

# Техническа спецификация

за

обществена поръчка с предмет:

"ИЗГРАЖДАНЕ НА ИНФОРМАЦИОННА ПЛАТФОРМА ПО ПРОЕКТ KNRIN – 2014/108164  
NORWAY GRANTS 2009 - 2014 MONITORING AND INFORMATION SYSTEM FOR BLACK SEA  
(МОНИТОРИНГ И ИНФОРМАЦИОННА СИСТЕМА ЗА ЧЕРНО МОРЕ)"

София 2015 г.

## Съдържание:

Използвани съкращения: .....	4
1.    Обща информация.....	4
1.1. Базова информация, необходима на кандидатите за изготвяне на оферти по поръчката за изграждане на Информационната система .....	4
1.2. Цели и очаквани резултати .....	8
1.3. Нормативна база, имаща отношение към разработване на системата.....	8
2.    Логическа архитектура и концепция за системата .....	9
2.1. Схема на логическата архитектура на системата .....	9
2.2. Описание на компонентите и връзките между тях .....	9
2.3. Типове потребители и техните специфични нужди.....	12
2.4. Основни потоци данни.....	13
3.    Специфични изисквания към подсистемите .....	15
3.1. Специфични изисквания към портала и системата за управление на съдържание .....	15
3.2. Специфични изисквания към центъра за пространствени данни.....	16
3.3. Специфични изисквания към системата за релационни данни.....	16
3.4. Специфични изисквания към системата за сигурност .....	17
3.5. Специфични изисквания към шината за услуги (ESB) .....	17
4.    Общи технически изисквания.....	18
4.1. Изисквания към системната архитектура и използваните технологии .....	18
4.1.1. Общи положения.....	18
4.1.2. Физическа архитектура .....	19
4.1.3. Виртуализация .....	19
4.1.4. Изисквания оперативна съвместимост и съответствие със стандарти .....	20
4.2. Допълнителни изисквания.....	20
4.2.1. Сигурност .....	20
4.2.2. Устойчивост .....	21
4.2.3. Очакван обем на данните.....	21
4.2.4. Бързодействие .....	22
4.2.5. Удобство при работа.....	22
4.3. Изисквания за интеграция с други системи .....	23
4.3.1. Съществуващи информационни системи, имащи отношение към внедряваната ИС .....	23
4.3.2. Изисквания към интеграцията.....	34

5.	Изисквания към начина на изпълнение.....	35
5.1.	Етапи на изпълнение .....	35
5.2.	Проектни резултати и срок .....	38
5.2.1.	Срокове за изпълнение .....	38
5.2.2.	Резултати от изпълнението.....	38
5.3.	Логистика и място на изпълнение.....	39
5.4.	Изисквания към обучението .....	40
5.5.	Изисквания за докладване .....	41
5.6.	Критерии за приемане .....	42
5.7.	Гаранционна поддръжка.....	42
5.8.	Авторски и сродни права.....	44
6.	Изисквания за доставка на оборудване и стандартен софтуер .....	44
6.1.	Стандартен софтуер.....	44
6.1.1.	Географска информационна система .....	44
6.1.2.	Система за управление на бази данни.....	47
6.2.	Сървърна инфраструктура (хардуер).....	47
6.3.	Решение за автоматично измерване на параметри на морската вода и атмосферният въздух 54	
6.4.	Интеграция на доставяното оборудване и софтуер.....	56
7.	Рискове при изпълнението на поръчката.....	57
7.1.	Методика за оценка и управление на рисковете .....	57
7.2.	Конкретни рискове, идентифицирани от Възложителя.....	57
8.	Изисквания към предложенията на участниците.....	58
9.	Изисквания към екипа за изпълнение .....	58

## Използвани съкращения:

- API – Application Programming Interface
- ESB – Enterprise Service Bus, шина за услуги
- GML – Geography Markup Language
- HTTP – Hypertext Transfer Protocol
- INSPIRE – Infrastructure for Spatial Information in Europe
- JMS – Java Message Service
- LDAP - Lightweight Directory Access Protocol
- OGC – Open Geospatial Consortium
- SDC – Spatial Data Center, Център за пространствени данни
- SDI – Spatial Data Infrastructure
- SLA – Service Level Agreement, споразумение за ниво на обслужване
- SOAP – Simple Object Access Protocol
- WCS – Web Coverage Service
- WFS – Web Feature Service
- WMS – Web Map Service
- WSDL – Web Services Description Language
- БД – база данни
- ГИС – Географска информационна система
- ДППИ – Държавно предприятие „Пристанищна инфраструктура“
- ПБД – пространствена база данни
- РБД – Релационна база данни
- СРД – Система за релационни данни
- СУС – Система за управление на съдържание

## 1. Обща информация

### 1.1. Базова информация, необходима на кандидатите за изготвяне на оферти по поръчката за изграждане на Информационната система

Държавно предприятие „Пристанищна инфраструктура“ управлява инфраструктурата на пристанищата за обществен транспорт с национално значение. Основните дейности са свързани с изграждането, реконструкцията, рехабилитацията, поддържането и управлението на собствеността и организацията на работата в пристанищата за обществен транспорт с национално значение; обезпечаване на достъпа до тях; поддържане на съществуващите и изграждане на нови подходни канали, пристанищни акватории, морски и речни депа, вълноломи, защитни съоръжения и други; осъществяване на навигационното осигуряване на корабоплаването във вътрешните морски води, каналите и акваторията на пристанищата, както и предоставяне на услуги по управление на трафика и информационно обслужване на корабоплаването и предоставяне на речни информационни услуги на корабния трафик.

Държавно предприятие „Пристанищна инфраструктура“ е участник от българска страна по проект KNRIN - 2014/108164 Norway Grants 2009 - 2014 Monitoring and information System for Black Sea (Мониторинг и информационна система за Черно море). Чрез проекта се цели създаване и внедряване на информационна платформа, акумулираща и включваща база данни за състоянието на различни параметри на околната среда, морските пространства и крайбрежните зони, оказващи екологично

въздействие и свързани с опазването и устойчивото развитие на Черно море, инструменти за анализ и за представяне на данните в подходящ потребителски интерфейс. Системата ще бъде изградена чрез използване на добрите практики на Норвежката брегова администрация в разработването и управлението на системата BarentsWatch (подробна информация за същността е дадена в т. 1.3.2.1).

Системата ще осигури мощна функционалност за създаване, поддържане, анализ и визуализация на информация, обмен на данни с вътрешни и външни системи, както и условия за повишаване ефективността на управление, оптимизиране и ефикасно планиране.

Обобщено целите на системата са три:

- Създаване на система за нов, актуален мониторинг на информацията за Черно море, крайбрежните райони и свързаните реки;
- Улесняване интегрирането и комбинирането на тази информация със съществуващите информационни източници в България;
- Адаптиране на съществуващите услуги за интегриране в проекта;

Основната цел на системата е да се създаде инфраструктура на пространствени данни (SDI) за мониторинг в реално време на околната среда в Черно море, регионални морета и реки, както и за крайбрежната зона за българските власти. В този контекст, инфраструктура с пространствени данни се определя като инфраструктура на данни за изпълнение на рамка от географски данни, които са интерактивно свързани, за да използват данни за околната среда по ефективен и гъвкав начин, или технология, политики, стандарти и човешки ресурс необходими за придобиване, обработка, съхранение, разпространение и подобряване използването на географски пространствени данни.

Системата ще бъде изградена с проектна цел да предоставя информация на широката общественост и да осигурява информация за вземане на решения за българските власти. Следователно, ще има ясен фокус към интегриране на данни, изготвяне на протоколи и идентификация и оторизиране на ползвателя от началото.

Данните ще бъдат достъпни чрез уеб-портал и ще бъдат пространствено ориентирани, с цел използване за контрол, мониторинг и подпомагане на дейностите за ранни предупреждения за замърсявания с нефт в акваторията на най-големите пристанища в България.

Системата следва да се проектира по начин, позволяващ бъдещото и разширение за нуждите на поддържане на разнообразни видове данни и приложения.

- Метеорологична информация: температура на морската вода, скорост и посока на вятъра, валежи, бури и пр. на различни места (крайбрежие и във вътрешността на страната);
- Екологична ситуация и състоянието на околната среда:
  - Замърсяване, нефтени разливи причинени от танкери или платформи за проучване и добив на нефт и газ;
  - Заплаха от нарушаване условията за морската флора и фауна;
- Информация за състоянието на морските ресурси и евентуалната опасност за флората и фауната в различните морски региони;
- Земята и земе ползването на крайбрежната ивица и идентифициране на промените;
- Други приложения, чрез съчетаване на дистанционно наблюдение и на терена, почвите и подземните водни ресурси и на риска от наводнения;
- Предоставяне на информация необходима за подобряване на опазването на морската среда и крайбрежните райони;

- Осигуряване на средства за намаляване на въздействието от силно замърсяване (разширено, извън Бургас и Варна);
- Повишаване ефективността на операции по търсене и спасяване на море;
- Улесняване на събиране на информация за корабоплаване и други услуги, свързани с необходимост от информация за Черно море;
- Подобряване безопасността и ефективността на корабоплаването;
- Създаване на по-добри условия за ефективен морски бизнес, свързан с туризма и хотелиерството в района.

Конкретните данни и параметри на околната среда, които следва да се поддържат от системата, в обхвата на настоящата поръчка са описани по-долу в т. Основни потоци на данни.

#### **Функционални възможности на системата:**

- Предоставяне на информация, необходима за подобряване опазването на морските и крайбрежни зони;
- Подпомагане на системите за ранно известяване при екологични опасности при бъдещото развитие на системата;
- Улесняване събирането на информация за корабоплаването;
- Подобряване корабоплавателните дейности (в контекста на опазване на морските води чисти),
- Създаване на по-добри условия за ефективен морски бизнес, свързан с туризма;
- За научни, изследователски и образователни цели.

#### **Контекст на системата**

Системата е трябва да следва успешния модел на Varents Watch в Норвегия и една от целите ще бъде да се поддържа в строго съответствие с международните, отворени стандарти за обмен на данни и форматиране. По този начин системата може в бъдеще да увеличи съдържанието на информация чрез международно сътрудничество и обмен на информация с други, подобни системи.

Информационната система трябва да съдържа следните три основни компонента:

1. Системи на ползвателя.
2. Център за пространствени данни.
3. Доставчици на данни:
  - сателитни данни - обмен на данни със система „Коперник“;
  - сензори, които трябва да бъдат инсталирани в рамките на изпълнението на проекта;
  - доставчици на данни на място - акумулиране на данни, събирани от различни институции и организации;
  - собствени данни – ДП "Пристанищна инфраструктура".

Ползвателите на системата ще са разделени в две основни категории. Обществени ползватели са медиите, заинтересовани студенти или граждани търсещи информация свързана с екологичното състояние на черноморския басейн. Вторият тип ползватели обхваща държавните власти, като централните за спасяване, митници, полиция и пристанищен контрол и за подкрепа при вземане на решения и управление на кризи.

Системата следва да осигурява специално предназначени приложения за двата типа ползватели, лесен за опериране информационен браузър за широката общественост и набор от всеобхватни инструменти за сътрудничество с властите.

Центърът за пространствени данни (SDC) е сърцевината на системата. Той предоставя унифициран достъп до всички данни до ползвателите. Центърът за пространствени данни ще предоставя сигурни

транспортни механизми за данни и информация и ще осигурява събиране и хармонизиране на данни за обслужване и оптимална работа на ползвателите.

Център за пространствени данни (SDC) ще функционира на базата на специално разработен софтуер, който има достъп до пространствени данни, генерирани в частта морски мониторинг на програмата „Коперник“ за определени райони в Черно море, ще агрегира данните от останалите източници и ще обработва получената информация във вид, удобен за ползване в съответствие с тематичните групи на системата.

Сателитни данни: Европейските SAR сателити от серията Сентинел 1х, първия от които е пуснат в експлоатация през 2014 г., ще бъдат подходящи за развитието на системата.

За да се постигне гъвкавост при приемане на сателити в бъдещо разширяване, системата трябва да бъде изградена за мулти-сателитна експлоатация, модулна и гъвкава с отворена архитектура. Системата трябва да бъде проектирана по такъв начин, така че в по-късен етап да може да бъде надградена за приемане на SAR и оптични сателити с висока резолюция като DMC2, което е ниско бюджетна алтернатива на изображения с висока резолюция.

Една обща архивна и каталожна система трябва по възможност да поддържа дългосрочно архивиране и изтегляне на сателитни данни за изследователски и развойни цели.

Информационната система трябва да позволява разширяване на наблюдаваните параметри и обогатяване на базата данни чрез присъединяване на нови партньори.

#### **Държавно предприятие „Пристанищна инфраструктура“ като източник на данни**

Системата ще акумулира и данните, получавани от собствени информационни системи на предприятието – мониторингова система, разположена в акваторията и територията на пристанище Бургас и разработена в рамките на международния проект ECOPORT8, информационната система за обслужване на корабния трафик чрез съществуващата мрежа базирана на станциите на автоматичната идентификационна система (AIS), както и мониторинговите станции, изградени за целите на VTS и GMDSS и Географската информационна система на пристанищната инфраструктура.

#### **Съдържание на системата**

Предложената система ще се фокусира върху пристанищата и прилежащите им зони. След изпълнението на първата фаза, амбицията е да се разшири сферата на покритие по цялата българска крайбрежна зона, реки и земни масиви.

Първата фаза (предмет на настоящето техническо задание) обхваща развитието на инфраструктура между различни домейни пространствени данни за наблюдение и подкрепа при вземане на решения за черноморския регион, по-специално, с изпълнението ѝ:

- ще се създаде необходимата инфраструктура за предоставяне на информация в реално време и получена от сателити от значение за екологичен мониторинг;
- ще се интегрират данни от сателитните източници със селектиран набор от данни от селектиран набор от български доставчици на услуги, и изготвяне на справка за земно покритие база данни за крайбрежните райони въз основа на налични GMES EO данни;

#### **Бъдещи разширения**

- добавяне на обезпечени и ограничени само за властите услуги,
- разширяване на обхвата на сателитни данни,
- интегриране на допълнителни източници на екологични данни,
- повишаване функционалността на системата за поддържане на допълнителни приложни домейни като:

- мониторинг на плитки води по българските брегове на Черно море чрез използване на VHR сателитни данни за батиметрия, картографиране на площи с водорасли и пр. (подобни дейности вече са изпълнени за една малка площ по българските брегове на Черно море – проект инициран и изпълнен от Норвежка компания);
- мониторинг на крайбрежна ерозия чрез използване на VHR данни и бъдещи GMES сателити, и пр;

## 1.2. Цели и очаквани резултати

Предмет на настоящата поръчка е проектиране, доставка, пускане в експлоатация и гаранционна поддръжка на информационна система (ИС) по проект „Мониторинг и информационна система на Черно море“ (KNRIN - 2014/108164 Norway Grants 2009 - 2014 Monitoring and information System for Black Sea (Мониторинг и информационна система за Черно море).

### Основна цел

Основната цел на обществената поръчка е изградена Информационна система (ИС) по проект „Мониторинг и информационна система на Черно море“ (KNRIN - 2014/108164 Norway Grants 2009 - 2014 Monitoring and information System for Black Sea (Мониторинг и информационна система за Черно море).

### Очаквани резултати

Очакваните резултати от изпълнението на поръчката са:

- Изготвен анализ и детайлен Проект за изграждане и внедряване на ИС;
- Доставен хардуер и изградена хардуерна инфраструктура;
- Доставен базов софтуер и лицензи за работа на информационната система;
- Внедрена информационна система;
- Проведени тестове за приемане на системата в реална експлоатация;
- Проведено обучение на персонала;
- Организирана ефективна система за поддръжка след внедряване.

## 1.3. Нормативна база, имаща отношение към разработване на системата

Международни нормативни документи, свързани със състоянието, опазването и устойчивото развитие на Черно море са:

- Конвенция на ООН по морско право;
- Конвенция за опазване на Черно море от замърсяване;
- Конвенция за предотвратяване на замърсяването от кораби (MARPOL);
- Директива 2008/56/ЕО на Европейския парламент и на Съвета за създаване на рамка за действие на Общността в областта на политиката за морска среда (17 юни 2008);
- Директива 2003/4/ЕО на Европейския парламент и на Съвета относно обществения достъп до информация за околната среда (28 януари 2003);
- Директива 2007/2/ЕО на Европейския Парламент и на Съвета за създаване на инфраструктура за пространствена информация в Европейската общност (INSPIRE) – от 14 март 2007 година.

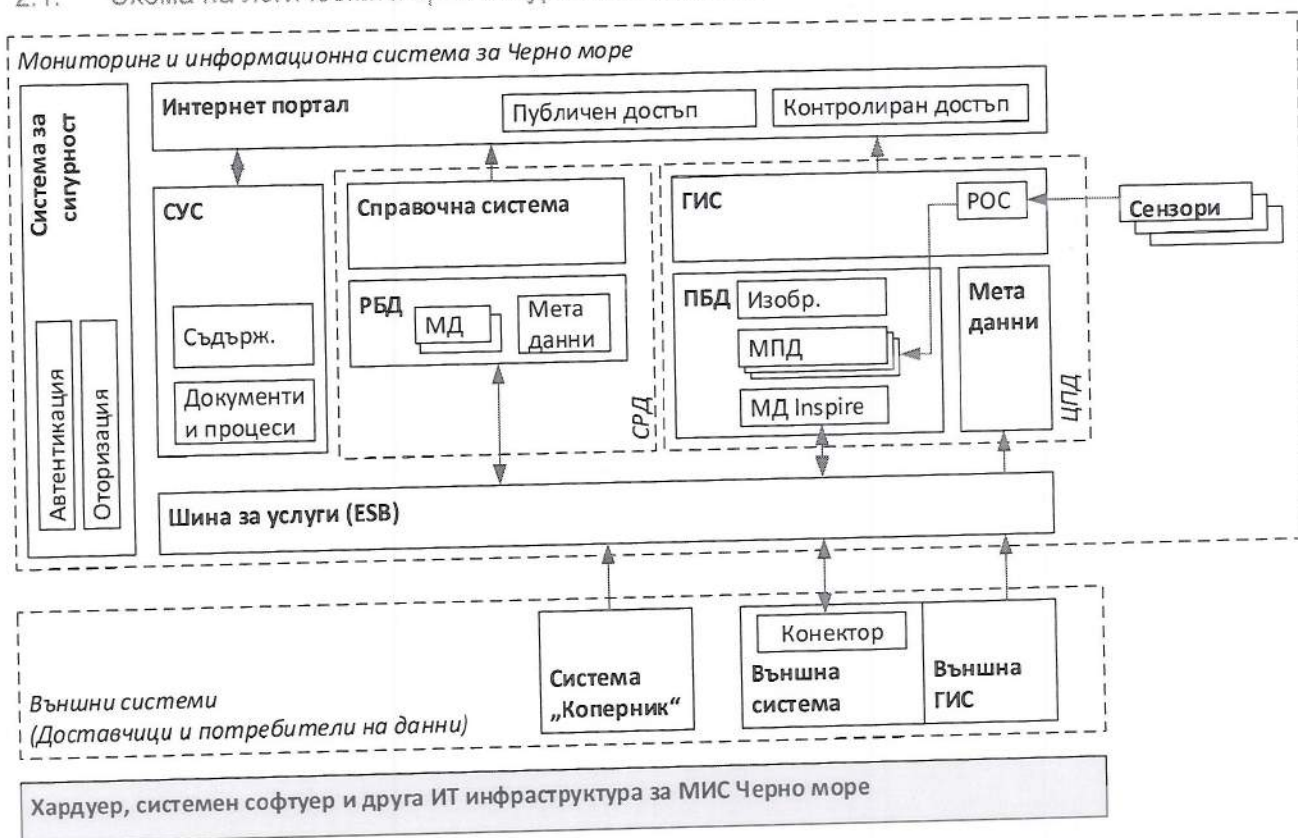
Тези документи са транспонирани в националното законодателство:



- Закон за морските пространства, вътрешните водни пътища и пристанищата на Република България;
- Закон за водите;
- Закон за биологичното разнообразие;
- Наредба за опазване на околната среда в морските води към ЗООС - Транспонира изискванията на РДМС в българското законодателство
- Закон за достъп до пространствени данни;
- Закон за достъп до обществена информация.

## 2. Логическа архитектура и концепция за системата

### 2.1. Схема на логическата архитектура на системата



Фиг. 1: Логическа архитектура на системата

### 2.2. Описание на компонентите и връзките между тях

Логически компоненти на МИС Черно море:

- Мониторинг и информационна система за Черно море (МИС Черно море):
  - Интернет портал;
  - Система за управление на съдържание (СУС);
  - Център за пространствени данни (ЦПД):
    - Географска информационна система (ГИС), вкл. обработка на данни в реално време;

- Пространствена база данни (ПБД), вкл.:
      - Изображения;
      - Масиви от пространствени данни (МПД);
      - Масив от данни и услуги по директива „Inspire“;
    - Мета данни;
  - Система за релационни данни (СРД):
    - Релационна база данни (РБД);
    - Справочна система;
  - Система за сигурност;
  - Шина за услуги – Enterprise Service Bus (ESB);
  - Решение за автоматично измерване на параметри на морската вода и атмосферния въздух (сензори).
- Външни системи:
  - Система за сателитни изображения „Коперник“;
  - Произволна външна система;
  - Произволна външна ГИС система;
- ИТ инфраструктура за МИС Черно море.

#### *Интернет портал*

Интернет порталът осигурява взаимодействието със системата на потребители и партньори. Порталът събира различните видове информация от съответните източници и я представя по унифициран начин. Основната част от представяните в портала данни следва да бъдат пространствено ориентирани.

#### *Система за управление на съдържание*

Подсистемата за управление на съдържанието ще предоставя удобен и лесен за ползване уеб интерфейс за цялостно управление на структурата, съдържанието и визията на интернет портала.

#### *Център за пространствени данни*

Центърът за пространствени данни (SDC) е сърцевината на системата. Той предоставя унифициран достъп до всички тези данни до всички ползватели. Центърът за пространствени данни ще предоставя сигурни транспортни механизми за данни и информация, и ще осигурява събиране и хармонизиране на данни за обслужване и оптимална работа на ползвателите.

Център за пространствени данни (SDC) ще функционира на базата на стандартен базов ГИС софтуер и специализиран приложен ГИС софтуер, който ще осигури достъп до пространствени данни, генерирани в частта морски мониторинг на програмата "Коперник" за определени райони в Черно море, ще интегрира данните от останалите източници и ще предоставя получената информация във вид, удобен за ползване в съответствие с тематичните групи на системата.

Сателитни данни: Европейските SAR сателити от серията Сентинел 1х, първия от които е пуснат в експлоатация през 2014 г., ще бъдат подходящи за развитието на системата.

За да се постигне гъвкавост при приемане на сателити в бъдещо разширяване, системата трябва да бъде изградена за мулти-сателитна експлоатация, модулна и гъвкава, с отворена архитектура. Системата трябва да бъде проектирана по такъв начин, така че в по-късен етап да може да бъде надградена за приемане на SAR и оптични сателити с висока резолюция като DMC2, което е ниско бюджетна алтернатива на изображения с висока резолюция.

ГИС системата следва да може да поддържа архивна и каталожна система за работа със сателитни данни за изследователски и развойни цели.

#### *Система за релационни данни*

Системата за релационни данни събира и съхранява в структуриран релационен вид данни, подавани от външните системи с цел представянето им в оперативни, агрегирани или статистически справки.

Примери за релационни данни са данните за разрешителни и регистри, поддържани от Басейнова дирекция, регистри на корабите, морските лица, пристанищата и пристанищните оператори, поддържани от ИА „Морска администрация“ и др.

#### *Система за сигурност*

Чрез нея се управляват списъците на потребителите и партньорите, техните роли и права за достъп до различни информационни ресурси и функционалност във всички подсистеми. За по-гъвкаво управление, ресурсите чиито права се управляват от системата за сигурност могат да се организират в йерархични структури.

#### *Шина за услуги (Enterprise Service Bus - ESB)*

Шината за услуги осигурява сигурна среда за услуги за оперативна съвместимост и транспорт на съобщения между различни системи, използвайки разнообразие от уеб услуги, XML, адаптери за интеграция, рутиране основано на правила и свързани технологии. Шината за услуги в качеството си на набор от интеграционни технологии позволява динамичната свързаност и обмен на данни и съобщения между неограничен брой автономни системи. Прилагането на ESB за връзка със системите на партньорите и между отделните подсистеми направи МИС Черно море гъвкава и отворена за бъдещи разширения.

#### *Външни системи*

Външните системи са системи, които са извън обхвата на МИС Черно море, но предоставят или консумират данни към/от нея. Предвижда се интеграцията със следните видове външни информационни системи:

- Системата „Коперник“, която ще предоставя сателитни данни за морски мониторинг за определени зони от Черно море. Данните ще бъдат зареждани в центъра за пространствени данни със специализиран софтуер.
- Външни ГИС системи – ще бъдат интегрирани чрез използването на стандартни протоколи към ГИС компонента на центъра за пространствени данни, чрез използване на мета-данните.

- Други външни системи (различни от ГИС) – ще бъдат интегрирани чрез разработване на специфични конектори, които осигуряват стандартен обмен с МИС. Разработването на конекторите за системи на партньори е извън обхвата на проекта. В обхвата на проекта трябва да се разработят конектори към собствени системи на ДППИ, за които Възложителят има права и техническа възможност да бъдат надградени.

### 2.3. Типове потребители и техните специфични нужди

Идентифицирани са следните видове и ориентировъчен брой потенциални потребители на системата, необходими за оразмеряването ѝ:

- Външни потребители (извън ДППИ):
  - **Анонимен Интернет потребител** – интернет потребител на публичната част на портала, който не се идентифицира пред системата и използва общодостъпните ресурси на системата;
  - **Потребител от партньорска организация** – регистрира се и използва системата от името на партньорската организация и има достъп до ограничени за конкретния партньор ресурси и функционалност на системата;
  - **Ключов потребител от партньорска организация** – в допълнение на обикновения потребител от партньорска организация, ключовият потребител има достъп до управлението на специфични за организацията данни и съдържание за партньорската организация в системата;
  - **Администратор от партньорска администрация** – поддържа обмена на данни между системата и съответната система от партньорската организация;
- Вътрешни потребители (в ДППИ):
  - **Ключов вътрешен потребител** – вътрешен потребител с разширен достъп;
  - **Оператор** – обслужващ персонал, който отговаря за ежедневното наблюдение и обслужване на системата, управление на съдържанието в нея и комуникация с останалите потребители; извършва първо ниво на поддръжка на системата;
  - **Администратор на системата** – осигурява работоспособността и администрирането на системата; поддържа връзките с външните системи; извършва второ ниво на поддръжка и при необходимост, ескалира проблеми към доставчика.

Разпределение и брой на потенциалните потребители:

Вид потребител	Брой
Анонимен Интернет потребител	200
	Едновременни потребители
Потребител от партньорска организация	40
Ключов потребител от партньорска организация	16
Администратор от партньорска администрация	8
Вътрешен потребител	30

Оператор	6
Администратор на системата	3

## 2.4. Основни потоци данни

Основните потоци на данни в системата следва да бъдат реализирани както следва:

### А. Предоставяне на данни

Част от потребителите на системата с вътрешен достъп се явяват доставчици на данни за системата. Те предоставят данни към системата посредством стандартен протокол/уеб услуга за обмен на данни при предефинирани структура и формат на данните или чрез периодичен импорт/upload на данни в предефинирани структура и формат. И в двата случая системата следва да позволи съхранение на метаданни (за услугата по предоставяне на данни или за самите данни).

Системата следва да е отворена за разширяване на броя и вида на доставчиците на данни.

### Б. Ползване на данни

Основната концепция на системата се базира на подхода, че ползвателите на системата ще са разделени в две основни категории – потребители с публичен достъп и потребители с вътрешен достъп.

Потребители с публичен достъп се очаква да бъдат неправителствени организации, медии, заинтересовани студенти или граждани, търсещи информация, свързана с екологичното състояние на черноморския басейн.

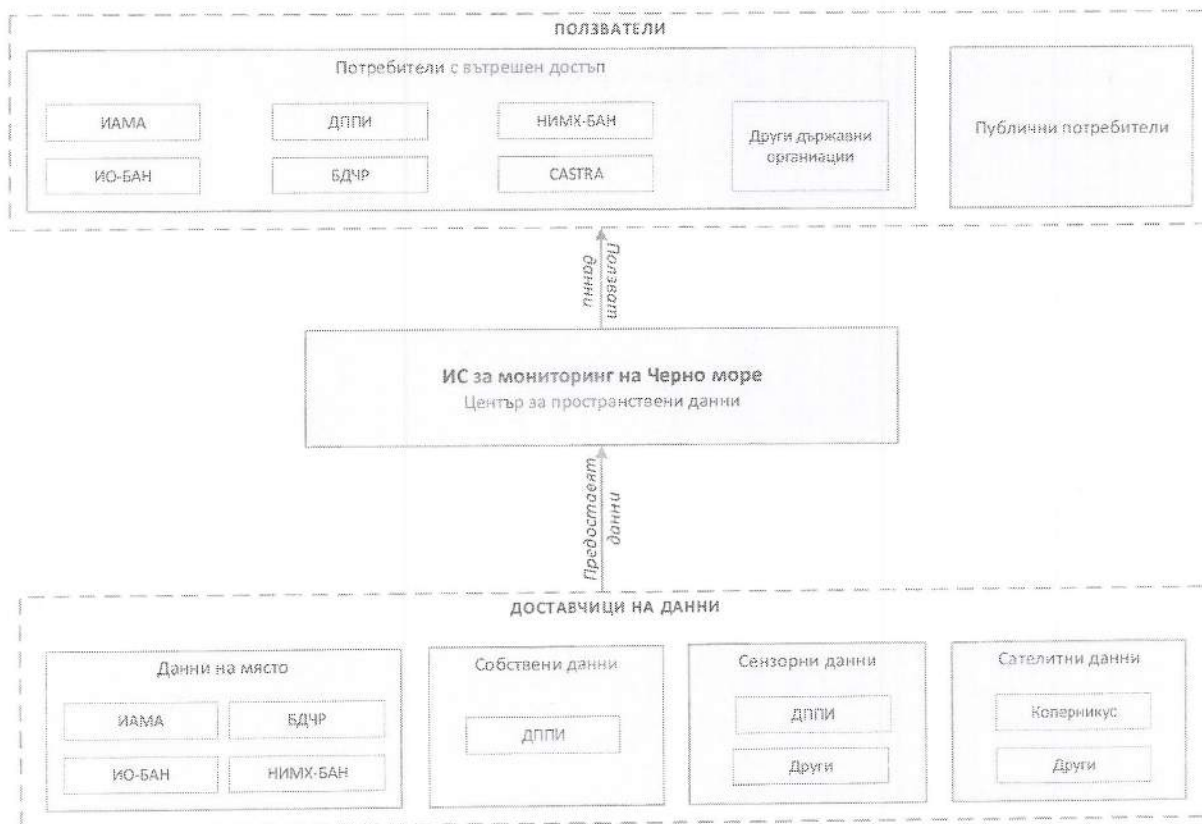
Потребители с вътрешен достъп се очаква да бъдат потребителите от ДППИ, партньорските организации по проекта, доставчиците на данни, както и други държавни организации, като централните за спасяване, митници, полиция и пристанищен контрол, и за подкрепа при вземане на решения и управление на кризи. Системата следва да осигурява специално предназначени приложения за двата типа ползватели, лесен за опериране информационен браузър за широката общественост, и набор от инструменти за сътрудничество с властите.

И двата вида потребители следва да имат възможност да ползват системата онлайн посредством лесен за използване потребителски интерфейс и функционалност, съобразена с потребителските нужди.

За целите на осигуряване ползването на данните системата следва да дава възможност за:

- категоризиране на данните и информацията, и поддържането ѝ в тематични раздели;
- възможност за търсене на данни и метаданни;
- подходяща тематична визуализация на информацията;
- постъпване на информация без ограничение във времето;
- използване на ГИС – базирана функционалност за визуализация на данните и информацията, и навигация по интерактивна карта;
- поддържане и достъп до архивни данни, вкл. сателитни изображения;
- търсене, филтриране, преглед и изтегляне на данни;
- генериране на модели и картографски продукти по зададени теми;
- достъп до метаданни;

Основните потоци на данни са представени на следната фигура:



Фиг. 2: Основни потоци от данни

Данните, които ще бъдат предоставяни от доставчици на данни към системата и чрез нея към нейните потребители, включват, но не изчерпват следните видове данни:

- Метеорологични параметри (в рамките на няколко пристанища и отделно от пунктове на НИМХ за цялото Черноморие)
- Данни от системата AIS на ДППИ
- Данни от ГИС на ДППИ
- Данни за състоянието на пристанищата (затворено/отворено)
- Други данни от сензори
- Нормативните актове на български език и английски език,
- Международни договори - двустранни споразумения за търсене и спасяване и за делимитация на морските пространства в Черно море;
- Местните правила на българските морски пристанища на български език и английски език;
- Информация за всички български морски пристанища на български език и на английски език по модела на Guide to Port Entry.
- Други данни от Института по океанология към БАН и БДУЧР

#### Метеорологичните параметри включват:

- Температура;
- Вятър (текущи и прогнозни);
- Дъжд;
- Налягане;
- Влажност;
- Видимост;

- Вълни (текущи и прогнозни)

### 3. Специфични изисквания към подсистемите

#### 3.1. Специфични изисквания към портала и системата за управление на съдържание

**Изисква се порталът да предлага следните услуги:**

- Предоставяне на информация и функционалност чрез вграждане на обособени компоненти – портлети;
- Гъвкаво задаване на структура, съдържание и визия чрез административен интерфейс;
- Достъп до информационно съдържание чрез системата за управление на съдържание;
- Достъп до услугите, предоставяни от центъра за пространствени данни;
- Достъп до услугите, предоставяни от системата за релационни данни;
- Управление на потребители:
  - Регистриране и промяна на данни за потребители;
  - Регистриране и промяна на данни за потребители от партньорски организации и вътрешни потребители;
  - Вход за регистрирани потребители и прилагане на съответните права чрез системата за сигурност.
- Нотификация на потребители чрез електронна поща при възникване на определени събития.

**Системата за управление на съдържание трябва да предоставя следните възможности:**

- Преглед, добавяне, редактиране и изтриване на текстово и графично съдържание;
- Извеждане на съдържание на справки в табличен и графичен вид с различни параметри и възможност за ограничаване на броя на стъпките за зададен интервал, както и в зависимост от групата потребители;
- Преглед, добавяне, редактиране и изтриване на мултимедийно съдържание (изображения, видео, звук и др.);
- Поддръжка на стандартни портални компоненти: новини, уики (свързани статии за бързо търсене), форуми, анкети и др.;
- Електронен бюлетин с възможност за абониране на регистрирани и нерегистрирани потребители;
- Търсене в съдържанието;
- Наличие на секция за помощ на потребителите (help).

Системата за управление на съдържание трябва да дава възможност за изпълнение на работни процеси при публикуване на документ.

### 3.2. Специфични изисквания към центъра за пространствени данни

Центърът за пространствени данни представлява ГИС приложение, което е интегрирана компонента от МИС на Черно море, осигуряващо възможност за обществено ползване на данни и информация за различните параметри на мониторинга на Черно море. Порталното ГИС приложение трябва да е в състояние да представя по унифициран начин данни от различни източници, информационни системи и центъра за данни на системата. Основните функционалности на модула е необходимо да бъдат поделени на две функционални нива: базово и специализирано (оторизация с потребителско име и парола). ГИС приложението трябва да осигурява удобен графичен интерфейс за работа на потребителите, съобразен със спецификата на системата без необходимост от допълнително обучение за публичните потребители.

#### **ГИС приложението трябва да осигури следните минимални възможности:**

- Използване на лесна за възприемане от потребителите визуализация на информацията;
- Връзка и представяне на информация от външни услуги, базирани на ISO и OGC стандарти (WMS, WFS, WCS, GML или еквивалентни);
- Динамична навигация по електронна ГИС карта и управление на визуализацията на данни;
- Идентификация на обекти и преглед на подробна информация за тях;
- Печат на карти с легенда и експорт в стандартен формат (PDF или еквивалент);
- Измерване на разстояния и площи по динамична ГИС карта;
- Интеграция на външни услуги (картови);
- Изтегляне на информация/данни директно от картата, вкл. метаданни;
- Гъвкаво търсене и преглед на метаданни;
- Работа с каталог от метаданни;
- Търсене по географско местоположение в интегрирана ГИС карта;
- Въвеждане на критерии за сортиране/филтриране на резултат от търсене, вкл. по метаданни;
- Директна визуализация на резултат от търсене върху динамична ГИС карта;
- Категоризиране на данните и информацията, и поддържането ѝ в тематични раздели;
- Визуализация и преглед на информация чрез предефинирани тематични карти за отделните компоненти;
- Представяне на данни в различни пространствени компоненти (2D позиция, надморска височина и време);
- Визуализация на данни в реално време и анимация по времева компонента;
- Възможност за избор за визуализация и извеждане на данни от конкретен датчик от група датчици, подаващи една и съща информация за конкретен район и възможност за извеждане на усреднени стойности/минимални/ максимални стойност от групата датчици.

### 3.3. Специфични изисквания към системата за релационни данни

Данните, подавани от външните системи следва да се обработват и съхраняват в **релационна база данни**. В нея информацията е организирана в т.нар. масиви от данни – множества от данни в определена бизнес-област. Данните се описват чрез т. нар. мета данни – данни за данните, описващи тяхната структура и специфика за конкретно множество или записи.

#### **При зареждане в релационната база данни, данните се обработват, като:**

- се „изчистват“ така, че да останат само необходимите данни;
- се унифицират така, че да бъдат съвместими (еднакви формати, мерни единици и т.н.);



- се агрегират и/или допълват чрез изчисления, ако е необходимо;
- се денормализират така, че да бъдат във вид удобен за извличане на справки.

**Справочната система** трябва да предостави интерфейс на потребителите за задаване на критерии и представяне на резултатите от изпълнението на конкретни справки. Справочната система трябва разполага със следната функционалност:

- Задаване на филтри по различни критерии преди извличане на резултатите;
- Задаване на начин на сортиране на резултатите;
- Представяне на резултатите от справка в табличен вид;
- Представяне на резултатите от справка във вид на диаграма;
- Комбинирани справки, включващи резултати в табличен вид и диаграми;
- Да се указват колоните, които да бъдат включени в справката и техните параметри;
- Възможност за отпечатване по предварително дефинирани образци;
- Справките трябва да могат да се експортират във файлове в xls и pdf формат;
- При изпълнение на справките трябва да се показва информация за критериите, с които е изпълнена информацията, и датата на актуалност на данните, с които е изпълнена справката;
- Възможност за извеждане на различни справки с помощта на филтри за възможност;
- Възможност за съхраняване на предефинирани справки – филтри, колони, сортиране, образец, вид диаграма и др. параметри;
- Възможност за съхраняване на дефинирани справки – филтри, колони, сортиране, образец, вид диаграма и др. параметри за регистрирани потребители.

При реализацията на системата следва да бъдат разработени минимум 10 различни вида справки.

#### 3.4. Специфични изисквания към системата за сигурност

Системата за сигурност трябва да предоставя унифицирани услуги за автентикация и оторизация на потребителите за всички подсистеми. Чрез нея трябва да се управляват списъците на потребителите и партньорите, техните роли и права за достъп до различни информационни ресурси и функционалност във всички подсистеми. За по-гъвкаво управление, ресурсите чиито права се управляват от системата за сигурност трябва да се организират в йерархични структури.

Системата трябва да има разработена функционалност, в които да се дефинират групи с роли, да се даде възможност за включване и изключване на цяла група по преценка на администратора.

#### 3.5. Специфични изисквания към шината за услуги (ESB)

ESB следва да е базирана на отворени стандарти, както за ESB решението така и за компонентите и механизмите за интеграция на системите.

ESB следва да използва стандартни транспортни протоколи като TCP/IP, SSL, HTTP и HTTPS.

ESB следва да гарантира доставката на всяко съобщение.

ESB следва да е мултиплатформена и да не зависи от операционната система и следва да поддържа като минимум следните среди: Windows, Linux (SUSE и/или RedHat), Unix (AIX и/или HP/UX и/или Solaris).

ESB следва да не зависи от езика за програмиране на системите. Като минимум следва да предоставя API за интеграция на C/C++, Java и .Net приложения.

ESB следва да използва Web services стандартите и протоколите.

- SOAP/HTTP, SOAP/JMS, WSDL 1.1
- WS Standards, включително WS-Security, WS-Atomic Transactions
- Задължително е поддръжката на SOAP with Attachments

ESB следва да поддържа стандартни конектори (например J2C/JCA или еквивалентни)

ESB следва да поддържа синхронен и асинхронен обмен на съобщенията.

ESB следва да поддържа приоритизация на съобщенията според приоритетите на интегрираните системи.

ESB следва да поддържа опашка от съобщения и да съхранява съобщенията, ако някоя система е временно недостъпна.

## 4. Общи технически изисквания

### 4.1. Изисквания към системната архитектура и използваните технологии

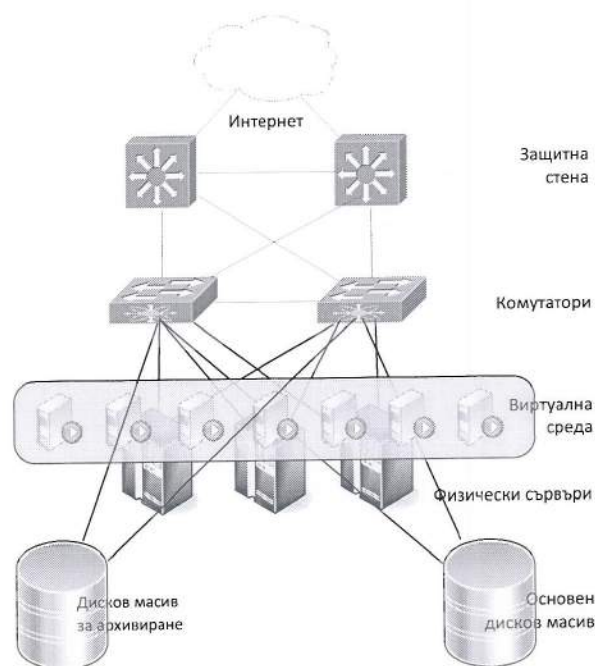
#### 4.1.1. Общи положения

- Системата трябва да бъде реализирана на базата на съвременна и перспективна технологична платформа и архитектура, която да гарантира нейната жизненост, актуалност и отвореност за пълноценно развитие за дълъг период от време (мин. 5 г.).
- Дизайнът на системата трябва да позволява бъдещо разширение и подобрения.
- Система трябва да е модулна с цел минимизиране на влиянието на локални промени, осигуряване на гъвкавост при развитие и улеснено технологичното обновяване.
- Системата трябва да бъде реализирана чрез архитектура, ориентирана към услуги, като:
  - Отделните подсистеми трябва да бъдат независими и обменът на данни между тях се осъществява чрез шина за услуги;
  - Обменът на данни с външни системи се осъществява чрез шина за услуги.
- Системата трябва да бъде реализирана като уеб-приложение с трислойна архитектура със следните слоеве:
  - База данни – да се реализира чрез стандартна релационна база данни;
  - Бизнес логика – да се реализира чрез стандартен сървър за приложения, отговарящ на някой от стандартите J2EE, ASP.NET, .NET Framework, PHP или др. еквивалентни;
  - Представящ слой – стандартен уеб браузър.
- Системата трябва да работи коректно с популярните уеб-браузъри.

#### 4.1.2. Физическа архитектура

Всеки участник е необходимо да предложи софтуер и хардуер, отговарящ на минималните изисквания на документацията, съвместим с разработваната система за мониторинг и да подпомогне Възложителя при имплементирането на софтуера върху реалната система. Изпълнителят трябва да изгради виртуализирана среда, върху която да се инсталира новото приложение. Правилното функциониране на средата, в която ще се инсталира системата за мониторинг е от изключителна важност и затова Изпълнителят трябва да изгради и цялата съпътстваща инфраструктура от софтуер, хардуер, мрежови и защитни устройства.

Сървърите трябва да се подберат така, че при отпадане на един от сървърите системата да не забавя или прекратява функциите си.



Фиг. 3: Физическа архитектура

#### 4.1.3. Виртуализация

С цел максимално използване на ресурсите и гарантиране на високо ниво на обслужване (SLA) на работните процеси трябва да бъде внедрена сървърна виртуализация. Виртуализацията трябва да обхваща трите физически сървъра, като използва споделен дисков масив. Сървърите трябва да бъдат обединени в общ високо-надежден (High-availability), автоматично балансиран клъстър. Тази архитектура ще гарантира минимално време на неработоспособност на виртуалните машини в случай на повреда в някой от сървърите. Виртуализирането на ресурсите ще позволи с минимални усилия и ресурси създаването на нови виртуални машини, което ще гарантира лесно разширение на системата и процесите. Виртуализацията ще позволи и уплътняването, и оптимизацията на инфраструктурните ресурси, лесното управление, и едновременно с това ще предложи защита и сигурност на отделно работещите системи в една обща консолидирана среда.

#### 4.1.4. Изисквания оперативна съвместимост и съответствие със стандарти

Системата следва да поддържа стандарти в сферата на пространствените данни и услуги с пространствени данни, вкл. да осигурява възможност да се свързва към и да визуализира външни услуги по ISO стандарти и OGC спецификации като: WMS, WFS, WCS, WMC, и GML или еквивалентни. Системата също следва да може да обработва научни данни получавани по OpenDAP и NetCDF или еквивалентни протоколи и формати.

Системата следва да поддържа:

- отворени пространствени стандарти, формати на данни и модели;
- широко използваните програмни среди за разработка;
- широко използваните световни координатни системи и проекции.

За осигуряване на оперативна съвместимост с външни системи, доставчици и ползватели на данни, системата следва да реализира още следните OGC/ISO стандарти и спецификации или техни еквивалентни:

- OpenGIS Information Specification for Geospatial Information—Simple Features Access;
- OpenGIS Catalogue Service Implementation Specification Catalog Service for the Web (CSW);
- OpenGIS Sensor Observation Service;
- OpenGIS Styled Layer Descriptor (SLD);
- OpenGIS Web Map Tile Service (WMTS);
- ISO 19115:2003—Metadata;
- ISO 19115-2—Metadata: Extensions for imagery and gridded data;
- ISO 19119-Services;
- ISO 19156—Observations and measurements;
- ISO 19144-2—Classification systems LCML;
- OGC GeoPackage;
- OGC KML;
- Web Processing Service.

Системата следва да позволява директно четене от минимум следните видове формати на данни или техни еквивалентни:

- CSV;
- AutoCAD DWF, DWG, DXF;
- Bentley MicroStation;
- Esri Geodatabase, ArcSDE;
- Intergraph GeoMedia;
- MapInfo MIF, MID;
- GeoJSON;
- Microsoft Excel;
- NMEA.

## 4.2. Допълнителни изисквания

### 4.2.1. Сигурност

МИС трябва да притежават високо ниво на сигурност и защита на данните при експлоатация и да гарантира надеждно съхраняване и архивиране на информацията.

МИС следва да се съобразят с подхода за дефиниране на профили за достъп до информацията за всички потребители. Всеки профил трябва да контролира достъпа до функции от системата и в същото време достъпа до определена част от данните в базата.

Системата да работи върху надеждно защитен уеб сървър, достъпът до който се осъществява по защитен протокол (HTTPS).

Информационната системата трябва да осигурява следните нива на защита на достъпа до ресурсите:

- За преглед на публичната информация в портала - ниво „0” или „D”, ниво на свободен достъп;
- За всички останали компоненти на системата - ниво „1” или „C”, ниво на произволно управление на достъпа (с потребителско име и парола).

Достъпът до административните части на системата да се извършва само през вътрешната мрежа на Възложителя.

#### 4.2.2. Устойчивост

Приложението трябва да бъде проектирано и разработено така, че да има възможност за осигуряване на непрекъснат режим на работа.

Всички данни в новите компоненти трябва да запазват консистентността си при всякакви обстоятелства (отказ на приложния софтуер, погрешни или злонамерени действия на потребител, отпадане на сървър, неизправност на диск, прекъсване на хранването и комуникациите и т.н.).

Изпълнителят трябва да реализира функционалност, която удовлетворява тези изисквания (валидиране на данни, проверка за консистентност на данните), чрез двата вида средства – инструментите за управление на приложния софтуер и на самата база данни. Не се допуска загуба на данни.

За осигуряване цялост на данните трябва да се ползват техники за пълна обработка на транзакциите. Транзакциите трябва да притежават набора от свойства, известен като ACID (атомарност, непротиворечивост, изолираност и приемственост). За целта Изпълнителят трябва да използва подходящи схеми за дизайн и техники за разработка.

Загуба на данни, които вече са записани в базата от данни е недопустима. Изпълнителят трябва да използва подходящи техники за дизайн, за да удовлетвори това изискване. Изпълнителят трябва да състави подходяща процедура за създаване на резервни и архивни копия и възстановяване на данни, и тя да бъде тествана от Изпълнителя, както и в рамките на тестовете по приемане.

#### 4.2.3. Очакван обем на данните

Очаква се първоначалният обем на данните (пространствени и атрибути, вкл. изображения и модели) в системата да не надвишава ЗТБ, като се предполага, че този обем ще нараства с 50% годишно.

Системата трябва да бъде оразмерена така, че да може да поеме натоварване за мин. 3 г.

Системата да позволява автоматично изтриване на типовестари данни след определен интервал от време за предварително зададени параметри .

#### 4.2.4. Бързодействие

Системата да позволява работа в реално време на минимум 400 потребители.

Разработените компоненти трябва да осигуряват следните времена за реакция при взаимодействие на потребителите с нея (като се изключи забавянето от Интернет свързаността):

- за всички елементарни операции като навигация по екраните, работа с менютата, активиране на хипервръзки - < 5 секунди;
- за по-сложни запитвания - < 10 секунди;
- в справочната функционалност, когато се обработва голям масив от данни и справка изисква изчакване над 10 секунди, трябва да има подходящ индикатор или съобщение за времето на изчакване.

Посочените критерии не се отнасят за функции, свързани с обработка и визуализация на изображения и достъпване на пространствени данни от външни източници, при което заявките зависят от насрещата страна, доставчик на данните.

Системата трябва да прекъсва потребителската сесия при неактивност. Времето да се задава като параметър.

#### 4.2.5. Удобство при работа

МИС трябва да предоставят удобен графичен потребителски интерфейс на български и английски език, като се предвиди възможност за многоезичност.

Командите трябва да са групирани в менюта, така че да позволяват лесно и удобно използване.

- Във визуалния интерфейс да се предвиди възможност потребителят да види пътя, по който е минал, за да достигне до екранната форма, която в даден момент е активна и той работи с нея. В това изискване под „път” се разбира описание на стъпките за достигане до съответната екранна форма, тръгвайки от главното меню, а не хронологическо описание на всички действия, които е извършил потребителят, преди да достигне до екранната форма. Това описание не трябва да ограничава видимостта на потребителя по отношение на останалите обекти във визуалния интерфейс.
- Всяка екранна форма да има наименование, което да се изписва в горната част на екранната форма. Наименованията да подсказват на потребителя какво е предназначението на формата.
- Взаимодействието човек-компютър трябва да бъде реализирано в съответствие с приетите международни стандарти (цветове на екрани, шрифт, екранни форми). Екранните форми трябва да са консистентни и близки по вид, с цел бързо възприемане и удобство на работа.
- Потребителският интерфейс трябва да е ориентиран към изпълняваните задачи, като осигурява нужната за задачата информация.
- При разработката на екранните форми трябва да се реализират минимален брой преходи между екранни форми за реализиране на желаната функционалност.
- За диалози трябва да се използват потребителски бутони с унифициран размер и лесни за разбиране текстове в еднакъв стил.
- Полета, опции от менюта и командни бутони, които не са разрешени конкретно за влезлия в специализирания софтуер потребител, не трябва да са достъпни за този потребител – същите трябва да са неактивни или изобщо да не се показват.

- Когато в резултат на търсене или друго действие се върне само един отговор, тогава данните за резултата трябва да се показват автоматично. Във всички останали случаи се извежда списък.
- Ако потребител въведе форма, изискваща едно или друго действие от системата, в която форма липсва задължителна информация, на потребителя да се изпраща съобщение, което го информира коя точно информация липсва (кое поле). Екранната форма да не се обновява и данните в полетата да не се изчистват.
- Ако потребител въведе форма, изискваща едно или друго действие от системата и информацията не отговаря на правилата за валидиране, тогава на потребителя се връща първоначално изпратената екранна форма със съобщение за грешка, указващо коя точно информация е невалидна. Екранната форма не се обновява и данните в полетата не се изчистват.

Термините, изискванията по отношение на екранните форми и справките, се съгласуват с Възложителя.

Чувствителност към малки и главни букви:

- Всички търсения трябва да са индиферентни (нечувствителни) към малки и главни букви;
- За потребителски имена и пароли задължително се следи съответствие на малки и главни букви;
- Главните и малки букви на въвежданите данни се запазват непроменени (данните се записват така, както са въведени). Това правило не се прилага в случаите, когато при детайлизацията на изискванията Възложителят е дала друго изискване към конкретни данни.

Трябва да осъществява следния минимум от проверки на въвежданите данни:

- съответствие с определения формат (тип, размер);
- задължителност за попълване на полето;
- проверка на възможната стойност;
- проверка на зависимостите между полетата;
- проверка за наличие на същите данни в специализирания софтуер;
- сверяване на датата;
- проверка на стойностите в уникалните полета;
- други изисквания, установени по време на анализа.

#### 4.3. Изисквания за интеграция с други системи

##### 4.3.1. Съществуващи информационни системи, имащи отношение към внедряваната ИС

Следните информационни системи имат отношение към внедряваната ИС и могат да бъдат използвани като източници на информация (в случая с BarentsWatch – като модел). В рамките на етапа на анализ и проектиране Изпълнителят трябва да определи с кои от тях е необходимо и възможно да се извърши интеграция.

##### 4.3.1.1. BarentsWatch

Проектът BarentsWatch е реализиран от правителството на Кралство Норвегия с цел разработване и изграждане на хармонизирана информационна система за мониторинг и превенция в норвежките териториални води и крайбрежните райони.

Системата позволява директен и лесен достъп на потребителите до висококачествена информация за климата и околната среда, морския трафик, морските ресурси и риболов, експлоатацията на нефт и газ и Норвежкия суверенитет в областта. Информационната система осигурява платформа за интегриране на разнородни данни и услуги от редица правителствени и институционални органи.

BarentsWatch предоставя актуална обща оперативна картина на дейностите в северния океан и дава възможност за ефективен обмен на информация и предупреждения в случай на инциденти или аварии.

BarentsWatch се състои от две логически свързани части – BarentsWatch Open и BarentsWatch Closed.

**BarentsWatch Open** е портал за обществено ползване, както в Норвегия, така и в международен план. Той е безплатен информационен канал за широката общественост, индустрията, организации и медии, както и източник за информация за образователните институции на различни равнища. Порталът осигурява достъп до данни и услуги от голям брой партньори и доставчици на услуги по проекта. BarentsWatch Open има интерфейси към популярните социални медии и насърчава дискусии и обмен на информация между потребителите на информация.

BarentsWatch Open е реализиран през 2012 г. и предоставя разнообразна информация в тематичните групи климат и околна среда, морски ресурси, нефт и газ, морски транспорт и морско право. Достъпни са и готови базови географски карти, преглед на пристанищата, както и новини от около 25 партньори по проекта – министерства, агенции и изследователски институти - <https://www.barentswatch.no/en/about/Partners/>.

Потребителите имат достъп до много удобен и лесен за използване Web ГИС базиран графичен интерфейс, с възможности за навигация по интерактивна карта и тематична визуализация на разнообразни данни.

В системата се поддържа следната географска информация:

- **Група „Рибарство и аквакултури“, включва данни за:**
  - Местоположението на фермите за аквакултури и информация за биомаса (ДА/НЕ)
  - Движение на риболовните кораби, както Норвежки така и кораби под чуждестранен флаг. Информацията за норвежките кораби е представена в рамките на 3 години (2011, 2012, 2013) под формата на гريد.
  - и др.
- **Група „Морски ресурси“, включва данни за разпространението на видовете от следните групи:**
  - Риби;
  - Корали;
  - Бозайници;
  - Морски птици – включващи данни за миграция, места на хранене, места на зимуване и др.;
  - Ракообразни;
  - Водни растения;



- **Група „Климат и околна среда“, включва данни за:**
  - Местоположение на замърсители;
  - Места за убежище при бедствия;
  - Морско управление, включващо зони за отговорност, активни сондажи и др.;
  - Климатични данни, включващо данни за морските течения, полярни фронтове, зони покрити с лед и др.;
  - Зони значими за биологичното разнообразие;
- **Група „Нефт и газ“, включва данни за:**
  - Граници на Норвежкия шелф;
  - Изследователски дейности, включително блокове и находища, за които се поддържа статус;
  - Добив на нефт и газ, включващо данни за съоръжения, места на издадени разрешителни, сонди и др.;
- **Група „Пристанища“, съдържа данни за:**
  - Географското местоположение на пристанищата;
  - Зони на отговорност;
  - и др.
- **Група „Морски трафик“, съдържа данни за:**
  - Морска инфраструктура в крайбрежните зони и открито море;
  - Данни от системата за осигуряване на сигурност в морето;
  - Риск от замръзване на корабите;
  - и др.
- **Група „Морско право“, съдържа данни за:**
  - 1 – милна зона;
  - 12 милна зона;
  - Границите на териториалното море;
  - Граници на прилежаща зона;
  - Граници на икономическа зона;
  - Граници на континентален шелф;
  - и др.

За удобство на потребителите, в системата са предефинирани тематични карти за отделните компоненти.

**Група „Околна среда“ предоставя информация за:**

- Посока на теченията;
- Замърсители и чувствителни зони;
- Зони значими за биологичното разнообразие;
- Прогнозни метеорологични данни;
- Местоположение на ледове в исторически план.

**Група „Корабоплаване“ предоставя информация за:**

- Местоположение на ледовете – данните се предоставят всеки работен ден и са с висока резолюция;
- Морска инфраструктура;
- Данни от системата за осигуряване на сигурност в морето;
- Риск от замръзване на корабите
- Сателитни данни за валежите с обхват Северна Европа;
- Прогнозни метеорологични данни;
- Главни и второстепенни пътища на плавателни съдове;
- Места за акостиране
- и др.

**Група „Нефт и газ“ предоставя информация за:**

- Находища и полета;
- Данни за сеизмична активност;
- Блокове;
- Издадени разрешителни за добив
- и др.

**Група „Морски живот“ предоставя информация за:**

- Рибни видове и местата им за хранене, размножаване и зимуване;
- Ефектът на климатичните промени в Барентово море и околните райони и въздействието му върху разпространението на рибите;
- Разпространение на тюлени;
- Разпространение на ракообразни;
- и др.

#### Група „Рибарство и аквакултури“ предоставя информация за:

- Местоположение на фермите за аквакултури;
- Икономическата зона;
- Зони за защита;

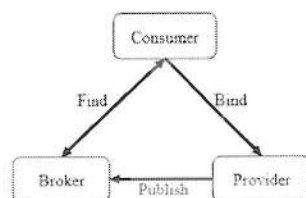
Предоставя се и детайлна информация за морските пристанища в Норвегия, като потребителите могат да извършват различни видове търсения и филтриране на информацията, както и визуализация на информацията върху динамична географска карта.

#### Детайлната информация за пристанищата включва:

- Географско местоположение на пристанището (вкл. географски координати);
- UN/LOCODE;
- Вид и предназначение на пристанището;
- Пристанищни терминали (географско местоположение);
- Технически параметри и съоръженост на пристанищните терминали:
  - корабни места;
  - дължина (м);
  - дълбочина (м);
  - основно предназначение;
  - съоръжения (кранове и др.)
- Пристанищна инфраструктура;
- Кораби;
- Видове извършвани пристанищни услуги на терминалите;
- Контактна информация.

Затворената част **BarentsWatch Closed** действа като информационен обменен хъб между органите, имащи отговорност за поддържане на специализирана информация в тяхната приложна област. Ролята на BarentsWatch Closed е осигуряване на хармонизирана среда за сътрудничество и обмен на унифицирана, последователна и актуална информация между всички заинтересовани ползватели. Това ще осигури възможност за по – бързи, адекватни и навременни действия в случай на извънредни ситуации, аварии и незаконни дейности. Съответни потребители на BarentsWatch Closed са военни, митнически контрол, полиция, брегова охрана, морска администрация, служби по търсене и спасяване, служби за контрол на замърсяването.

BarentsWatch е реализирана със SOA архитектура, основавайки се на факта, че по-голяма част от данните, информацията и услугите се осигуряват от партньорските организации по проекта.



SOA модел

Настоящата информационна система **Monitoring and Information System for the Black Sea (MISBS)** се очаква да бъде изградена така, че в бъдеще да може да бъде развита до нивото на BarentsWatch. Това изискване трябва да са има предвид при проектирането на системата така, че да бъде заложена гъвкава и скалируема архитектура.

На този етап не се предвижда интеграция между MISBS и BarentsWatch.

#### 4.3.1.2. Географската информационна система на пристанищната инфраструктура

Географската информационна система на пристанищната инфраструктура, поддържана от ДППИ, предоставя възможности за централизиране на информацията за обектите, съоръженията и материалните активи на ДППИ, интегрирането ѝ с наличната техническа и чертожна информация и представянето и в пространствен контекст.

#### ГИС на пристанищната инфраструктура обхваща:

- Пристанища и пристанищни терминали в обхвата на действие на Териториално поделение на ДППИ – клон Бургас: Бургас-изток, Бургас Изток – терминал 2А, Бургас-запад, Росенец, Несебър и Созопол; Складова база Лозово (сухо пристанище);
- Пристанища и пристанищни терминали в обхвата на действие на Териториално поделение на ДППИ – клон Варна: Варна-изток, Варна-запад, ТЕЦ Езерово, Петрол, Леспорт, Фериботен комплекс - Варна и Балчик и отделни терени в обхвата на пристанището в това число и двата важни за корабоплаването канали Канал 1 и Канал 2;
- Пристанища и пристанищни терминали в обхвата на действие на Териториално поделение на ДППИ – клон Лом: Лом, Оряхово, Видин-център, Видин-юг, Видин-север и Фериботен комплекс – Видин;
- Пристанища и пристанищни терминали в обхвата на действие на Териториално поделение на ДППИ – клон Русе: Русе-изток, Русе-център, Русе-запад, Силистра, Тутракан, Свищов и Сомовит, пристанище Никопол, терени извън района;

ГИС системата на българските пристанища с национално значение обхваща всички обекти на пристанищната инфраструктура в единна система. Цялата информация на системата се съхранява в единно, централизирано хранилище за данни - Гео база данни. В Гео базата данни са структурирани следните типове информация:

- Общи геоданни за обзорна карта на България – общини, землища, населени места, пътна и железопътна мрежа, водни обекти, населени места;
- Данни за релеф;
- Данни за пристанищната инфраструктура - актуални данни за състоянието на пристанищната инфраструктура, площи, сгради, съоръжения, както и пътни и железопътни терминали, складове, прилежаща акватория и др.;

- Данни за кадастър и собственост – съдържа актуалната към момента информация, предоставена от Агенцията по кадастър и геодезия, свързана с поземлените имоти, сгради и самостоятелни обекти в сгради на територията на ДППИ.

ГИС на пристанищната инфраструктура предоставя следните услуги, съгласно чл. 14 от Закон за достъп до пространствени данни:

- услуги за намиране, позволяващи търсене на масиви от пространствени данни и услуги за такива данни въз основа на съдържанието на съответните метаданни и представяне съдържанието на метаданните;
- услуги за разглеждане, позволяващи най-малко: представяне, навигация, увеличаване/намалване, избор на панорамен изглед или припокриване на разглежданите масиви от пространствени данни и представяне на информация за легендата и друго относимо съдържание на метаданните;
- услуги за изтегляне, позволяващи копиране на масиви от пространствени данни или на части от тези масиви, и където е приложимо, осигуряване на пряк достъп до тях;
- услуги за трансформиране, позволяващи трансформирането на масиви от пространствени данни, с оглед постигане на оперативна съвместимост;
- услуги за извикване на услуги за пространствени данни;
- услуги за предоставяне на метаданни.

Ползването на уеб услугите е по изискванията на Директива INSPIRE на EU. - <http://gis.bgports.bg/geonetwork/>

Ползването на уеб услугата е бесплатно и достъпът се предоставя чрез подаване на заявление – декларация, което може да бъде изтеглено от сайта на ДП „Пристанищна инфраструктура“ ([www.bgports.bg](http://www.bgports.bg)).

Услугите са структурирани по вида на информацията, която предоставят и нейното предназначение:

- Услуги за преглед - „Bulgarian Ports Web Feature Services“ -GeoServer Web Feature Service (OGC:WFS);
- Услуги за сваляне - „Bulgarian Ports Web Map Services“ - OGC:WMS-1.3.0-http-get-map.

#### 4.3.1.3. Коперник

*Коперник* е програма на Европейския Съюз за наблюдение и мониторинг на Земята, със следния обхват:

- „Коперник“ е ориентирана към ползвателите гражданска програма под граждански контрол, която се основава на съществуващия национален и европейски капацитет и осигурява приемственост с дейностите, извършени по програмата „Глобален мониторинг на околната среда и сигурността“;
- „Коперник“ се състои от следните компоненти:
  - компонент, свързан с предоставянето на услуги, който осигурява предоставяне на информация в следните области: мониторинг на атмосферата, мониторинг на морската

среда, мониторинг на земната повърхност, мониторинг на изменението на климата, управление на извънредни ситуации и сигурност;

- космически компонент, гарантиращ устойчиво наблюдение от Космоса за областите на услугите, посочени по-горе;
- in situ компонент, гарантиращ координиран достъп до наблюдения посредством инсталации, намиращи се на борда на летателни апарати, плавателни съдове и наземни инсталации за областите на услугите, посочени по-горе.

Най-общо, ползватели на "Коперник", могат да бъдат:

- Основни ползватели на "Коперник": институции и органи на Европейския съюз, европейски, национални, регионални или местни власти, натоварени с определянето, осъществяването, прилагането или мониторинга на публична услуга или политика в областите, упоменати по-горе;
- ползватели от научноизследователската сфера: университети и други научноизследователски и образователни организации;
- търговски и частни потребители;
- благотворителни, неправителствени и международни организации

Конкретно, достъпът до данни от Коперник се разпределя в зависимост от категориите потребители както следва:

- Услуги от Коперник (**Copernicus Services**) – в съответствие с Регламенти (EU) No 911/2010 и (EU) No 377/2014;
- Институции и органи на ЕС (**Union\_Inst**) - Европейските институции, създадени по силата на договорите за ЕС; Агенции и други органи на Съюза, създадени по силата на договорите за ЕС, Контрактори;
- Участниците в изследователски проект, финансиран по изследователски програми на Съюза – Космос (**Union\_Research\_Projects\_space**) – физически или юридически лица, които официално са регистрирани като участници в изследователски проекти финансирани по Европейски рамкови програми за научни изследвания;
- Участниците в изследователски проект, финансиран по изследователски програми на Съюза – други извън тема Космос (**Union\_Research\_Projects\_non-space**) - физически или юридически лица, които официално са регистрирани като участници в изследователски проекти финансирани по Европейски рамкови програми за научни изследвания, извън тема Космос;
- Публични организации (**Public\_Auth**):
  - всяка правителствена или публична организация на държавите, участващи в програмата Коперник включително публични консултативни органи на национално, регионално или местно равнище;
  - всяко физическо или юридическо лице, изпълняващо публични административни функции съгласно националното законодателство, включително специфични задължения, дейности или услуги във връзка с политиката на ЕС;

- всяко физическо или юридическо лице, което има публични отговорности или функции, или предоставя обществени услуги, свързани с политиката на ЕС под контрола на орган или лице, попадащо в (1) или (2), като изпълнител на публичната власт;
- всяка изследователска и академична организация;
- контрактори.
- Международни организации и НПО (**INT\_ORG\_NGO**)
- Публичен достъп – всяко физическо или юридическо лице.

Всички категории потребители се дефинират от ЕК и са приложими към Data Warehouse фаза 2 (2014-2020). Техните правно обвързващи определения са част от ESA-User Licence.

Достъпът до сурови данни за различните видове потребители е стриктно указан тук:

<https://copernicusdata.esa.int/web/cscda/copernicus-users/access-rights>

Компонентът на „Коперник“, свързан с предоставянето на услуги, включва следните услуги:

- услуга за мониторинг на атмосферата, която да предоставя информация за качеството на въздуха на европейско равнище и за химичния състав на атмосферата в световен мащаб. По-специално чрез нея се предоставя информация за системите за мониторинг на качеството на въздуха, управлявани в местен и национален мащаб, и се допринася за мониторинга на климатичните променливи, зависещи от химичния състав на атмосферата, включително, когато е възможно, взаимодействието с горското покритие ;
- услуга за мониторинг на морската среда , която да предоставя информация за състоянието и динамиката от физическа гледна точка на океанските и морските екосистеми на равнището на световния океан и на европейските регионални морски области, в подкрепа на морската безопасност, принос към мониторинга на отпадъчните потоци, на морската среда, крайбрежните и полярните региони и на морските ресурси, както и метеорологичните прогнози и мониторинга на климата;
- услуга за мониторинг на земната повърхност, която да предоставя информация за земеползването и земната покривка, криосферата, изменението на климата и биогеофизичните променливи, включително тяхната динамика, в подкрепа на мониторинга на околната среда на световно и местно равнище по отношение на биологичното разнообразие, почвата, вътрешните водни басейни и крайбрежните води, горите и растителността и природните ресурси, както и в подкрепа на общото изпълнение на политиките в областта на околната среда, селското стопанство, развитието, енергетиката, градоустройството, инфраструктурата и транспорта;
- услуга в областта на изменението на климата, която да предоставя информация, насочена към увеличаване на базата от знания в подкрепа на политиките за адаптиране и смекчаване на последиците. Тя допринася по-специално за предоставянето на данни за съществени климатични променливи, анализи и прогнози за климата, както и показатели за климата във времеви и пространствен аспект, които са от значение за стратегиите за адаптиране и смекчаване на последиците в различните сектори и области от обществен интерес в рамките на Съюза;

- услуга за управление на извънредни ситуации, която да предоставя информация, необходима за предприемане на ответни действия при извънредни ситуации във връзка с различни бедствия, включително метеорологични рискове, геофизични рискове, умишлено или случайно предизвикани от човека бедствия и други хуманитарни бедствия, както и за дейности по предотвратяване, изграждане на готовност, реакция и възстановителни дейности;
- услуга за сигурност, която да предоставя информация в подкрепа на действията във връзка с предизвикателствата пред Европа в областта на гражданската сигурност, като по този начин повишава капацитета за предотвратяване на кризи, готовност и реакция, по-специално с оглед на граничното и морското наблюдение, но също така оказва подкрепа за външната дейност на Съюза, без да се засягат споразуменията за сътрудничество, които могат да бъдат сключени между Комисията и различни органи в областта на общата външна политика и политика на сигурност, по-специално Сателитния център на Европейския съюз.

По отношение на услугата за мониторинг на морската среда:

Тази услуга се състои от осигуряване на т.нар. „основна“ информация за световния океан и 7 регионални морета и може да бъде дефинирана като:

- интегрирана услуга;
- отворена и свободна услуга;
- осигуряваща достъп до единен Каталог от продукти;
- надеждна услуга;
- устойчива услуга.

CMEMS осигурява достъп до океанографски продукти чрез онлайн каталог, като потребителите могат да изтеглят продукти в зависимост от техните нужди в уникален формат (NetCDF) и да се възползват от качествена и валидирана информация за всеки от тях. Могат да бъдат използвани продукти за:

- 7 географски области – Световен океан, Северен ледовит океан, Балтийско море, Атлантическо-Европейски Северо-Западен шелф, Атлантическо-Европейски Юго-Западен шелф, Средиземно море, Черно море;
- Параметри – температура, соленост, течения, морски лед, морското равнище, вятър, оптика, химия, биология, хлорофил;
- Времеви обхват: прогноза, почти в реално време, многогодишни, време инвариантни продукти (от наблюдения или моделиране);
- Модели или наблюдения (сателитни или *InSitu*);
- Мрежи (тип);
- Времеви интервал;
- Вертикално покритие;
- Ниво на обработка;
- Времева резолюция.



Услугата може да се достъпва автоматизирано и посредством информационната система MIS, но това следва да се извършва през акаунт на потребител /физическо лице/ от съответната организация/ДППИ/.

Същевременно Хъбът за научни данни на Sentinel-1 (Scientific Data Hub) предоставя безплатен и отворен достъп до актуализиращ се архив на продукти на Sentinel-1 от ниво 0 и 1, които също могат да се достъпват по автоматизирана ред.

#### 4.3.1.4. ДП „Пристанищна инфраструктура“: ECOPORT 8 в Пристанище Бургас

##### Описание на системата

Автоматичната мониторингова система за информационно обслужване и натрупване на бази от данни за оценка екологичното състояние на основни физикохимични параметри на околната среда в района на пристанище Бургас" е реализирана в резултат от изпълнението на Проект Екопорт 8 Environmental Management of Transborder Corridor Ports Code SEE/A/218/2.2/X.

Целта на проект ECOPORT 8 е да подобри качеството на пристанищата. Основен приоритет е предотвратяването на замърсяването на водата, въздуха и инфраструктурата в пристанищните райони и прилежащата брегова зона посредством тясното сътрудничество между научните институти и местните пристанищни власти. В рамките на проекта е въведена система за измерване параметрите на околната среда. Със системата се извършва автоматичен екологичен мониторинг на пристанище Бургас. Целта е пристанище Бургас да трупа база от данни, чрез които да се оценява състоянието на някои параметри на околната среда, а именно чистотата на морските води и атмосферния въздух на територията на пристанище Бургас и прилежащата му акватория и въздействието върху тяхното състояние от страна на осъществяваните строителни и експлоатационни дейности на територията на порта.

Данните се събират от четири мониторингови точки:

- Три точки за автоматичен мониторинг на морската вода;
- Една точка за мониторинг на атмосферния въздух.

Описание на данните и необходимостта от интеграция

Данни от мониторинг на параметрите на морската вода – събират се от три мониторингови точки:

- Определяне на рН;
- Измерване на температура в 0С;
- Измерване на разтворен кислород (O<sub>2</sub>);
- Определяне на мътност;
- Определяне на специфична проводимост;
- Определяне на солесъдържание;
- Определяне на хлорофил;
- Определяне на скорост и посока на течение на водата;
- Синьо-зелени водорасли;

- Амонячен азот;
- Азот нитритен\*;
- Азот нитратен\*;
- Фосфати\*;
- Съдържание на нефтопродукти\*;

\*Тези данни не се събират от всички сензори.

Данни от мониторинг на параметрите на въздуха – събират се от една мониторингова точка:

- Фини прахови частици;
- Скорост на вятър в мястото на пробовземане;
- Температура на въздуха в мястото на пробовземане;
- Посока на вятъра в мястото на пробовземане
- Измерване на атмосферен въздух / максимални
- Азотни окиси;
- Въглеродни окиси;
- Сероводород;
- Серни окиси.

Ръчно се задава периода, за който се обновяват данните от мониторинговата станция на VPN-сървъра, в случая е на 12 часа. В данните се съдържа информация за всеки един параметър за всеки час от денонощието. Данните се съхраняват и обработват със специализирания софтуерен продукт Edac 2000 версия 2.26. Базата данни се съхранява локално на VPN-сървъра, след изтегляне дистанционно на данните от мониторинговата точка и са във формат ".mdb" - Microsoft Office Access. Системата позволява ръчно генериране на справки за измерваните параметри в формат на Microsoft Office Excel.

ECOPORT 8 трябва да се интегрира с МИС така, че данните за измерваните параметри да се импортират автоматично в МИС. В МИС данните от мониторинга на параметрите на въздуха и морската вода трябва да бъдат отнесени към конкретни точки и да бъдат представяне чрез ГИС на центъра за пространствени данни. В МИС трябва да се съхранява историческа информация за направените измервания, върху която да могат да се правят справки. При възможност системата трябва да чете данни директно от датчиците на ECOPORT 8.

#### 4.3.2. Изисквания към интеграцията

Външните системи са системи, които са извън обхвата на МИС Черно море, но предоставят или консумират данни към/от нея. Предвижда се интеграцията със следните видове външни информационни системи:

- Системата „Коперник“ и др. аналогични системи, които предоставят сателитни данни за морски мониторинг за определени зони от Черно море. Данните ще бъдат зареждани в центъра за пространствени данни със специализиран софтуер.
- Външни ГИС системи – ще бъдат интегрирани чрез използването на стандартни протоколи към ГИС компонента на центъра за пространствени данни, чрез използване на метаданните.
- Други външни системи (различни от ГИС) – ще бъдат интегрирани чрез разработване на специфични конектори, които осигуряват стандартен обмен с МИС. Разработването на конекторите е извън обхвата на проекта.

Интеграцията между системите следва да се реализира приоритетно чрез шината за услуги.

Интеграцията с Географската информационна система на ДППИ следва да се реализира посредством уеб услуги. ГИС на ДППИ ще публикува WMS/WFS картни услуги с данни, които настоящата система следва да консумира, интегрира с останалите компоненти и предоставя за ползване на потребителите онлайн.

Системата следва да осигури възможност за зареждане и публикуване на данни и информационни продукти от програмата „Коперник“.

## 5. Изисквания към начина на изпълнение

### 5.1. Етапи на изпълнение

При изграждането на новите системи, модули и функционалности, Изпълнителят трябва да прилага итеративен подход, прилаган на модулен принцип.

Изпълнението ще бъде извършено на следните етапи:

- Етап 1: Анализ и проектиране;
- Етап 2: Изграждане;
- Етап 3: Внедряване.

#### *Етап 1: Анализ и проектиране*

Изпълнителят трябва да направи детайлно проучване на изискванията към системата. Изпълнителят трябва да подготви Спецификация на софтуерните изисквания. Детайлното проучване на изискванията и Спецификацията на софтуерните изисквания трябва да обхващат всички компоненти в обхвата на поръчката.

На основа на спецификациите на изискванията, изготвени при анализа, Изпълнителят трябва да проектира новите системи, модули и функционалности.

В процеса на проектирането Изпълнителят трябва да съгласува с Възложителя своите виждания за системна архитектура и дизайн на потребителския интерфейс и на навигацията между отделните системи, модули и функционалности, като изготви прототип.

Спецификацията на софтуерните изисквания и системната архитектура трябва да съдържат структурирани изисквания и модели.

## Изисквания

Изпълнителят трябва да опише детайлно посредством структурирани изисквания функционалностите, които следва да се реализират.

Като разработва модела на изискванията, Изпълнителят трябва да поддържа най-малко информация за:

- наименование и описание на изискването;
- източник на изискването;
- статус на изискването;
- връзка с други изисквания и диаграми от посочените по-горе модели.

Структурираните изисквания и случаите на ползване ще бъдат основа за създаване на тестови случаи за приемане на системата.

## Модели

Изпълнителят трябва да извърши моделиране на функционалността, като използва минимум следните модели:

- Модел на случаите на ползване;
- Модел на дейностите;
- Логически модел на данните (Entity Relationship Model);
- Скици на работни екрани (прототип).

За моделиране на системната архитектура, Изпълнителят трябва да използва следните модели:

- Модел на компонентите;
- Модел на разгръщането (deployment).

При подготовка на посочените модели Изпълнителят трябва да използва UML (Unified Modeling Language).

Изпълнителят трябва да предложи кои модели ще използва за описание на интеграцията и обмяна на данни, като използва подходящи диаграми от UML.

## *Етап 2: Изграждане*

При изграждането на новите системи, модули и функционалности, Изпълнителят трябва да прилага итеративен подход, прилаган на модулен принцип.

На основа на спецификациите на изискванията и на съгласуваните елементи от дизайна, описани по-горе, Изпълнителят трябва да реализира новите и обновените системи, модули и функционалности.

Изпълнителят трябва да подготви тестови случаи за приемане на разработената функционалност, съобразени с одобрената от Възложителя спецификации на изискванията, както следва:

- Функционални тестове;
- Интеграционни тестове;
- Тестове за резервираност.

По време на тази фаза трябва да се подготви детайлна спецификация на данните, техническа спецификация на технологията на обмен с централните системи на електронното управление и регистри и бази данни на други администрации.

### *Етап 3: Внедряване*

В началото на етапа Изпълнителят трябва да подготви тестови случаи за приемане в експлоатация на всяка от новите или обновени функционалности.

Трябва да се осигурят тестови случаи за минимум следните видове на провежданите тестове:

- Функционални тестове;
- Тестове за сигурност на системата;
- Тестове за натоварване и производителност;
- Интеграционни тестове;
- Тестове за резервираност.

Разработените новите системи, модули и функционалности трябва да се инсталират и настроят.

Трябва да се въведат всички номенклатури, класификатори и конфигурации.

Трябва да се въведат всички потребители, които няма да се определят с работен процес посредством системата.

Трябва да се инсталират всички интеграционни функционалности за обмен на данни с други системи.

Предадените в Етап 1 Спецификации на изискванията трябва да се обновят.

Трябва да се предаде техническа документация, която да позволява развитието на системата.

Трябва да се предаде потребителска документация по групи потребители, която да позволява безпроблемна работа със системата.

Трябва да се предаде изходния софтуерен код на разработения софтуер с необходимите разяснения пълна техническа документация съдържаща описание и конфигурации, така че системата да може да бъде възстановена в първоначалното си състояние при пълна загуба на данни.

Във фазата на внедряване трябва да бъдат проведени обученията за работа със системата.

Доставката на оборудване и лицензи ще бъде извършена в етапа на внедряване.

В рамките на фазата на внедряване Изпълнителят трябва да интегрира всички компоненти на предлаганото решение с изградената сървърна архитектура и крайните комуникационна и работни места.

## 5.2. Проектни резултати и срок

### 5.2.1. Срокове за изпълнение

Срокът за изпълнение на поръчката е четири месеца от датата на сключване на договор, но не по-късно от 30.04.2016 г.

Сроковете за изпълнение на отделните етапи са както следва:

Етап	Срок
Етап 1: Анализ и проектиране	1 месец от сключване на договора
Етап 2: Изграждане	3 месеца от сключване на договора
Етап 3: Внедряване	4 месеца от сключване на договора

### 5.2.2. Резултати от изпълнението

N	Етап / проектен резултат
1	<b>Етап 1: Анализ на изискванията и проектиране</b>
1.1	Спецификация на софтуерните изисквания
1.2	Системна архитектура
2	<b>Етап 2: Изграждане</b>
2.1	Прототип на потребителския интерфейс
2.2	Подготвени тестови случаи за приемане на отделните функционалности
2.3	Разработени нови системи, модули и функционалности – в изпълним и инсталационен вид, вкл. инструкции за инсталация и скриптове за създаване на базата данни
2.4	Пълен изходен код на разработените в обхвата на поръчката системи, модули и функционалности
2.5	Документация за разработените в обхвата на поръчката системи, модули и функционалности, вкл.: <ul style="list-style-type: none"><li>Ръководство за потребителя;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ръководство за администратора;</li> <li>• Техническа спецификация на реализацията.</li> </ul>
2. 6	Извършени тестове за приемане на софтуера в развойна среда
3	<b>Етап 3: Внедряване</b>
3. 1	Подготвени тестови случаи за приемане на специализирания софтуер в експлоатация
3. 3	Инсталирани нови компоненти и подсистеми
3. 4	Извършена първоначална инициализация на новите компоненти и подсистеми
3. 5	Предадени обновени Спецификация на изискванията, Системна архитектура, документация, програмен код и др. материали, които са били променени в последващи фази на изпълнението след първоначалното им предаване
3. 6	Доставено оборудване
3. 7	Доставени лицензи за стандартен софтуер
3. 8	Проведени тестове за внедряване в реална експлоатация
3. 9	Внедрени в реална експлоатация система, предмет на поръчката

### 5.3. Логистика и място на изпълнение

Услугите в обхвата на обществената поръчка ще се изпълняват на територията на Република България.

Инсталациите на разработените системи и сървърната инфраструктура ще се извърши в помещение на Възложителя в гр. Варна.

Обучението ще се проведе на територията на гр. София в учебен център, осигурен от Изпълнителя.

Материалите, резултат от изпълнението ще се предават в офис на Възложителя на адрес, посочен в договора.

#### 5.4. Изисквания към обучението

*Вид, структура и продължителност на учебните курсове*

Системата трябва да бъде проектирана и разработена така, че публичната и част да бъде достатъчно интуитивна така, че да може да се използва без необходимост от обучение и документация.

Участникът трябва да организира и проведе следните учебни курсове:

Курс	Минимална продължителност	Брой курсисти	Съдържание
Обучение за ключови потребители	4 часа	До 50 бр.	Въведение; Видове данни в системата; Свързани системи на партньори; Видове достъп до системата; Работа с порталната част; Управление на съдържание; Работа с център за пространствени данни; Работа със система за релационни данни.
Обучение за оператори	2 дни	До 10 бр.	Въведение; Видове данни в системата; Свързани системи на партньори; Видове достъп до системата; Работа с порталната част; Управление на съдържание; Работа с център за пространствени данни; Работа със система за релационни данни; Управление на структурата на портала; Администриране на обмена с външни системи; Задаване на права и роли; Процедура за поддръжка.
Администриране на системата	2 дни	До 5 бр.	Въведение; Архитектура и компоненти на системата;



			Базов софтуер; Преглед на инсталацията; Възможни проблеми и решения; Мониторинг на системата и осигуряване на нейната работоспособност; Архивиране и възстановяване при срив; Процедура за поддръжка.
Администриране на обмена на данни	1 ден	До 10 бр.	Въведение; Архитектура и компоненти на обмена; Възможни проблеми и решения; Процедура за поддръжка.

#### *Начин на провеждане на обучението*

При провежданите обучения трябва се използва семинарна форма на обучение, комбинирана с практически упражнения. Обучението ще бъде провеждано в две части - групово (посредством мултимедийна презентация) и индивидуално - чрез реална работа с продуктите. Учебният материал при груповото обучение ще бъде представен като поредица от модули. Всеки модул ще съдържа лекции, демонстрации с внедрените технологии и разработената система, споделяне на добри практики при работа със системата. Втората част от модула трябва да се състои от лабораторни занятия, които всеки обучаем трябва да изпълни индивидуално. В края на част от модулите ще бъде обсъдена примерна ситуация за конкретен потенциален случай при работа с внедрените технологии и разработената система. Ситуациите следва да бъдат разработени в зависимост от конкретните категории потребители, работещи със системата.

#### 5.5. Изисквания за докладване

Изпълнителят следва да разработи и представи на Възложителя следните доклади за напредъка по изпълнението на поръчката:

- Встъпителен доклад – до 10 дни след подписване на договор: съдържа подробен План за изпълнение (Линеен график);
- Междинни доклади – на всеки 2 седмици: съдържа информация за статуса на изпълнението;
- Окончателен доклад – съдържа информация за цялостното изпълнение, включително резултатите от проведените обучения.
- Приемането на извършената работа се извършва със следните документи, които предхождат окончателния доклад на Изпълнителя:
  - Приемно-предавателен протокол за доставената Хардуерна инфраструктура, подписан от упълномощени представители на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ и ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, с посочени количества и параметри.

- Окончателен приемо-предавателен протокол, съставен след проведени изпитания на системата и приемането ѝ в експлоатация, подписан от комисия, съставена от упълномощени представители на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ и на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

#### 5.6. Критерии за приемане

Системата може да се приеме в експлоатация само ако:

- удовлетворява утвърдените от Възложителя Спецификация на софтуерните изисквания и Системна архитектура;
- успешно са преминали всички дефинирани тестове;
- не произвежда неправилни резултати (и не изпада в състояние да не произведе резултат) при правилни входни данни;
- не нарушава целостта си и целостта на съхраняваната информация в следствие на некоректни входни данни, програмни или други грешки;
- не изпада в недетерминирани състояния ("блокира", "заспива") в следствие на некоректни входни данни, програмни и други грешки или продължителна работа;
- няма синтактични и логически грешки;
- няма грешки или съществен спад (по-голям от 30%) на производителността, проявяващи се по време на претоварване, увеличаване на капацитета на базата от данни или автоматични действия по архивиране, индексване и т.н.;
- няма грешки, зависещи от настъпването и взаимодействието на асинхронно възникващи събития, както и от забавянето на отговора/реакцията на други приложения;
- няма грешки, проявяващи се след системен срив или системно аварийно възстановяване след изключителни събития (напр. отпадане на захранването или апаратна повреда);
- документацията е без грешки и неточности;
- системата произвежда резултат в очакваното време за отговор;
- се проведат успешни тестове за резервираност (отпадане на комутатор, сървър, захранване твърд диск контролер на дисков масив).

#### 5.7. Гаранционна поддръжка

Изпълнителят следва да осигури гаранционна поддръжка за период от минимум 12 (дванадесет) месеца след приемане в експлоатация на системата, освен ако за конкретен компонент изрично не е посочен по-дълъг срок. Гаранцията трябва да включва всички необходими дейности за поддръжка на работоспособността на системата. При необходимост, по време на гаранционния период ще бъдат осъществявани дейности по осигуряване на експлоатационната годност на софтуера и ефективното му използване от Възложителя в случай, че настъпят явни отклонения от нормалните експлоатационни характеристики, заложи в спецификациите.

Минималният обхват на поддръжката трябва да включва:

- Извършване на диагностика на докладван проблем с цел осигуряване на правилното функциониране на системите и модулите;

- Отстраняване на дефектите;
- Подмяна или ремонт на дефектирали хардуерни компоненти;
- Консултация за разрешаване на проблеми по предложената конфигурация на средата (операционна система, база данни, сървър за приложения, хардуер и мрежи), използвана от приложението, включително промени в конфигурацията на софтуерната инфраструктура на мястото на инсталация;
- Възстановяването на системата и данните при евентуален срив на системата, както и коригирането им в следствие на грешки в системата;
- Актуализация на документацията на системата в резултат на извършени действия в рамките на поддръжката;
- По време на гаранционния период Изпълнителят трябва да осигури използването на уеб базирана система за регистриране и проследяване на дефектите, която да се ползва съвместно от представители на Изпълнителя и Възложителя.

Приоритетите на проблемите се определят от Възложителя в зависимост от влиянието им върху работата на Възложителя. В зависимост от приоритета на проблема се изисква следната достъпност на услугата и време за реакция:

Приоритет	Описание	Достъпност на услугата	Време за реакция
Висок	<p>Въздействие върху работните процеси вследствие нарушаване на основните функционалности на структуроопределящите компоненти водещо до пълната системна неработоспособност;</p> <p>Системата е напълно неработоспособна или работата и предизвиква невъзстановимо записване на грешни данни.</p>	В рамките на работното време от 09:00 часа до 17:30 часа без почивните дни.	До 4 часа в рамките на работния ден, считано от уведомяването от страна на Възложителя.
Среден	<p>Въздействие върху работните процеси вследствие частично нарушаване на функционалностите на структуроопределящите компоненти водещо до частична системна неработоспособност;</p> <p>Част от съпътстващата функционалност на системата е неработоспособна – например справки и др.</p>	В рамките на работното време от 09:00 часа до 17:30 часа без почивните дни.	В рамките на следващия работен ден, считано от уведомяването от страна на Възложителя.
Нисък	Въздействие върху работните	В рамките на	До 3 работни

Ък	<p>процеси вследствие нарушаване на функционалности на неструктуроопределящите компоненти водещо до частична системна неработоспособност;</p> <p>Системата е работоспособна, но забелязаният недостатък предизвиква неудобство и затруднение при работа.</p>	<p>работното време от 09:00 часа до 17:30 часа без почивните дни.</p>	<p>дни, считано от уведомяването от страна на Възложителя.</p>
----	--	---	--

При изтичане на гаранционния срок се предава актуализирана версия на програмния продукт и свързаните с него продукти, в които се отразени всички корективни дейности, извършени от Изпълнителя в обхвата на гаранционната поддръжка.

Един месец преди изтичане на гаранцията изпълнителят трябва да направи цялостна проверка на функционалност на системата (софтуерно и хардуерно), както и да се повтори тест за резервираност (Отпадане на комутатор, сървър, хранване твърд диск контролер на дисков масив ).

Гаранционната поддръжка не включва:

- разработка на нова функционалност;
- оперативното наблюдение и администриране на системите, както и създаването на периодични резервни копия - тези дейности се извършват от служители на Възложителя;
- помощ на крайните потребители на системата;
- Оперативно обслужване на хардуерни устройства, вкл. автоматичните мониторингови станции за измерване на параметри на въздуха и морската вода.

## 5.8. Авторски и сродни права

Правото на собственост върху работата по настоящата поръчка, включително всички документи и разработки в резултат от нея, принадлежи на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, който включително притежава правата по смисъла Закона за авторското право и сродните му права.

## 6. Изисквания за доставка на оборудване и стандартен софтуер

### 6.1. Стандартен софтуер

Изпълнителят трябва да осигури всички лицензи за стандартен софтуер, необходими за пълното функциониране на системата. Доставяните лицензи трябва да бъдат постоянни – без ограничения във времето. Изпълнителят трябва да осигури поддръжка от производителя за периода на гаранционна поддръжка за доставените лицензи.

#### 6.1.1. Географска информационна система

Изпълнителят следва да достави базов настолен ГИС софтуер – 1бр. лиценз с възможност за конкурентно ползване, който да служи за администриране на геобазата данни, въвеждане и редакция на данни, настройване на визуализацията на данните и създаване на картни услуги за уеб частта на системата. Софтуерът следва да притежава следните минимални характеристики:

- Възможност за реализация като интегриран компонент в архитектурата клиент – сървър на ИС МИС на Черно море
- Да осигурява работа с интуитивен потребителски интерфейс;
- Да осигурява широки възможност за въвеждане и редакция на данни, вкл. от различни източници и формати;
- Да позволява дефиниция и администрация на пространствена база данни
- Да осигурява възможност за пространствени заявки, анализи и атрибутно търсене.
- Поддръжка на общоприети за ползване координатни системи;
- Възможности за координатни трансформации между проекции
- Поддръжка на OGC стандарти WMS, WCS, WFS, simple feature GML или еквиваленти;
- Включва вграден INSPIRE профил на метаданните или еквивалентен;
- Възможност за разработка на приложения с индустриално установени програмни езици;
- Достъп до многопотребителска ГБД;
- Възможност за въвеждане на метаданни;
- Включва функции за обработка и анализ на изображения, вкл. сателитни, въздушни и лидар.
- Осигурява възможност за създаване и управление на каталог на изображения, вкл. съхранение на набори растери и растерни каталози в геобаза данни.
- Функции за създаване, управление, анализ и визуализация на растерни мозайки
- Възможност за автоматично или ръчно генериране на метаданни
- Средства за поддържане на топологични правила в геобазата данни
- Създаване на динамично надписване за публикуване на карти в уеб
- Възможност за визуализация на пространствени данни посредством диаграми и бизнес графики
- Поддържа разнообразни формати за изображения, вкл. GRIB, HDF и netCDF или еквивалентни
- Възможност за избор на визуализация и печат на различни картографски представяния на едни и същи данни;
- Осигурява пространствено рефериране на изображения и поддържане на метаданни за изображения;
- Създава и управлява версии на геобазата данни;
- Осигурява възможност за работа с както с централизирана геобаза данни, така и с разпределени и управление на репликациите
- Разнообразни възможности за визуализация на геопространствени обекти върху динамична карта и осигуряване на различна детайлност на представянето;
- Възможност за преглед и извличане на информация:

Изпълнителят следва да достави 1бр. базов сървърен ГИС софтуер, който да притежава следните минимални характеристики:

- Поддържане на архитектура, ориентирана към услугите;
- Осигуряване на скалируема архитектура с възможност за надграждане както като брой потребители, така и като видове приложения;
- Поддържане на растерни и векторни пространствени данни;
- Включен стандартен набор от ГИС сервиси, както и съществуващи wizard-базирани инструменти на ниво сървър за създаване и публикуване на браузър базирани приложения
- Възможности за разработка на приложения с индустриално утвърдени езици за програмиране в това число: .NET , Java или еквивалентни

- Поддържа OGC стандарти Web Map Service (WMS), Web Coverage Service (WCS), Web Feature Service (WFS) или еквиваленти;
- Обезпечаване на взаимодействието между общосистемните компоненти на МИС на Черно море;
- Взаимодействие с разпределените източници на данни за системата (отдалечени чрез WMS/WFS/WCS сервизи, обмен на файлове, интегрирани данни в БД) и разширение на взаимодействието при нови източници на данни;
- Публикуване на WMS/WFS/WCS услуги на основата на интегрирани данни от БД на МИС Черно море;
- Създаване и използване на унифицирана визуализация и симвоология на значенията на пространствените данни при публикуване на WMS/WFS/WCS услуги;
- Удобен интерфейс за администриране и публикуване на услуги;
- Възможност за обработка и публикуване на изображения, вкл. единични изображения и мозайки;
- Създаване, публикуване и управление на услуги за изображения, вкл от единични изображения и мозайки;
- Удобен интерфейс за администриране на системата;
- Индексиране на интегрирани данни от БД с цел повишаване на бързодействието на достъпа до тях;
- Възможност за управление на достъпа, ролите и правата на потребителите;
- Мониторинг и контрол на потребителската активност и ресурсите на системата и генериране на справки и отчети;
- Публикуване на услуги, осигуряващи на възможности за периодично въвеждане на информация в БД на системата;
- Поддържане на метаданни към услугите в съответствие с INSPIRE;
- Разпределена обработка на данните;
- Обезпечаване на интеграцията, обработката и предоставянето на информация без ограничение в тематиката, получавана във вид на метаданни, гео-услуги и файлове;
- Интеграция на данни от различни измервателни системи и оборудване;
- Да осигурява възможност за получаване на геопространствени данни в реално време
- Да осигурява възможност за филтриране на получените геопространствени данни в реално време
- Да осигурява възможност за обработване, преобразуване и трансформиране на данни в реално време
- Да осигурява възможност за съхранение на данни в реално време
- Да поддържа едновременно получаване и извеждане на геопространствени данни от множество източници в различни формати и по различни протоколи
- Да осигурява възможност за автоматично проследяване и сигнализиране при влизане в/излизане от предварително определени гранични параметри и а показатели
- Да поддържа разнообразни протоколи за получаване на пространствени данни, в това число: GET/POST, REST, TCP/UDP Socket, WebSocket, File/Folder или еквивалентни
- Да поддържа разнообразни формати на пространствени данни, в това число: Картни услуги, GeoJSON, JSON, XML, RSS/ATOM, CSV, Text или еквивалентни
- Да поддържа разнообразни протоколи за извеждане на пространствени данни, в това число: GET/POST, REST, TCP/UDP Socket, WebSocket, Stream Service, Text Message, Instant Message, Email, File/Folder или еквивалентни

- Обработка на оперативна информация от сензори в реално време и картна визуализация на информацията;
- Осигуряване на контрол и предоставяне на данните от измервания в структуриран вид, вкл. метаданни;
- Осигуряване на механизми за преобразуване на данни от измервания и въвеждането им в геопространствената база данни на системата;
- Предоставяне в реално време на пространствено реферирани сателитни изображения и метаданни за тях;
- Механизми за контрол на достъпа за Web приложения и услуги
- Мащабируемост и механизми за обслужване на множество потребители.

#### 6.1.2. Система за управление на бази данни

Предлаганата системна архитектура и реализация трябва да съхранява данните в стандартна релационна база данни.

Предложената система за управление на база данни трябва да отговаря на следните минималните изисквания:

- съответствие със стандарта SQL - 92;
- съответствие със стандарта Core SQL: 2003;
- поддръжка ISO - стандартите за кирилица и възможност за безпроблемно конвертиране на данни от един в друг стандарт;
- възможности за гарантиране на висока надеждност чрез репликация;
- поддръжка на удобни средства за архивиране.

#### 6.2. Сървърна инфраструктура (хардуер)

I. Сървъри – 3 броя		
№	Компонент	Минимални технически изисквания
1	Шаси	Двупроцесорен сървър, за вграждане в сървърен шкаф. Максимална височина 2U, с включени релси за монтаж и водач за кабелите
2	Процесори	Минимум 1 брой процесори със следните параметри: Тактова честота не по-малка от 2,3 GHz; Брой на ядрата не по-малък от 10 броя; Размер на кеша не по-малък от 25MB; Скорост на системната шина: 9.6 GT/s Производителност спрямо SPEC2006 SPECint_base2006 поне 54 за SPECint2006
3	Оперативна памет	Капацитет на оперативната памет не по-малък от 128 GB като размера на отделения модул е не по-малък от 16 GB Тип DDR 4; Скорост 2133 MHz; Регистрирана;

		ECC;
4	Дискова система	Не по-малко от 2 броя 2,5" SSD локални дискове с капацитет не по-малко от 200 GB; Хардуерно базиран RAID контролер 0,1,10; 12 Gb;
5	Контролери за достъп до SAN и LAN	Минимум 4 броя интерфейса със следните функционалности: 10Gb/s интерфейса с поддръжка на FCoE; Поддържа логическо разделение на минимум общо 16 виртуални, независими, напълно функциониращи PCIe мрежови интерфейса (Ethernet и HBA). Да поддържа следните стандарти: IEEE 802.3ae IEEE 802.3x IEEE 802.1Qaz IEEE 802.1Qbb Jumbo frames до 9000 bites
6	Разширителни слотове	Възможност за минимум 6x PCIe слота;
7	Управление	Вграден процесор за управление, да поддържа WEB интерфейс и команден (CLI). Съвместим с SNMP v3 и IPMI v2. Необходимо е да е включена функционалност за отдалечено управление: Отдалечен достъп до конзолата на сървъра; Отдалечено спиране и стартиране; Монтиране на виртуални устройства, в това число: USB, CD, ISO файл; Да има възможност да използва отделен порт и/или конвергираните контролери;
8	Захранване	Да се достави с резервирани захранващи модули; Hot-plug
9	Лицензи	Да се предвиди лиценз за стартиране на неограничен брой работещи виртуални машини, независимо от тяхната операционна система;
10	Съвместимост	Системата, дисковете и RAID контролера да са в списъка за съвместими компоненти на софтуера за виртуализация.
11	Поддръжка	Минимум 36 месеца гаранционна поддръжка, в режим 8x5xNBD
II.	<b>Основен дисков масив</b>	
№	Компонент	Минимални технически изисквания
1	Архитектура	Резервиран високонадежден дисков масив. Да разполага с минимум 2 броя контролери, работещи в режим Active-Active. Резервирани захранвания и охлаждане, поддръжка на hot-spare дискове. Да позволява надграждане без спиране на системата.
2	Дискове	Дисковата система да бъде доставена с 20 броя 900 GB SAS дискове и 4



		<p>броя 400 GB SSD;</p> <p>Да поддържа поне 144 диска в рамките на дисковият масив и без подмяна на контролерите;</p> <p>Да поддържа кеширане на операциите по четене със SSD дискове до минимум 4 TB;</p>
3	Памет	Да притежава минимум 36GB памет за цяла система;
4	Интерфейси	Да притежава минимум 4 x 10 Gb, SFP+, FCoE за цяла система ;
5	Лицензи	<p>Дисковата система да бъде доставена със софтуерни лицензи за динамично провизиране на логическите дялове (thin provisioning), дедупликация на записаните данни, оценка и приоритет на работните потоци (QoS), компресия;</p> <p>Дисковата система да бъде доставена с лиценз за създаване на моментни копия (snapshots). Да поддържа минимум 250 такива копия на логически дял (LUN);</p> <p>Всички лицензи да са предвидени за максимално поддържания капацитет на системата.</p>
6	Комуникация	Дисковата система да бъде доставена със CIFS, NFS, iSCSI и FCoE функционалности;
7	Управление	Графичен (GUI) и команден (CLI) интерфейси за управление.
8	Шаси	<p>За вграждане в свързвен шкаф. Максимална височина 2U, с включени релси за монтаж.</p> <p>Системата да бъде доставена със всички необходими кабели за резервирано свързване на всеки от контролерите към комутаторите от точка III, както и всички необходими кабели за свързване към ел. захранване;</p>
9	Интеграция	Софтуера за архивиране от точка IX да може да „чете“ моментните копия на данните на дисковия масив;
10	Поддръжка	<p>Минимум 3 години в режим 8x5xNBD.</p> <p>Поддръжката да осигурява най-нови версии на драйвери, системен софтуер и софтуер за управление;</p> <p>Време за реакция до 4 часа от заявяване на проблем – на място;</p> <p>Време за отстраняване на хардуерна повреда - следващ работен ден (NBD)</p>
III.	<b>Комутатори – 2 броя</b>	
<b>№</b>	<b>Компонент</b>	<b>Минимални технически изисквания</b>
1	Функционалност	<p>Поддръжка на Static routing, RIPv2, OSPFv2, IGMPv2 and v3, PIMv2 (sparse mode), routed ACL, uRPF; OSPF</p> <p>Поддръжка на First Hop Redundancy Protocol;</p> <p>Поддръжка на QoS и CoS;</p> <p>Наличие на отделен (out of band) комуникационен порт за управление на</p>

		<p>устройството;</p> <p>Поддръжка на Port Security, DHCP Snooping prevention, Dynamic ARP inspection и IP Source Guard;</p> <p>Поддръжка на Link Aggregation Control Protocol IEEE 802.3ad;</p> <p>Поддръжка на Multichassis LACP;</p> <p>Поддръжка на VLAN Trunking;</p> <p>Поддръжка на Private VLANs;</p> <p>Поддръжка на минимум 4096 активни VLAN ID;</p> <p>Поддръжка на минимум 32000 MAC адреса;</p> <p>Поддръжка на Secure Shell Protocol and SNMPv3;</p> <p>Поддръжка на TACACS and RADIUS authentication;</p> <p>Поддръжка на IEEE 802.1s/w Rapid Spanning Protocol;</p> <p>Поддръжка на Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) (IEEE 802.1s);</p> <p>Поддръжка на Jumbo frames (до 9216 bytes);</p> <p>Поддръжка на Data Center Bridging (PFC (per-priority Pause frame support), DCBX (Data Center Bridging Exchange) protocol, ETC (Enhanced Transmission Selection)</p> <p>Поддръжка на T11 standards-compliant FCoE (FC-BB-5);</p> <p>Поддръжка на на Fibre Channel forwarding (FCF), Fibre Channel типове портове: E, F, and NP, Fibre Channel enhanced типове портове: VE, TE, and VF;</p>
2	Производителност	<p>Switching Fabric: min. 160 Gbps;</p> <p>Forwarding rate: min. 240 mpps;</p>
3	Интерфейси	<p>Минимум 32 порт 1/10 Gigabit Ethernet, наличие на поне 16 FC/FCoE порта.с възможност за бъдещо добавяне на допълнителни портове при нужда.</p>
4	Захранване	<p>2 бр. захранващи блока с автоматично резервиране при дефектиране на единия блок;</p>
5	Доп. изисквания	<p>Наличие на общо 16 кабела за директно закачане по 3 метра – 10 Gbps, 2 кабела за директно закачане по 1 метра – 10 Gbps, 12 кабела за директно закачане по 3 метра – 10 Gbps, 2 кабела за директно закачане по 1 метър – 10 Gbps;</p> <p>Наличие на 8 SFP 10GB Ethernet;</p>
6	Шаси	<p>За монтаж в шкаф с осигуряване на всички необходими елементи (планки, релси и др.) за монтажа;</p>
7	Гаранция	<p>Минимум 36 месеца гаранционна поддръжка, в режим 8x5xNBD</p>
IV.	Дисков масив за архивиране	
№	Компонент	Минимални технически изисквания

1	Архитектура	Резервиран високонадежден дисков масив. Да разполага с минимум 2 броя контролери работещи в режим Active-Active. Резервирани захранвания и охлаждане, поддръжка на hot-spare дискове.
2	Дискове	Дисковата система да бъде доставена с 8 броя 2 TB SATA дискове; Системата да поддържа поне 190 диска;
3	Памет	Да притежава минимум 8GB памет за цяла система;
4	Интерфейси	Да притежава минимум 4 x 10 Gb iSCSI за цяла система;
5	Лицензи	Всички лицензи да са предвидени за максимално поддръжания капацитет на системата;
6	Управления	Графичен (GUI) и команден (CLI) интерфейси за управление;
7	Шаси	За вграждане в компютърен шкаф. Максимална височина 2U, с включени релси за монтаж.  Системата да бъде доставена със всички необходими кабели за резервирано свързване на всеки от контролерите към комутаторите от точка III, както и всички необходими кабели за свързване към ел. захранване;
8	Поддръжка	Минимум 3 години в режим 8x5. Поддръжката да осигурява най-нови версии на драйвери, системен софтуер и софтуер за управление; Време за реакция до 4 часа от заявяване на проблем – на място; Време за отстраняване на хардуерна повреда - следващ работен ден (NBD)
<b>V. UPS – 1 брой</b>		
<b>№</b>	<b>Компонент</b>	<b>Минимални технически изисквания</b>
1	Технология	Технология с двойно преобразуване, система за корекция на фактора на мощността;
2	Обхват на входното напрежение и честота без използване на батерии	176-276V, 50/60Hz автоматичен избор
3	Изходно напрежение и честота	220V
4	Мощност VA/W	11kVA/10kW
5	Формат	За вграждане в сървърен шкаф, до 6U
6	Входни гнезда	Терминален блок (до 16 мм <sup>2</sup> )
7	Изходни гнезда	Терминален блок, 4 IEC C19 (16A), HotSwap модул;

8	Типично време на автономна работа при 50 и 70% товар	13 / 9 минути
9	Управление на батериите	Защита от пълно преразреждане, автоматичен тест на батериите;
10	Комуникационен порт	Да бъде осигурена възможност за отдалечено наблюдение и управление и дистанционно изключване на захранването;
11	Поддръжка	Минимум 24 месеца
<b>VI. Сървърен шкаф</b>		
<b>№</b>	<b>Компонент</b>	<b>Минимални технически изисквания</b>
1	Размери	200/60/112,5 см
2	Максимален товар	1046 kg
3	Разклонителни кутии (PDU)	4 броя
4	Вход	IEC 60309-32A
5	Изход	48 броя C13 (12 на PDU)
<b>VII. Софтуер за виртуализация</b>		
<b>№</b>	<b>Компонент</b>	<b>Минимални технически изисквания</b>
1	Брой лицензи за физически машини	Лиценз за всички сървъри, описани в точка I;
2	Лиценз за мениджмънт сървър	Минимум 1 брой, с възможност за управление на всички физически сървъри;
3	Инсталиране на хипервайзор	Поддръжка за инсталиране на хипервайзор директно върху сертифициран хардуер без необходимост от хост операционна система;
4	Виртуализация	Пълна виртуализация на паметта, процесорите, логическите дискове и мрежовите адаптери;
5	Операционни системи	Да поддържа разнородни операционни системи;
6	Максимален обем оперативна памет за виртуална машина	Максимален обем - минимум 4ТВ
7	Клъстеризация	Възможност за клъстеризация на виртуални машини;
8	Управление	Централизирано управление и наблюдение на виртуалните машини и физическите хостове. Да поддържа управление на повече от 3 хоста и над 30 виртуални машини;

9	Миграция на машини	<p>Възможност за мигриране (преместване) на виртуална машина от един физически сървър на друг.</p> <p>Възможност за мигриране (преместване) на файловете на виртуална машина от един дисков дял на друг;</p>
10	Виртуален комутатор	Да поддържа виртуален комутатор, разпределен между всички физически сървъри;
11	Производителност	<p>Да поддържа използване на локални за хостовете SSD дискове като кеш за четене на входно изходните операции;</p> <p>Да поддържа автоматично преместване на виртуалните машини с цел балансиране на натоварването на отделните сървъри;</p> <p>Да поддържа автоматично преместване на виртуалните машини с цел балансиране на натоварването и/или заетостта на отделните дискови масиви (datastores);</p>
12	Поддръжка	Минимум 12 месеца
<b>VIII. Софтуер за архивиране</b>		
<b>№</b>	<b>Компонент</b>	<b>Минимални технически изисквания</b>
1	Обем	Архивиране на неограничен брой виртуални машини;
2	Съвместимост	Възможност за архивиране на виртуални машини, използвайки технология – моментни снимки във виртуализационни среди VMware и Hyper-V;
3	Мобилност	Възможност за трансфериране на моментните снимки директно чрез SAN и LAN средата;
4	Консолидация	Консолидиране на инкрементални архиви в синтетичен пълен (Full) архив;
5	Надеждност	Автоматично тестване на работоспособността на архивите без да се включва намесата на оператор;
6	Възстановяване	Възстановяване на виртуална машина от архив към оригиналния или друг хост;
7	Бързо възстановяване	Възможност за стартиране на виртуална машина директно от архив, без да е необходимо възстановяване;
8	Грануларност	Възможност за възстановяване на индивидуални файлове във виртуалните машини;
9	Ефективност	Поддръжка на технологии за дедупликация и компресиране на данни;
10	Оптимизация	Вградена WAN оптимизация с цел намаляване широчината на честотната лента, необходима за прехвърлянето на резервните копия и реплики през WAN мрежата;
11	Интеграция	Възможност за възстановяване на индивидуални виртуални машини и отделни файлове от моментните снимки (snapshots) на основния дисков масив (т. II)
12	Поддръжка	Минимум 12 месеца

### 6.3. Решение за автоматично измерване на параметри на морската вода и атмосферният въздух

В рамките на проекта трябва да се въведе автоматична система за измерване на параметрите на околната среда. С тази система ще се извършва екологичен мониторинг и ще се оценява състоянието на морските води и атмосферния въздух в пристанище Варна. За целта трябва да се предвидят и инсталират две автоматични станции за мониторинг – едната да измерва параметрите на въздуха, а втората – параметрите на водата. Мониторинговите станции трябва да осигурява възможност в реално време да се получава информация за състоянието на определени физични и метеорологични параметри на морската вода и въздуха. Целта е да се натрупа база данни, чрез която да се оцени състоянието на някои параметри на околната среда, а именно чистотата на морските води и атмосферния въздух на територията на пристанището, както и въздействието на тяхното състояние на други фактори като възможни експлоатационни дейности на територията на пристанището. Станциите трябва да измерват както метеорологични, така и физични параметри от профила на водите.

Мониторинговата станция за измерване на морската вода трябва измерва следните минимални параметри:

Показатели
Определяне на рН
Измерване на температура в С
Измерване на разтворен кислород (O <sub>2</sub> )
Определяне на мътност
Определяне на специфична проводимост
Определяне на солесъдържание
Определяне на хлорофил
Определяне на скорост и посока на течение на водата
Синьо-зелени водорасли
Определяне на съдържание на нефтопродукти

Мониторинговата станция за измерване на атмосферния въздух трябва да измерва следните минимални параметри:

Показатели
Фини прахови частици

Температура на въздуха
Скорост на вятъра
Посока на вятъра
Валежи
Атмосферно налягане
Относителна влажност

Предложените автоматични мониторингови станции трябва бъдат интегрирани с Центъра за пространствени данни с възможност за визуализация на отчитаните параметри в табличен и графичен вид, изготвяне на архивни справки за произволни периоди от време и/или параметри на стойностите, измерени от автоматичната система.

Автоматичните станции трябва да бъдат изградени по подходящ начин, в зависимост от местоположението на мониторинговите точки и да се захранват с постоянен ток 220V и/или чрез автономно захранване – фотоволатичен панел и вътрешен пакет батерии. Станциите трябва да са съоръжени с командно табло, с GSM/GPRS модем с функция за съхранение на данни за отдалечен достъп до сонди за измерване на параметрите на водата, непрекъсваемо захранване UPS 1000VA.

Автоматичната станция за измерване на морската вода трябва да измерва минимум следните параметри:

- определяне на рН - диапазон на измерване 0 - 14;
- измерване на температура, в °C - диапазон на измерване -5 - +50 °C;
- определяне на разтворен кислород (O<sub>2</sub>), mg/L - диапазон на измерване 0 - 25 mg/L;
- определяне на мътност, NTU - диапазон на измерване 0 -3000 NTU;
- определяне на специфична проводимост, μS/cm - диапазон на измерване от 0 до 100 000μS/cm;
- определяне на солесъдържание, PSU (PPT, g/L) - диапазон на измерване 0-70 PSU (PPT, g/L);
- определяне на хлорофил, μg/L - диапазон на измерване 0,03 – 50 μg/L;
- определяне на скорост и посока на течение на морската вода в мястото на пробонабиране;
- Определяне на синьо-зелени водорасли - диапазон на измерване 100 – 200 000 cells/mL;
- определяне съдържание на нефтопродукти - диапазон на измерване 0,000 – 2,7 mg/L (0 – 2700 ppb);

Автоматичната станция за измерване на морската вода трябва да измерва минимум следните параметри:

- Фини прахови частици – принцип на измерване: ортогонално измерване, Диапазон на измерване: 0,001 - 100 mg/m<sup>3</sup>.

С основни характеристики:

Дисплей: 2 реда X 16 символа, LCD;

Работни условия: -10 ... 50°C

Изпълнение: на открито IP55;

Захранване: 220 V – 50 Hz;

Консумация: 30W комплект за монтаж на стълб;

- Относителна влажност: 0% ... 100% rH;
- Температура на въздуха: -40 ... +65°C;
- Атмосферно налягане: 880 ... 1080 hPa;
- Валежи: неограничени;
- Посока на вятъра: 360°;
- Скорост на вятъра: 0 ... 60 m/s;
- Телескопична мачта – 10m;
- GSM/GPRS модем за предаване на данните

Изисквания към доставката и пускане в експлоатация на автоматичните мониторингови станции:

Изпълнителят трябва да осъществи оглед на местата за инсталация и монтаж на автоматичните мониторингови станции и съвместно с Възложителя да определи две характерни точки за мониторинг в района на пристанище Варна. Изпълнителят следва да:

- 1) Разработи Технически проект за автоматичен мониторинг на морските води за една характерни точки от акваторията на пристанище Варна и една точка за автоматичен мониторинг на атмосферен въздух;
- 2) Да съгласува Техническия проект и точното местоположение на новопредложените две точки за мониторинг на морски води и за мониторинг на атмосферен въздух с Възложителя.
- 3) Да представи описание какво включва гаранционната поддръжка на производителя/производителите на предложените мониторингови станции и какви са консумативните резервни части (ако има такива), ако не влизат в гаранционната поддръжка. Да се предложат изисквания към Възложителя за подмяната им съгласно препоръките на производителя/производителите по документация за поддържане на нормална работоспособност и безпроблемна работа на мониторинговите станции.

#### 6.4. Интеграция на доставяното оборудване и софтуер

Предложеният хардуер и софтуер трябва да бъдат интегрирани в обща работоспособна виртуализирана сървърна инфраструктура. Необходимо е да се предложи план за реализиране на интеграцията до работоспособна система.



Целият хардуер, компоненти, модули, части и софтуерни лицензи на специфицираното и предложено от Изпълнителя оборудване трябва да се сглобят, тестват, инсталират и да се валидира тяхната функционалност и работоспособност в работно помещение на Възложителя.

Участникът трябва да предложи план-график (Линиен график) в техническото си предложение за дейностите - срок на монтиране, инсталиране, конфигуриране и пускане в действие на оборудването.

Изпълнителят трябва да монтира в доставения от него съвършен шкаф доставените устройства.

Изпълнителят трябва да проведе функционални тестове за проверка на всички хардуерни компоненти и предоставен софтуер, и представи доклад за извършените такива.

## 7. Рискове при изпълнението на поръчката

### 7.1. Методика за оценка и управление на рисковете

Участникът трябва да представи в техническото си предложение Методика за оценка и управление на рисковете.

В методиката трябва да посочи кои добри практики и/или методологии ще прилага в дейността си, като посочи източници.

В методиката трябва да се посочат средствата и техниките за управление на риска.

Участникът трябва да даде обосновка за използваната методика.

Идентифицираните рискове, посочени в техническата спецификация, трябва да са анализирани достатъчно пълно и в дълбочина, оценките за вероятността и влиянието от възникване на рисковете да са реалистични, подходът за управление на рисковете да е описан ясно, подробно и конкретно и подходът за управление на рисковете да е реалистичен за изпълнение.

### 7.2. Конкретни рискове, идентифицирани от Възложителя

Основните рискове при изпълнение на договора са както следва:

- Недобра комуникация между екипите на Възложителя и Изпълнителя по време на изпълнение на проекта.
- Неочаквани промени в изискванията поради външни причини – закони, стандарти, оперативни решения на ръководни органи на страната, международни задължения и др.
- Слаба ангажираност на представители на крайните потребители на системата.
- Възникване на проблеми при изпълнение на проекта заради трета страна и отказ за сътрудничество и предоставяне на данни от институции и организации в процеса на интегриране.
- Забавяне на процедурата за избор на изпълнител, която да скъси прекомерно срока за изпълнение.
- Невъзможност за провеждане или сериозно затруднения за провеждане на ефективни тестове.
- Прекалено фокусиране върху сроковете за сметка на качеството.
- Затруднения при осигуряване в периода на обучение на подходящите за обучение лица.

В техническото си предложение участникът трябва да отчете тези и други потенциални рискове, като предложи адекватни мерки за тяхното намаляване и преодоляване.

## 8. Изисквания към предложенията на участниците

Като част от техническите си предложения, участниците трябва да представят:

- Предложение за архитектура на системата;
- Подход за изпълнение;
- Предложение за изпълнение на функционалните и нефункционалните изисквания;
- Предложение за организация и подход за управление на проекта;
- Предложение за оценка и управление на риска;
- Срок за изпълнение на поръчката;
- План-график за дейностите, с посочен срок на монтиране, инсталиране, конфигуриране и пускане в действие на оборудването.

Участникът следва да предвиди в техническото си предложение осигуряването на гаранционна поддръжка за период от минимум 12 (дванадесет) месеца след приемане в експлоатация на системата, както и провеждането на обучения на ключови потребители и служители на възложителя, при условията, посочени в настоящата Техническа спецификация.

## 9. Изисквания към екипа за изпълнение

Участниците следва да докажат, че разполагат със следния минимален екип за изпълнение на поръчката:

- Ключов експерт 1: Ръководител на екип - 1 бр.:
  - Висше образование с придобита образователно-квалификационна степен „магистър“ в сферата на информационните технологии, ГИС или еквивалентна специалност;
  - Професионален опит: Най-малко 3 успешно изпълнени проекта за разработка на софтуерни системи.
- Ключов експерт 2: Бизнес аналитик – 1 бр.:
  - Висше образование с придобита образователно-квалификационна степен „магистър“ в сферата на информационните технологии, ГИС или еквивалентна специалност;
  - Професионален опит: Не по-малко от 4 години опит в бизнес анализ за разработка на софтуер; Опит в бизнес анализа за изпълнението на най-малко 3 проекта за разработване и/или внедряване на информационни системи, най-малко 1 от които включва интеграция между информационни системи или обмен на данни с други организации.
- Ключов експерт 3: Системен архитект – 1 бр.:
  - Висше образование с придобита образователно-квалификационна степен „магистър“ в сферата на информационните технологии, ГИС или еквивалентна специалност;
  - Професионален опит: Най-малко 4 години опит в разработване и внедряване на уеб базирани софтуерни системи. Опит в най-малко 1 проект за обмен на данни посредством уеб услуги; Опит в най-малко 1 проект, включващ представяне на данни в ГИС.
- Ключов експерт 4; Програмист: – 1 бр.

- Висше образование в сферата на информационните технологии или еквивалентна специалност;
- Професионален опит: Не по-малко от 4 години опит в разработка на софтуер.
- Ключов експерт 5: Експерт ГИС разработчик – 1 бр.:
  - Висше образование в сферата на информационните технологии, ГИС или еквивалентна специалност;
  - Сертифициран ГИС разработчик по предлаганата ГИС платформа;
  - Професионален опит: Не по-малко от 5 години опит в проектиране на Географски информационни системи; Опит като разработчик в минимум 3 проекта за разработка на уеб базирана ГИС в сферата на околната среда върху предлаганата ГИС платформа.
- Ключов експерт 6: Експерт Пространствени бази данни – 1 бр.:
  - Висше образование в сферата на ГИС или еквивалентна специалност;
  - Сертифициран ГИС разработчик по предлаганата ГИС платформа.
  - Професионален опит: Не по-малко от 5 години опит в проектиране на Географски информационни системи;
  - Опит в проектиране на гео-бази данни с използване на предлаганата ГИС платформа в минимум 3 проекта в сферата на околната среда.
- Ключов експерт 7: Експерт за контрол на качеството на софтуера – 1 бр.:
  - Висше образование в сферата на информационните технологии, или еквивалентна специалност;
  - Професионален опит: Най-малко 3 години опит в осигуряване на качеството в проекти за разработване на уеб базирани софтуерни системи.

По свое усмотрение, Участникът може да предложи и допълнителни експерти в екипа за изпълнение на поръчката.