł ten powinien posiadać interfejs graficzny poprzez moduł portalu umożliwiający wykonywanie powyższych zadań. Moduł ten powinien także umożliwić samo rejestrację użytkownika poprzez proces obsługi takiej rejestracji zdefiniowany w module przepływu pracy. Proces ten, powinien nadać nowo zarejestrowanemu użytkownikowi predefiniowaną rolę w systemie oraz wygenerować zgłoszenie w systemie obsługi zgłoszeń i problemów dotyczący rejestracji nowego użytkownika. Użytkownik ten po zakończeniu obsługi zgłoszenia przez uprawnionego użytkownika systemu otrzymałby mailem informacje dotyczące jego loginu do systemu, hasła oraz nadanych mu uprawnień. Komponenty wchodzące w skład modułu bezpieczeństwa i identyfikacji dostępu: - podstawowy komponent zarządzania użytkownika i uprawnieniami - repozytorium użytkowników i uprawnień - komponent modułu portalu do obsługi definicji, modyfikacji, wyszukiwań użytkowników systemu, ich uprawnień, ról oraz grup użytkowników - komponent modułu meta danych definiujący struktury i dopuszczalne operacje wykonywane przez, lub na module bezpieczeństwa i identyfikacji dostępu - interfejsy do wszystkich modułów
Moduł jakości i spójności danych	Podstawową funkcją tego modułu jest mechanizm pozwalający na definiowanie i automatyczne wykonywanie reguł weryfikacji danych ze względu na ich spójność, poprawność techniczną i merytoryczność. Pod pojęciem jakości mieszczą się operacje parsowania, standaryzacji czy wzbogacania danych. Procedury wszystkich powyższych operacji powinny być konfigurowalne, a także dodawanie nowych procedur/operacji powinno następować dynamicznie, bez wpływu na struktury danych oceanograficznych. Moduł meta danych zawiera wszystkie definicje struktur, prawa dostępu do operacji, natomiast moduł szyny usług biblioteki reprezentujące operacje zapewnienia jakości i spójności danych. Dodatkowo moduł ten powinien obejmować automatyczne mechanizmy naprawcze danych. Procedury standaryzacji i wzbogacania danych powinny zachodzić w sposób statyczny jak i dynamiczny. Statyczny

	występuje na już zunifikowanych danych modułu danych oceanograficznych, czyli jest typu post factum. Sposób dynamiczny zachodzi na etapie gromadzenia danych modułu gromadzenia i udostępniania danych. Etap ten obejmuje między innymi uzupełnianie kontekstu danych, wyszukiwanie ciągów powtarzalnych struktur danych i ich przetwarzanie względem predefiniowanych procedur. Komponenty wchodzące w skład modułu jakości i spójności danych - komponent zarządzania jakością danych - komponent zarządzania spójnością danych - repozytorium wewnętrzne modułu - komponent modułu portalu do obsługi definicji oraz wprowadzania zmian konfiguracji procedur jakości i spójności danych - komponent modułu meta danych definiujący struktury i dopuszczalne operacje wykonywane przez, lub na module jakości i spójności danych - interfejsy do modułów wspomagających moduł jakości i spójności danych a) interfejs do metadanych b) interfejs do szyny usług c) interfejs do modułu gromadzenia i udostępniania danych d) interfejs do modułu danych oceanograficznych
Moduł zarządzania zasobami ludzkimi	Podstawową funkcją tego modułu jest definicja zasobów ludzkich, określanie ich ról oraz zarządzanie ich dostępnością w ramach poszczególnych projektów i badań naukowych. Moduł powinien umożliwiać definicję zasobu ludzkiego, jego parametryzację (nadanie wartości parametrom opisującym daną osobę) oraz definicję kalendarza zajętości czasu danej osoby służącego do określenia jej dostępności do danego projektu. Kalendarz ten jest ściśle powiązany z kalendarzem projektu poprzez zsynchronizowanie czasu pracy danej osoby dla wyszczególnionego projektu. Moduł powinien umożliwiać również definicję osoby na podstawie zewnętrznego systemu zarządzania pracownikami Instytutu. Komponenty wchodzące w skład modułu zarządzania zasobami ludzkimi - komponent definicji i modyfikacji zasobu ludzkiego (osoby) - repozytorium zasobów ludzkich - komponent zarządzania kalendarzem osoby - repozytorium kalendarzy osób - komponent modułu portalu do obsługi definicji oraz wprowadzania zmian do definicji osoby i kalendarza - komponent modułu meta danych definiujący struktury i dopuszczalne operacje wykonywane przez, lub na module zarządzania zasobami ludzkimi - interfejsy do modułów wspomagających moduł zarządzania zasobami ludzkimi a) interfejs do meta danych b) interfejs do szyny usług c) interfejs do modułu obsługi projektów d) interfejs do zewnętrznego systemu zarządzania pracownikami Instytutu.
Moduł obróbki i analizy danych	Moduł ten odpowiedzialny jest za przetwarzanie danych surowych, otrzymywanych z urządzeń pomiarowych lub danych

	już przetworzonych poddawanych kolejnym przetworzeniom. Odpowiada on za tworzenie algorytmów i mechanizmów wnioskujących, realizujących produkcyjne jak i eksperymentalne procedury analizy danych. Procesy takich analiz obejmują: - techniki eksploracji danych (data mining), - metody statystyczne - modeli przetwarzania, klasyfikacji i grupowania danych - analizy wielkoformatowe Komponenty wchodzące w skład modułu obróbki i analizy danych - komponent zarządzania metodami analiz - komponent zarządzania modelami - repozytorium metod analiz, metod statystycznych, metod przetwarzania - repozytorium modeli -komponent modułu portalu do obsługi definicji oraz wprowadzania zmian konfiguracji procedur obróbki i analiz danych - komponent modułu meta danych definiujący struktury i dopuszczalne operacje wykonywane przez, lub na module obróbki i analizy danych - interfejsy do modułów wspomagających moduł obróbki i analizy danych a) interfejs do meta danych b) interfejs do szyny usług c) interfejs do modułu gromadzenia i udostępniania danych d) interfejs do modułu danych oceanograficznych
Moduł monitorowania infrastruktury systemu	Moduł ten ma za zadanie monitorowanie w trybie rzeczywistym dostępności elementów struktury teleinformatycznej wchodzącej w skład definicji systemu. Wszelkie wykryte zdarzenia, które mają negatywny wpływ na działanie systemu jako całości lub jego poszczególnych elementów powinny być rejestrowane przez moduł zgłoszeń i problemów dotyczących systemu. Moduł powinien móc kategoryzować zachodzące zdarzenia pod względem ich wpływu na działanie systemu jako całości lub na prace poszczególnych modułów. Powinien także mieć możliwość generowania syntetycznych zdarzeń jako wynik korelacji zdarzeń rzeczywistych. Zdarzenia pochodzące z monitorowania systemu określają dostępność poszczególnych elementów teleinformatycznych systemu a więc i modułów w skład, których one wchodzi. Dostępność ta ma wpływ na proces obsługi projektu. Komponenty wchodzące w skład modułu monitorowania infrastruktury systemu: - specjalistyczne programy monitorujące poszczególne elementy infrastruktury teleinformatycznej systemu zwane agentami monitorującymi. Wyróżnić należy agentów typu: - sieciowego, bazodanowego, systemów operacyjnych oraz poszczególnych aplikacji. - repozytorium zdarzeń krytycznych. - komponent modułu prezentacji do obsługi definicji oraz wizualizacji zdarzeń pochodzących z monitorowania systemu. - komponent modułu meta danych definiujący struktury i dopuszczalne operacje

	wykonywane na zdarzeniach pochodzących z monitorowanego systemu - interfejsy do modułów wspomagających moduł monitorowania infrastruktury systemu a) interfejs do meta danych b) interfejs do szyny usług c) interfejs do modułu jakości i spójności danych
Moduł obsługi zgłoszeń i problemów dotyczących systemu	Moduł ten odpowiedzialny jest za generowanie i obsługę incydentów, zgłoszeń i problemów związanych z pracą systemu. Incydenty te mogą być tworzone automatycznie, na podstawie zdarzeń generowanych przez moduły monitorowania infrastruktury systemu oraz manualnie, jako zgłoszenie rejestrowane przez uprawnionego użytkownika systemu. Sposób automatyczny zawsze dotyczy zdarzeń krytycznych, wskazujących na nieprawidłową pracę systemu lub jego elementów. Sposób manualny w większości przypadków dotyczyć będzie zgłoszeń użytkowników systemu żądających wykonania jakiś zmian w systemie, jego konfiguracji, utworzenia użytkownika systemu, nadaniu lub zmianie uprawnień dla niego itp. W przypadku rejestracji nowego użytkownika na przykład instytucji zewnętrznej, chcącego korzystać z danych oceanograficznych lub zostać współwłaścicielem projektu, system po rejestracji użytkownika, powinien móc wygenerować list elektroniczny na podany podczas rejestracji adres zawierający informacje na temat nazwy użytkownika, hasła do systemu oraz uprawnień nadanych nowemu użytkownikowi. Zarówno Incydenty, zgłoszenia jak i problemy powinny posiadać możliwość nadawania priorytetu obsługi, określenia pilności i wpływu, jaki on posiada na pracę całego systemu lub dotyczącego go modułu. Proces obsługi takich incydentów, zgłoszeń i problemów powinien być definiowalny za pomocą modułu przepływu danych. Moduł powinien posiadać zdolność do ustalenia jako właściciela incydentów, zgłoszeń i problemów wybranych użytkowników systemu oraz monitorowania postępów ich rozwiązywania. Wszystkie rozwiązane i zamknięte incydenty, zgłoszenia i problemy powinny być archiwizowane i dostępne dla wybranych użytkowników. Większość operacji na obiektach tego modułu będą zdefiniowane na poziomie tego modułu, a nie w meta danych. Komponenty wchodzące w skład modułu obsługi zgłoszeń i problemów dotyczących systemu: - komponent obsługi incydentów - komponent obsługi zgłoszeń - komponent obsługi problemów - repozytorium incydentów, zgłoszeń i problemów. - komponent modułu portalu do obsługi definicji oraz wizualizacji incydentów, zgłoszeń i problemów. - komponent modułu meta danych definiujący metody odczytu i prezentacji incydentów, zgłoszeń i problemów - interfejsy do modułów wspomagających moduł obsługi zgłoszeń i problemów: a) interfejs do meta danych b) interfejs do szyny usług c) interfejs do modułu przepływu pracy d) interfejs do modułu monitorowania systemu

Moduł magazynowania i dostępu do próbek	Podstawową funkcjonalnością tego modułu jest zarządzanie próbkami badań poprzez ich magazynowanie oraz udostępnianie ich do innych badań w ramach realizowanych projektów jak również użytkownikom systemu. W skład tego modułu wchodzi zarówno system pomieszczeń i szaf przechowujących próbki jak również system identyfikujący je. Moduł powinien mieć możliwość identyfikacji próbek poprzez Barcode i RFID. Cechą systemu jest szybkie fizyczne dotarcie do próbki jak również określenie jej dostępności. Z tego powodu próbka powinna być traktowana jako zasób szczególnego typu dla procesu obsługi projektu i badań. Zasób ten podobnie jak zasób ludzki powinien posiadać indywidualny kalendarz specyfikujący niedostępność czasową danej próbki. Kalendarz ten należałoby synchronizować z kalendarzami projektów i badań, dla których dana próbka będzie niezbędna. Każda próbka oprócz swojego identyfikatora powinna posiadać zbiór parametrów ją opisujących, takich jak: próbka zewnętrzna lub wewnętrzna, czas powstania próbki, właściciel, opis parametrów fizycznych próbki, kalendarz dostępności, osoba odpowiedzialna w ramach projektu/badania, ważność, przewidywalna data ważności. Komponenty wchodzące w skład modułu magazynowania i dostępu do próbek: - komponent identyfikacji próbek - komponent zarządzający dostępnością próbek - repozytorium próbek. - komponent modułu portalu do obsługi definicji oraz modyfikacji opisu próbek - komponent modułu meta danych definiujący struktury i dopuszczalne operacje wykonywane przez, lub na module magazynowania i dostępu do próbek - interfejsy do modułów wspomagających moduł magazynowania i dostępu do próbek: a) interfejs do meta danych b) interfejs do szyny usług c) interfejs do modułu obsługi projektów
Moduł archiwizacji systemu	Archiwizacji tego modułu podlegają następujące typy danych: - zamknięte projekty i badania wraz ze związanymi z nimi danymi nieprzetworzonymi i przetworzonymi starsze niż 5 lat. - zamknięte incydenty, zgłoszenia i problemy starsze niż pięć lat - zdarzenia krytyczne dotyczące systemu starsze niż jeden rok - dane audytowe systemu starsze niż jeden miesiąc Moduł archiwizacji posiada swój interfejs graficzny poprzez moduł portalu. Pozwala on na konfigurację wykonywań archiwizacji. Moduł ten powinien także umożliwiać poprzez moduł danych oceanograficznych dostęp do zarchiwizowanych danych w szczególności projektów wraz ze stowarzyszonymi z nimi danymi nieprzetworzonymi jak i przetworzonymi. W odniesieniu do projektów i badań moduł obsługi archiwizacji po wykonaniu archiwizacji pozostawia do dyspozycji modułu obsługi projektu rekord opisujący podstawowe informacje na temat zarchiwizowanego projektu. Informacje te powinny zawierać między innymi specjalny identyfikator projektu (IAPB), który zostałby użyty przez moduł obsługi archiwizacji do

	dostępu do danych tego projektu. Identyfikator ten powinien wyznaczać dokładnie gdzie i jak dane są składowane przez moduł. Archiwizacja Incydentów, zgłoszeń, problemów, zdarzeń krytycznych czy danych audytowych systemu dokonywana byłaby względem czasu ich utworzenia. Natomiast wymagane jest, aby moduł obsługi archiwizacji udostępniał dostęp do nich na podstawie: - czasu ich utworzenia - nazwa modułu, którego dana dotyczyła - typ danej (krytyczny, alarm, naprawa) - kategoria danej Moduł powinien charakteryzować się: - zcentralizowaniem, wszechstronnym zarządzaniem pamięcią masową ; - zarządzaniem archiwami danych przez cały okres ich istnienia przy użyciu mechanizmu automatyzacji opartego na politykach backupu; - funkcją automatycznej migracji plików i zarządzania miejscem na dyskach (hierarchiczne zarządzanie pamięcią masową); - pełnym, różnicowym i przyrostowym tworzeniem kopii zapasowych, umożliwiającym przesyłanie danych przez sieć LAN/WAN/VPN; - obsługą jednoczesnego zapisu na urządzeniach dostępnych w różnych lokacjach, z wykorzystaniem taśm i dysków w ramach hierarchii pamięci masowej; - zarządzaniem nośnikami LTO 1, 2, 3, 4 – kontrolą stanu, powiadamianiem o zużytych i uszkodzonych nośnikach; - możliwością odbioru danych ze wszystkich serwerów, na których pracuje Zintegrowany System Komponenty wchodzące w skład modułu archiwizacji systemu - podstawowy komponent zarządzania archiwizacją systemu - system urządzeń archiwizujących wraz z nośnikami, na przykład biblioteka taśm - repozytorium modułu archiwizacji - komponent modułu portalu do obsługi definicji, modyfikacji, archiwizacji - komponent modułu meta danych definiujący struktury i dopuszczalne operacje wykonywane przez, lub na module archiwizacji systemu - interfejsy do modułów wspomagających moduł archiwizacji systemu: a) interfejs do meta danych b) interfejs do szyny usług c) interfejs do wszystkich pozostałych modułów systemu
Moduł danych oceanograficznych	Zadaniem tego modułu jest zarządzanie i przechowywanie wszelkich danych gromadzonych w ramach przeprowadzonych projektów i badań, przyszłych projektów i badań, publikacji wykonywanych w ramach projektów, publikacji wykonywanych poza przeprowadzonymi projektami, publikacjami spoza instytutu, dokumentacją powstałą w ramach projektów lub poza nią, będącą we władaniu instytutu. Z punktu widzenia dostępności do danych, można je podzielić ze względu na: - dane na potrzeby wewnętrzne Instytutu, do których dostęp

	posiadają użytkownicy systemu zarejestrowani w module dostępu i uwierzytelniania do systemu lub instytutów zewnętrznych zlecających badania, które to stają się de facto użytkownikami systemu. - dane przetworzone, ogólnodostępne Zewnętrzna jednostka, na przykład inny instytut po rejestracji w systemie i przyznaniu jemu odpowiednich ról, uprawnień do systemu, powinno mieć możliwość zostania współwłaścicielem projektu lub badań w jego obrębie, a co się z tym wiąże dostęp do danych pomiarowych, nieprzetworzonych, danych przetworzonych (dotyczących tego projektu lub projektów powiązanych z nim). Moduł danych oceanograficznych posiada trzy typy repozytoriów danych: - repozytorium danych nieprzetworzonych - repozytorium danych przetworzonych - repozytorium danych bibliotecznych Dane nieprzetworzone w większości pochodzą z urządzeń pomiarowych zasilających repozytorium poprzez moduł gromadzenia i udostępniania. Format danych nieprzetworzonych powinien posiadać definicję formatu jego prezentacji w module meta danych. Umożliwić powinno to dostęp do nich w ściśle predefiniowanym formacie przez moduł portalu. Oczywiście dane takie mogą być danymi wejściowymi do innych projektów lub badań, wtedy format dostępu do nich może zostać oryginalny. Jednakże, powinien istnieć znacznik podczas dostępu do danych nieprzetworzonych, czy używać formatu jego prezentacji czy formatu oryginalnego. Dane nieprzetworzone fizycznie składowane muszą być w repozytoriach repozytorium danych nieprzetworzonych. Nie definiuje się tutaj czy fizycznie umiejscowione są w relacyjnych bazach danych czy tylko ich indeksy tam się mieszczą, a same one znajdują się w strukturach systemach plików. Jedynym wymaganiem tutaj jest, że typy danych nieprzetworzonych powinny być definiowalne w module meta danych, to samo dotyczy ich struktur przechowywania i dostępu do nich. Dane nieprzetworzone stanowią niepodzielnie jedną całość, jednostkę danych nieprzetworzonych (JDN), charakteryzującą się czasem stworzenia, miejscem, projektem i/lub badaniem, urządzeniem badawczym i/lub czujnikiem i/lub osobą wprowadzającą dane, typem oryginalnego formatu, typem formatu prezentacji, repozytorium przechowywania. Repozytorium danych przetworzonych zawierają dane będące wynikiem analizy przez wyspecjalizowane aplikacje lub obróbkę ręczną (np. w arkuszu kalkulacyjnym) danych nieprzetworzonych. Dane te mogą być w postaci liczbowej, dokumentów, zdjęć czy map cyfrowych. Ten typ danych nie posiada formatu prezentacji, ponieważ dane te są prezentowane w formacie oryginalnym. Z reguły dane powstały jako wynik projektów i badań. Moduł danych oceanograficznych powinien zapewnić poprzez funkcje i procedury zaimplementowane w module indeksowania i wyszukiwania informacji szybki mechanizm wyszukiwania danych na podstawie parametrów opisowych, parametrów GIS (jeśli występują w danych), słów kluczowych i innych parametrów opisujących dane przetworzone. Dane przetworzone stanowią niepodzielnie jedną całość, jednostkę danych przetworzonych (JDP), charakteryzującą się czasem stworzenia, miejscem,
--	--

	projektem i/lub badaniem, aplikacją i/lub osobą przetwarzającą, właścicielem, typem formatu, zbiorem parametrów wyszukiwujących adekwatnych do typu formatu danych przetworzonych, repozytorium przechowywania. Repozytorium danych bibliotecznych obejmuje wszelkiego rodzaju zdigitalizowane dokumenty, będące publikacjami instytutu, publikacjami zewnętrznymi, dokumentacją powstałą w ramach projektów lub poza nią, będącą we władaniu instytutu, wszelkimi materiałami reklamowymi instytutu. Dane biblioteczne stanowią niepodzielnie jedną całość, jednostkę danych bibliotecznych (JDB), charakteryzującą się czasem stworzenia, miejscem, projektem i/lub badaniem, autorem, właścicielem, tematem, krótkim opisem, czego dotyczy, nie dłuższym niż 256 znaków, zbiorem słów kluczowych charakteryzujący dana biblioteczną, repozytorium przechowywania. Moduł wyszukiwania i indeksacji umożliwić powinien przeszukiwanie danych bibliotecznych względem w/w atrybutów JDB. Każdy element zarządzany przez moduł danych oceanograficznych podlegać będzie archiwizacji. Odpowiedzialny za nią jest moduł archiwizacji systemu. System powinien prowadzić statystykę wykorzystywania zamkniętych projektów obliczaną jako liczbę wykorzystania danych, próbek tych projektów w ciągu roku (LWDP). Projekty i badania, dla których minęło 5 lat od chwili ich zamknięcia, a które są poniżej progów określonych przez LWDP ulegają archiwizacji wraz z wszelkimi danymi z nimi stowarzyszonymi. Archiwizacja nie powinna jednak gubić informacji o projektach/badaniach zakończonych i zarchiwizowanych. Dlatego też wymaga się od systemu, żeby w repozytorium definicji i obsługi projektów oraz badań naukowych pozostała struktura obejmująca tylko najważniejsze informacje dotyczące projektu, takie jak: nazwa projektu, cel projektu, czas trwania projektu, koszt projektu, wyniki osiągnięte w ramach przeprowadzonego projektu oraz identyfikator archiwizacji projektu i badań (IAPB) umożliwiający dostęp do wszystkich zarchiwizowanych danych stowarzyszonych z tym projektem. Na żądanie moduł danych oceanograficznych poprzez moduł gromadzenia i udostępniania danych powinien móc udostępnić pełne dane o zamkniętym projekcie na podstawie identyfikatora projektu IAPB. Komponenty wchodzące w skład modułu danych oceanograficznych - podstawowy komponent zarządzania repozytoriami danych oceanograficznymi - repozytorium danych nieprzetworzonych - repozytorium danych przetworzonych - repozytorium danych bibliotecznych. - komponent modułu portalu do obsługi definicji, modyfikacji, wyszukiwań, prezentacji danych zarządzanych przez moduł danych oceanograficznych - komponent modułu meta danych definiujący struktury i dopuszczalne operacje wykonywane przez, lub na module bazy oceanograficznych - interfejsy do modułów wspomagających moduł danych oceanograficznych: a) interfejs do meta danych b) interfejs do szyny usług c) interfejs do modułu obsługi projektów
--	--

	d) interfejs do modułu gromadzenia i udostępniania danych e) interfejs do modułu indeksowania i wyszukiwania informacji f) interfejs do modułu bezpieczeństwa i identyfikacji dostępu
Moduł audytu systemu	Zadaniem modułu audytu jest rejestracja wybranej aktywności systemu. Aktywność ta dotyczy przeprowadzanych operacji (metod) na obiektach modułów systemu. Dane audytu rejestrowane są w postaci plików logów na wyodrębnionej maszynie, zwanej dalej stacją administratorską systemu. Pliki logów są w postaci binarnej i ich odczyt następuje tylko za pomocą komponentu modułu portalu przez użytkownika systemu z nadaną rolą audytora systemu. Każdy rekord logu reprezentuje strukturę opisującą jedną aktywność, która miała miejsce w konkretnym czasie. Definicja tej struktury jest trzymana w module meta danych. Struktura ta powinna charakteryzować się zestawem parametrów, które jednoznacznie będą ją charakteryzowały. Moduł ten musi także umożliwiać definiowanie przebiegu audytu, tzn. posiadać możliwość wskazania, których modułów, obiektów i ich metod aktywność jest rejestrowana. Komponenty wchodzące w skład modułu audytu systemu - podstawowy komponent zarządzania audytem - repozytorium konfiguracji audytu - komponent modułu portalu do obsługi definicji, modyfikacji i prezentacji logów audytu - komponent modułu meta danych definiujący struktury i dopuszczalne operacje wykonywane przez, lub na module audytu systemu - interfejsy do modułów wspomagających moduł audytu systemu a) interfejs do meta danych b) interfejs do szyny usług
Moduł zarządzania obliczeniami wysokiej mocy	Podstawową funkcją modułu jest automatyzacja zadań związanych z procedur i instrukcji dla przetwarzania danych oceanograficznych z wykorzystaniem Komputerów Dużej Mocy, które znajdują się w gestii Instytutu. Obliczenia wykonywane na podłączonym bezpośrednio komputerze/klastrze komputerów przetwarzających powinny być realizowany bezpośrednio przez procedury realizujące: - możliwość synchronizacji zadań - możliwość dostarczenia danych do systemu obliczeniowego - możliwość automatycznej rejestracji przebiegu obliczeń - możliwość odbioru wskazanych obliczeń i ich rejestracji w repozytorium danych przetworzonych Moduł powinien także przewidywać możliwość usługowej realizacji zadań obliczeniowych dla użytkowników zewnętrznych zwiększając wykorzystanie posiadanej mocy obliczeniowej Komponenty wchodzące w skład modułu obliczeniami wielkiej mocy: - komponent modeli operacyjnych - komponent kalendarza obliczeń - komponent monitorowania obliczeń - komponent odbioru danych przetworzonych - komponent dostarczenia danych nieprzetworzonych
Moduł e-learning	Podstawową funkcją modułu jest możliwość przeprowadzenia szkolenia obejmującego materiały audio-wizualne oraz dostarczenie materiałów edukacyjnych dla studentów

	i nauczycieli akademickich w zakresie prowadzonych badań i doświadczeń opartych na wiedzy i publikacjach naukowych Instytutu. Kursy i materiały powinny skatalogowane pozwalając na wybór i organizację modułów. Podstawowymi funkcjami modułu są: - możliwość obsługi wielu kursów jednocześnie - prezentacja o prowadzonych kursach z podziałem na kategorie z możliwością przeszukiwania - możliwość przeprowadzenia telekonferencji - możliwość komunikacji w trybie tekstowym - forum dyskusyjne - możliwość zdefiniowania i przeprowadzenia testów sprawdzających dla kursu - tworzenie statystyk o wynikach testów i popularności kursów Komponenty wchodzące w skład modułu e-learning. - podstawowy komponent - komponent modułu portalu - komponent modułu meta danych definiujący struktury i dopuszczalne operacje wykonywane przez, lub na module e-learning - repozytorium szkoleń - repozytorium kalendarzy, testów, wyników i ankiet - repozytorium forum dyskusyjnych - interfejsy do modułów wspomagających moduł e-learning a) interfejs do meta danych b) interfejs do modułu prezentacji c) interfejs do modułu bezpieczeństwa i identyfikacji dostępu
--	---

Zgodność ze standardami danych oceanograficznych:

1. System powinien umożliwić obsługę zewnętrznych repozytoriów danych w zakresie importu oraz eksportu danych w formatach XML oraz NetCDF
2. Kontrola jakości importowanych danych powinna być zgodna ze standardem oceny jakości w.g modelu SEPRISE.
3. System powinien realizować standardy oceanograficzne w zakresie publikacji i obróbki danych OGC: WFS, WMS, WCS
4. System powinien wizualizować informacje danych w zakresie bazy informacyjnej NODC przy pomocy standardu Web Map Server.

3. Elementy infrastruktury

Wykonawca musi zapewnić przez okres od momentu oddania łącza (t.j. Etapu III, czyli najpóźniej 30 marca 2010 r.) do momentu wygaśnięcia świadczeń gwarancyjnych (t.j. nie krócej niż do dnia 28 lutego 2014 r.) następujące usługi:

- a) Alternatywną lokalizację centrum danych gwarantującą bezpieczeństwo przechowywanych danych w przypadku wystąpienia katastrofy o zasięgu lokalnym.

Repozytorium danych zlokalizowane na terenie IOPAN ma zostać połączone z alternatywną lokalizacją centrum danych łączem o przepustowości 10Gb/s (dziesięć gigabitów na sekundę) zarówno dla transmisji wychodzącej jak i przychodzącej.

Alternatywna lokalizacja centrum danych musi znajdować się w odległości minimum 8 km w linii prostej (słownie: osiem kilometrów) od budynku Zamawiającego (zlokalizowanego w Sopocie, przy ul. Powstańców Warszawy 55). Wykonawca musi

zagwarantować, że lokalizacja alternatywna danych będzie dysponować przestrzenią umożliwiającą składowanie wszystkich danych przechowywanych w repozytorium Instytutu, w tym możliwość zorganizowania zapasowego centrum backupu o pojemności archiwum danych 100TB (sto terabajtów), które znajdować się będzie na pamięci taśmowej, oraz zapasowe centrum składowania danych tymczasowych o pojemności 300TB (trzysta terabajtów) i prędkości zapisu i odczytu 5GB/s (pięć gigabajtów na sekundę).

Lokalizacja alternatywna musi również dysponować mocą obliczeniową i systemem składowania danych pozwalającymi przetwarzać dane z prędkością 4GB/s (cztery gigabajty na sekundę) odczytu i 4GB/s (cztery gigabajty na sekundę) zapisu.

b) Dostęp do sieci PIONIER i polskich centrów superkomputerowych, umożliwiających obliczenia dla nauki finansowane ze środków publicznych.

4. Elementy sprzętowe

Poniższa specyfikacja elementów sprzętowej określa minimalną funkcjonalność i uwarunkowania techniczne jak muszą spełniać elementy sprzętowe.

Nazwa	Liczba sztuk	Opis
Macierze dyskowe	3	Macierz dyskowa zawierająca dyski o pojemności 16x300GB 4,8 TB działająca w trybie RAID5 z możliwością podłączenia do przełącznika FC.
Przełącznik FC	1	Przełącznik FC umożliwiający stworzenie wirtualnych sieci SAN do montażu w szafie RACK 19" o ilości portów pozwalającej na podłączenie macierzy dyskowych, biblioteki oraz serwerów dyskowych.
Serwery	4	Serwery montowane w szafie 19" typu RACK z możliwością instalacji co najmniej 2-procesorów 4-rdzeniowych i definiowania partycji sprzętowych dla instalowanych systemów operacyjnych. Wymagana obsługa architektury NUMA. Pamięć wyposażona w mechanizmy ECC. Dyski twarde - 2 sztuki o następujących parametrach: - pojemność minimum 72 GB dla każdej sztuki; - prędkość obrotowa talerzy minimum 10000 RPM; - standard komunikacji SAS; - wyposażone w funkcję Hot-Swap; Serwery powinny posiadać karty HBA z interfejsem Fibre Channel 4Gb.
Biblioteka taśmowa	1	Biblioteka zawierająca dwa napędy w technologii SuperDLT lub LTO Ultrium 4. Czytnik kodów paskowych oraz możliwość obsługi minimum 120 taśm.
Szafa przemysłowa typu RACK	2	Szafa montażowa dla serwerów, pamięci masowej oraz urządzeń sieciowych
Zestaw KVM z monitorem	1	Możliwość podłączenia min. 4 serwerów, z monitorem 17" o rozdzielczości co najmniej

Nazwa	Liczba sztuk	Opis
i klawiaturą do montażu w szafie 19"		1024x768 pikseli.
Urządzenie UPS	2	Urządzenia realizujące podtrzymanie infrastruktury oraz klimatyzacji o łącznej mocy co najmniej 25 kW.
Mobilne stacje dostępne do danych oceanograficzny	26	Procesor dwurdzeniowy o częstotliwości co najmniej 2.4 Ghz, Matryca WXGA+, 4GB RAM, Karta Graficzna 512 VRAM lub lepsza, Wyjście HDMI, Dysk Twardy co najmniej 320 GB – 7200 RPM, 16 MB cache NCQ, Kamera min 1.3 Mpix, Napęd DVD RW/DL lub lepszy, Głośniki oraz Mikrofon, karta dźwiękowa kompatybilna ze standardem soundblaster, Karta WI-FI o standardzie a/b/g/n, bluetooth, system operacyjny Microsoft Windows XP lub kompatybilny, pakiet oprogramowania biurowego kompatybilny z Microsoft Office 2007.
Stacjonarne stacje dostępne do danych oceanograficznych	20	Procesor dwurdzeniowy o częstotliwości co najmniej 3 Ghz, wyświetlacz 22 calowy, o częstotliwości odtwarzania maksymalnie 2 ms, o rozdzielczości WXGA + lub lepszy, min. 4GB RAM, Karta Graficzna co najmniej 1 GB RAM, Wyjście HDMI i DVI, Dysk Twardy 500 GB 7200 RPM, 16 MB cache NCQ lub lepszy, DVD-RW/DL lub lepszy, Klawiatura bezprzewodowa i laserowa myszka bezprzewodowa , Kamera 1.3 Mpix, Mikrofon i Głośniki, karta dźwiękowa kompatybilna ze standardem soundblaster, Karta sieciowa 1000 Mbit/s lub lepsza, system operacyjny Microsoft Windows XP lub kompatybilny, pakiet oprogramowania biurowego kompatybilny z Microsoft Office 2007.

D. Wymagania procesu realizacji projektu

Do zarządzania projektem zostanie wykorzystana metodyka PRINCE2. Zgodnie z tą metodyką:

- określony będzie jasno i precyzyjnie stan początkowy i końcowy (rezultaty) projektu;
- ustalona będzie organizacja zarządzania w taki sposób, aby osiągnąć zakładany cel – tj. wdrożyć ZSPDO, który utworzy infrastrukturę teleinformatyczną dla międzynarodowej współpracy Instytutu w ramach sieci SeaDataNet oraz będzie dawał podstawę do wystąpienia do Rządu RP o powołanie Centrum Danych Oceanograficznych;
- dokładnie określone będą kompetencje organów: finansującego, zarządzającego i wykonującego zadania projektu, dzięki temu dokładnie wiadomo w jakim celu projekt jest realizowany, co zamierza się za jego

pomocą osiągnąć, w jaki sposób to osiągnąć i w jakim stopniu strony ponoszą odpowiedzialność za powodzenie projektu.

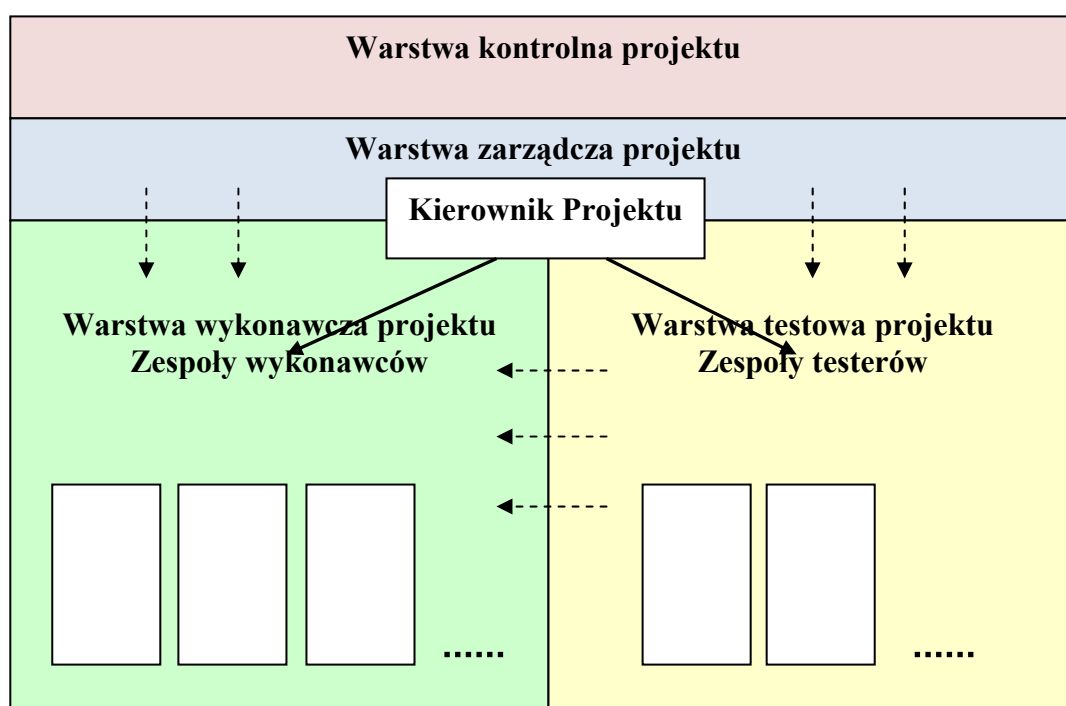
Ponadto w ramach przygotowania projektu:

- określono wszystkie procesy dotyczące stworzenia efektywnego środowiska zarządzania projektem;
- został zidentyfikowany unikalny zestaw właściwie określonych produktów głównych i częściowych;
- zdefiniowano odpowiedni zestaw działań służących wytworzeniu tych produktów;
- określono właściwe zasoby zdolne do podjęcia takich działań;
- wyznaczono skończony czas trwania i właściwie określono środki do zarządzania projektem;
- określono strukturę organizacyjną ze zdefiniowanymi zakresami odpowiedzialności;
- ustalono zestaw procesów i związanych z nimi technik, które pomagają planować i kontrolować projekt, aby doprowadzić go do pomyślnego końca.

Metodyka PRINCE2 umożliwi rozdzielenie bieżącego zarządzania projektem, za które odpowiedzialny jest kierownik projektu, od decyzji strategicznych. Zgodnie z zastosowaną metodyką przewiduje się wprowadzenie procedur postępowania w sytuacjach awaryjnych i zagrożenia dotrzymania terminu realizacji zadań leżących na ścieżce krytycznej. Pozwoli to na pełną kontrolę nad wprowadzanymi zmianami. Metodyka ta w celu kontrolowania postępu w pracy stworzy strukturę elementów zarządzania zorientowanych na produkty, wspomaganą poprzez raporty. Umożliwi to wprowadzanie koniecznych zmian planów realizacji zadań częściowych lub podejmowanie odpowiednich działań korygujących. Przy realizacji projektu zachowana będzie pewna doza tolerancji. Jest ona określona poprzez kategorie czasu i kosztów.

Organizacja projektu.

W celu skutecznej realizacji projektu zostanie przyjęta przedstawiona poniżej struktura organizacyjna dla zarządzania projektem, w ramach której wyodrębnia się następujące warstwy: kontrolną, zarządczą, wykonawczą i testową.



Rys. 5 Schemat organizacyjny zarządzania projektem

W ramach warstwy kontrolnej umieszczono przedstawicieli zlecniodawcy oraz instytucji nadrzędnej w stosunku do Instytutu. W ramach warstwy zarządczej umieszczono stanowiska dla przedstawicieli kadry kierowniczej Instytutu, odpowiedzialnych za prawidłowe prowadzenie prac i podejmowanie decyzji w zakresie zleceń prac i zakupów. W ramach warstwy wykonawczej umieszczono stanowiska dla kierowników zespołów wykonawczych oraz głównych specjalistów wraz z przydzielonymi im zasobami wykonawczymi. W odrębnej warstwie (testowej) umieszczono zespoły odpowiedzialne za odbiór kolejnych wyników prac, po gruntownym ich przebadaniu przez testerów niezwiązanych bezpośrednio z ich opracowaniem. Gwarantuje to wysoką jakość wytworzonych produktów i niezawodność ich działania.

W ramach prac przygotowawczych zostanie opracowany „Plan zarządzania projektem” (PZP), szczegółowo definiujący organizację oraz procesy techniczne i zarządzania niezbędne do spełnienia założeń projektu. Umożliwi on kontrolę przebiegu prac projektowych i pełnej ich realizacji.

Generalnym zakresem PZP jest opisanie ogólnych celów projektu, jego produktów, organizacji i sposobu zarządzania. Obejmuje wyszczególnienie głównych prac i etapów projektu oraz określenie zasobów wymaganych na jego realizację. Przedstawia ogólny harmonogram i budżet. Jednocześnie uwzględnia i opisuje relacje projektu z innymi powiązanymi projektami i działaniami Instytutu. PZP zostanie zbudowany w oparciu o informacje zawarte w niniejszym projekcie.

PZP jest przeznaczony dla wszystkich osób biorących udział w projekcie. Jest przygotowywany i uaktualniany przez Kierownika Projektu, dla którego może stanowić narzędzie planowego przeprowadzenia projektu. Dla osób pełniących role zarządzające w projekcie stanowi podstawę oceny zgodności przebiegu projektu z założeniami i rozliczenia wykonawców poszczególnych zadań. Dla osób pełniących role wykonawcze stanowi źródło informacji o zadaniach do wykonania, terminach i stanowi podstawę rozliczenia pracy.

Zakładana organizacja dokumentu PZP:

- Rozdział 2 zdefiniuje terminy stosowane w dokumencie;
- Rozdział 3 określi zakres i ogólne informacje o projekcie;
- Rozdział 4 wymieni i opíše produkty projektu;
- Rozdział 5 będzie zawierał model opisu procesu projektowego;
- Rozdział 6 poda opis organizacji projektu (w tym, strukturę organizacyjną; granice organizacyjne i interfejsy, podział odpowiedzialności);

W ramach dokumentów powiązanych, tworzonych w szczególności w projektach software'owych zostaną opracowane:

- Planu zapewnienia jakości;
- Specyfikacja wymagań użytkownika;
- Koncepcja systemu ZSPDO;
- Projekt techniczny systemu ZSPDO;
- Dokumentacja techniczna;
- Dokumentacja użytkowa;
- Plan testów;
- Opis wyników testów;
- Raport z przeglądów.

E. Dekompozycja projektu na zadania

Poniżej przedstawione są zadania do realizacji w procesie realizacji projektu.

1. Opracowanie projektu systemu ZSPDO na podstawie Studium Wykonalności Projektu oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia
 - Analiza dokumentów wejściowych: Studium Wykonalności oraz SIWZ w kontekście przygotowania koncepcji
 - Opracowanie koncepcji systemu ZSPDO
2. Wykonanie projektów podsystemów:
 - Zarządzania Danymi Oceanograficznymi;
 - Zarządzania Pracami Badawczymi;
 - Zarządzania Operacyjnego;
 - Portalu Systemu Danych Oceanograficznych;
 - Repozytorium Danych i Prac Badawczych;
 - Infrastruktury teleinformatycznej;
3. Wykonanie podsystemów:
 - Zarządzania Danymi Oceanograficznymi;
 - Zarządzania Pracami Badawczymi;
 - Zarządzania Operacyjnego;
 - Portal Systemu Danych Oceanograficznych;
 - Repozytorium Danych i Prac Badawczych;
 - Infrastruktury teleinformatycznej.
4. Testowanie wszystkich modułów indywidualnie i całego systemu - pod kątem poprawności technicznej i technologicznej, a w końcowej fazie - pod kątem poprawności funkcjonalnej.
5. Wprowadzanie danych przechowywanych w różnych postaciach i na różnych nośnikach.
6. Integracja systemu i przetestowanie pod kątem poprawności technicznej, technologicznej i funkcjonalnej w stosunku do przyjętych założeń. Stworzenie dokumentacji dla fazy walidacji systemu i badań końcowych
 - Migracja danych (narzędzia dla konwersji danych oraz wprowadzanie istniejących, skonwertowanych danych do baz danych)
 - Adaptacja fizycznych modeli operacyjnych
 - Modele wizualizacji informacji
 - Modele dystrybucji informacji
 - Integracja modułów funkcjonalnych
7. Przeprowadzenie badań końcowych i przekazanie systemu w działanie.
8. Przeprowadzenie szkoleń w zakresie obsługi operatorów i użytkowników IO PAN

F. Przeniesienie autorskich praw majątkowych

Prawa autorskie, ich zakres, pola eksploatacji i zasady przeniesienia zostały opisane w Załączniku U1 do Umowy. Wzór umowy stanowi Załącznik nr 7 do SIWZ.

G. Zasady świadczeń gwarancyjnych

Zasady świadczeń gwarancyjnych i serwisowych oraz ich zakres zostały opisane w Załączniku U4 do Umowy. Wzór umowy stanowi Załącznik nr 7 do SIWZ.

H. Przeprowadzenie szkoleń

Po oddaniu systemu do eksploatacji Wykonawca przeprowadzi szkolenia w zakresie:

- a) Dla 5 osób - administratorów systemu – 20 godzinne szkolenie w zakresie obsługi, funkcjonowania i administrowania systemem;
- b) Dla 41 osób – użytkowników – szkolenie w zakresie obsługi i funkcjonowania systemu, z tym, że zajęcia będą się odbywały w grupach maksymalnie 8 osobowych. Szkolenie każdej grupy powinno trwać 10 godzin.

Zasady przeprowadzania szkoleń, oraz ich zakres, zostały opisane w Załączniku U3 do Umowy. Wzór umowy stanowi Załącznik nr 7 do SIWZ.

I. Zakres opracowania Wstępnego Projektu Systemu ZSPDO

Wykonawca zobowiązany jest załączyć do oferty Wstępny Projekt Systemu zawierający następujące informacje:

Zadania główne:

I. Opracowanie (zaprojektowanie) architektury systemu ZSPDO, na którą musi składać się, co najmniej:

- A. Ogólny opis architektury, w tym:
 - 1. Główne wytyczne architektoniczne
 - 2. Wizja architektury systemu ZSPDO
 - 3. Główne ryzyka i proponowane środki zapobiegawcze związane z możliwymi zmianami w architekturze
 - 4. Przegląd systemu obejmujący:
 - a) Tło systemu
 - b) Cele systemu
 - c) Kontekst i zasięg systemu
 - d) Zakres informacyjny (aktualizacja i weryfikacja przygotowanego przez Zamawiającego zakresu przetwarzanych informacji – analiza potrzeb informacyjnych)
 - e) Funkcjonalność
 - f) Ważne wytyczne architektury (np. ważne atrybuty jakości, ograniczenia inżynierskie i programowe)
- B. Opis architektury na poziomie funkcjonalnym w tym:
 - 1. Cele funkcjonalne
 - 2. Opis struktury organizacyjnej i geograficznej
 - 3. Aktualizacja i weryfikacja przygotowanych przez Zamawiającego elementów architektury na poziomie biznesowym, w tym:
 - a) Stworzenie definicji wszystkich aktorów i diagramów przypadków użycia na podstawie opisów procesów funkcjonalnych dostarczonych przez Zamawiającego
 - b) Opis wszystkich procesów funkcjonalnych uwzględniający aktorów oraz strukturę organizacyjną i geograficzną po wykonaniu niezbędnych modyfikacji w opisach procesów funkcjonalnych dostarczonych przez Zamawiającego

4. Modele wszystkich procesów funkcjonalnych w notacji UML 2.0 dla Wykonawców systemu
5. Reguły i zdarzenia;
- C. Opracowanie modelu architektury usługowej dla systemu ZSPDO, w tym:
 1. Opis metody analizy i projektowania architektury zorientowanej na usługi
 2. Wykorzystywane standardy specyfikacji usług i opis wykorzystywanych technologii
 3. Model szyny usługowej
 4. Specyfikacja usług, w tym usług: automatyzacji procesów, zarządzania procesami, zarządzania elektronicznymi aktywami, raportowania jakości, bezpieczeństwa oraz usług wspierających
 5. Opis warstwy usług złożonych, implementujących procesy
- D. Opis architektury na poziomie danych z wykorzystaniem materiałów dostarczonych przez Zamawiającego, w tym:
 1. Logiczny model danych
 2. Cykl życia danych
 3. Wolumetria danych
 4. Zakres przesyłanych danych
 5. Wytyczne dotyczące mapowania logicznego modelu danych na model fizyczny
- E. Opis architektury na poziomie aplikacji, w tym:
 1. Komponenty i usługi (definicje i wzajemne zależności)
 2. Architektura warstw systemu (w tym rozmieszczenie poszczególnych podsystemów i komponentów programowych)
 3. Interfejsy komunikacji pomiędzy komponentami
 4. Interfejsy do systemów zewnętrznych
 5. Protokoły komunikacyjne (struktura komunikatów)
 6. Zakres przesyłanych danych
- F. Opis architektury na poziomie technologicznym i technicznym, w tym:
 1. Model i projekt systemu komunikacyjnego i zabezpieczeń zawierający takie elementy jak:
 - a) architekturę systemu komunikacji, zabezpieczeń i nadzoru (w tym systemu kontroli dostępu, ochrony transmisji danych, uwierzytelniania użytkowników, monitorowania, wykrywania intruzów i blokowania ataków, kontroli zawartości, zarządzania pasmem sieci)
 - b) strefy bezpieczeństwa i zasady kontroli komunikacji pomiędzy nimi
 - c) opis infrastruktury organizacyjnej (określenie kompetencji kadry technicznej, opracowanie polityki bezpieczeństwa wynikającej z ustawy o ochronie danych osobowych wraz z niezbędnymi wzorami (szablonami) instrukcji i procedur dla wykonawców systemu)
 - d) plany testów akceptacyjnych (testy funkcjonalne, testy szczelności i efektywności zabezpieczeń)
 2. Propozycja modelu systemu Centrum Podstawowe-Centrum Zapasowe
 - a) Model i projekt komunikacji
 - b) Projekt zarządzania infrastrukturą
 - c) Projekt optymalizacji
 - d) Projekt zapewniający ciągłość dostępu do danych

- e) Projekt zabezpieczania i odtwarzania danych po awarii
- 3. Propozycja modelu infrastruktury PKI
- 4. Propozycja konfiguracji platformy uwzględniająca wymagania związane z wydajnością i skalowalnością systemu, zawierający takie elementy jak:
 - a) Rekomendowana konfiguracja sieci wymiany danych i urządzeń aktywnych (LAN, Intranet, Extranet, Internet w wymaganym zakresie)
 - b) Rekomendowana konfiguracja sprzętu komputerowego (m.in. serwery, storage, stacje robocze) i urządzeń peryferyjnych
 - c) Rekomendowana konfiguracja oprogramowania sprzętowego, sieciowego i wspierającego prace administracyjno – biurowe
 - d) Rekomendowana konfiguracja platformy w zakresie zapewnienia wymaganej ciągłości działania (failover, failback), wydajności (w tym load-balancing) i bezpieczeństwa
 - e) Rekomendowana konfiguracja w zakresie środowiska testowego, developerskiego i szkoleniowego

II. Opracowanie sposobu zarządzania systemem zawierające takie elementy jak:

- A. Integracja zarządzania
- B. Zarządzanie jakością
- C. Zarządzanie bezpieczeństwem
- D. Zarządzanie rozwojem
- E. Zarządzanie wiedzą (w tym dokumentacją) i zasobami ludzkimi
- F. Zarządzanie ryzykiem
- G. Zarządzanie zmianami w architekturze

III. Opracowanie wstępnego planu budowy systemu według oferowanego projektu architektury, zawierającego:

- A. Wytyczne realizacyjne elementów systemu odpowiadających poszczególnym poziomom architektury
- B. Strategię przejścia (migracji i wdrożenia) z obecnego środowiska do architektury docelowej
- C. Wytyczne wydajnościowe - wpływ danych i ilości transakcji na wymagania wydajnościowe
- D. Standardy i zasady architektoniczne dotyczące realizacji i wdrożenia
- E. Obliczenia dla budowy systemu (według zaproponowanych zasad architektonicznych)
- F. Harmonogram realizacji i wdrożenia precyzujący podział systemu na etapy (elementy)
- G. Oszacowanie kosztów realizacji i wdrożenia
- H. Czynniki ryzyka realizacji i wdrożenia
- I. Inne wytyczne realizacji i wdrożenia

IV. Opracowanie wstępnego sposobu oceny funkcjonowania zbudowanego systemu zawierającego:

- A. Mierzalne cele stawiane systemowi, takie jak wskaźniki jakości obsługi, wskaźniki jakości pracy użytkowników, wskaźniki wydajnościowe, bezpieczeństwa i inne.
- B. Metody pomiaru stopnia realizacji mierzalnych celów stawianych systemowi.

- C. Model do szacowania wymagań wydajnościowych w zależności od zmian liczby użytkowników oraz liczby, czasu i formy przetwarzania danych (dokumentów) służący do optymalizacji architektury.
- D. Rekomendacje mające służyć wyborowi optymalnej ścieżki realizacji projektu architektury systemu.
- E. Uzasadnienie wyboru proponowanej architektury jako optymalnej dla systemu.

oraz zadania pomocnicze i uzupełniające:

V. Wstępna analiza, walidacja i weryfikacja wymagań systemu ZSPDO, w tym:

- A. wymagań funkcjonalnych,
- B. wymagań pozafunkcyjnych (technologicznych - obejmujące m.in. użyteczność, niezawodność, bezpieczeństwo, wydajność, przenaszalność na inne platformy sprzętowo-programowe, rozszerzalność/rozwój systemu, skalowalność) wraz z oceną stopnia realizacji,
- C. ograniczeń środowiskowych.

Załącznik nr 2 do SIWZ

(pieczęć Wykonawcy)

OŚWIADCZENIE Z ART. 22 ust. 1 USTAWY P.Z.P.

Przystępując do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na opracowanie i wdrożenie Zintegrowanego Systemu Przetwarzania Danych Oceanograficznych oświadczam, że:

- 1) posiadam uprawnienia do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień;
- 2) posiadam niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz dysponuję potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia lub przedstawię pisemne zobowiązanie innych podmiotów do udostępnienia potencjału technicznego i osób zdolnych do wykonania zamówienia;
- 3) znajduję się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia;
- 4) nie podlegam wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia na podstawie art. 24 ust. 1 i 2 ustawy.

(miejscowość, data)

(imię i nazwisko oraz podpis
upoważnionego przedstawiciela
Wykonawcy)

Załącznik nr 3 do SIWZ

FORMULARZ OFERTOWY

Nazwa i adres Wykonawcy:

Tel. _____ Fax _____ REGON _____

Do:

**Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk
81-712 Sopot, ul. Powstańców Warszawy 55**

1. Przystępując do prowadzonego postępowania o udzielenie zamówienia publicznego na opracowanie i wdrożenie Zintegrowanego Systemu Przetwarzania Danych Oceanograficznych oferujemy wykonanie w/w przedmiotu zamówienia za cenę:

_____ zł netto,
/słownie _____/

_____ zł brutto
/słownie _____/

w tym _____ zł VAT
/słownie _____/

Oświadczam, że :

- zapoznaliśmy się ze Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia oraz zdobyliśmy wszelkie informacje konieczne do przygotowania oferty,
- uważamy się za związanych ofertą przez okres **60 dni** od upływu terminu składania ofert,
- w razie wybrania naszej oferty zobowiązujemy się do podpisania umowy na warunkach zawartych w SIWZ oraz w miejscu i terminie określonym przez Zamawiającego.

* niepotrzebne skreślić

2. Załącznikami do niniejszej oferty są:

- 2.1. dowód wniesienia wadium,
- 2.2. oświadczenie o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu, zgodnie z art. 22 ust. 1 ustawy, wg załącznika nr 2,
- 2.3. odpis z właściwego rejestru/ zaświadczenie o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej*,
- 2.4. zaświadczenie właściwego naczelnika urzędu skarbowego
- 2.5. zaświadczenie właściwego oddziału Zakładu Ubezpieczeń Społecznych/ Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego*,
- 2.6. informacja z Krajowego Rejestru Karnego w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt 4 – 8 ustawy Pzp,
- 2.7. informacja z Krajowego Rejestru Karnego w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt 9 ustawy Pzp,
- 2.8. informacja banku lub spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej, w których Wykonawca posiada rachunek,
- 2.9. Wykaz usług, wg załącznika nr 4,
- 2.10. Wykaz osób, jakimi dysponuję/my*/pisemne zobowiązania innych podmiotów do udostępnienia osób zdolnych do wykonania zamówienia*, wg załącznika nr 5,
- 2.11. dokument potwierdzający, że posiadam/y* łącze o przepustowości upload 10 Gbit/s i download 10 Gbit/s/pisemne zobowiązanie innych podmiotów do udostępnienia łącza o przepustowości upload 10 Gbit/s i download 10 Gbit/s*,
- 2.12. certyfikat ISO 9001/równoważny*,
- 2.13. dokument ustanawiający pełnomocnika*,
- 2.14. zestawienie kosztorysowe wg załącznika nr 6,
- 2.15. wstępny projekt ZSPDO

3. Przedmiot zamówienia zamierzamy zrealizować bez udziału* /z udziałem* podwykonawców.

Część/ci (zakres) zamówienia, której/ych wykonanie zamierzamy powierzyć podwykonawcy/om obejmuje/ą

- A. _____
- B. _____
- C. _____
- D. _____

4. Informacje dotyczące sposobu zwrotu wadium wniesionego do przedmiotowego postępowania:

Zwrotu wadium wniesionego w pieniądzu*, prosimy dokonać na rachunek:

(nr rachunku bankowego)

Oryginał gwarancji* / poręczenia* prosimy odesłać na adres wskazany do korespondencji* /odbierzemy osobiście*.

5. Osoba uprawniona do kontaktów z Zamawiającym:

(miejscowość, data)

(imię i nazwisko oraz podpis
upoważnionego przedstawiciela
Wykonawcy)

* niepotrzebne skreślić

Załącznik nr 4 do SIWZ

(pieczęć Wykonawcy)

WYKAZ USŁUG

L.p.	Nazwa zadania	Wartość zamówienia	Czas realizacji		Nazwa i adres Zamawiającego	Zakres zamówienia
			Rozpoczęcie (dd/mm/rr)	Zakończenie (dd/mm/rr)		
Potwierdzenie spełnienia warunku SIWZ VII. 5 a)						
1.						
2.						
Potwierdzenie spełnienia warunku SIWZ VII. 5 b)						
1.						
2.						
3.						
Potwierdzenie spełnienia warunku SIWZ VII. 5 c)						
1.						
2.						
Potwierdzenie spełnienia warunku SIWZ VII. 5 d)						
1.						

W załączeniu przedstawiam dokumenty/ów potwierdzające/ych należyte wykonanie wskazanych wyżej usług.

(miejscowość, data)

(imię i nazwisko oraz podpis upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy)

* niepotrzebne skreślić

Załącznik nr 5 do SIWZ

(pieczęć Wykonawcy)

WYKAZ OSÓB

L.p.	Nazwisko i imię	Wykształcenie/ Umiejętności	Doświadczenie /funkcje pełnione w projektach/	Doświadczenie /projekty: - okres realizacji/m-c, rok rozp.; m-c, rok zakon./ - nazwa, zakres, wartość/
Potwierdzenie spełnienia warunku SIWZ VII. 6 a)				
1.				
Potwierdzenie spełnienia warunku SIWZ VII. 6 b)				
1.				
Potwierdzenie spełnienia warunku SIWZ VII. 6 c)				
1.				
Potwierdzenie spełnienia warunku SIWZ VII. 6 d)				
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

(miejscowość, data)

(imię i nazwisko oraz podpis upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy)

* niepotrzebne skreślić

(pieczęć Wykonawcy)

L.p.	Nazwisko i imię	Wykształcenie/ Umiejętności	Doświadczenie /funkcje pełnione w projektach/	Doświadczenie /projekty: - okres realizacji/m-c, rok rozp.; m-c, rok zakon./ - nazwa, zakres, wartość/
Potwierdzenie spełnienia warunku SIWZ VII. 6 e)				
1.				
2.				
...				
...				
...				
...				
...				
...				
...				
...				
...				

W załączeniu przedstawiam certyfikat/y/ów posiadanych przez wyżej wskazane osoby.

(miejscowość, data)

(imię i nazwisko oraz podpis upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy)

* niepotrzebne skreślić

Załącznik nr 6 do SIWZ

(pieczęć Wykonawcy)

ZESTAWIENIE KOSZTORYSOWE (w tym proponowana infrastruktura)

L.p.	Rodzaj dostaw/usług	Cena brutto
ETAP I – DOSTARCZENIE PROJEKTU OGÓLNEGO SYSTEMU ZSPDO		
....		
....		
ETAP II – DOSTARCZENIE TECHNICZNEGO PROJEKTU INFRASTRUKTURY INFORMATYCZNEJ SYSTEMU ZSPDO		
....		
....		
ETAP III – DOSTARCZENIE I INSTALACJA SPRZĘTU; ODDANIE DO UŻYTKU ŁĄCZA 10Gbit/s I ALTERNATYWNEGO CENTRUM DANYCH		
....		
....		
ETAP IV – WYKONANIE I INSTALACJA MODUŁÓW SYSTEMU ZSPDO		
....		
....		
ETAP V– INTEGRACJA, ODDANIE SYSTEMU ZSPDO DO EKSPLOATACJI ORAZ PRZEPROWADZENIE SZKOLEŃ ADMINISTRATORÓW		
....		
....		
ETAP VI – SZKOLENIA UŻYTKOWNIKÓW I DOSTARCZENIE DOKUMENTACJI POWYKONAWCZEJ		
....		
....		

(miejscowość, data)

(imię i nazwisko oraz podpis upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy)

* niepotrzebne skreślić