

**Обществена поръчка с предмет:**  
**Създаване на Система за управление на водите в басейна на река Искър**  
**(СУВ-БРИ) като първа фаза на Национална система за управление на**  
**водите в реално време (НСУВРВ)**

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 1**  
**ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ**

*Референциите към търговски марки/стандарти и други в настоящата Техническа спецификация следва да се разбират за посочените или еквивалентни.*

**СЪДЪРЖАНИЕ**

Обществена поръчка с предмет: .....	1
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ № 1</b> .....	1
1 РЕЧНИК НА ТЕРМИНИ, ДЕФИНИЦИИ И СЪКРАЩЕНИЯ.....	6
1.1 Използвани акроними .....	6
1.2 Технологични дефиниции.....	6
2 ВЪВЕДЕНИЕ .....	8
2.1 Цел на документа .....	8
2.2 За възложителя – функции и структура .....	9
2.3 За проекта .....	10
2.4 Нормативна рамка .....	10
3 Цели, обхват и очаквани резултати от изпълнение на проекта (поръчката) .....	10
3.1 Общи и специфични цели на проекта.....	10
3.2 Обхват на проекта/поръчката .....	11
3.3 Целеви групи.....	11
3.4 Очаквани резултати.....	11
3.5 Период на изпълнение.....	12
4 ТЕКУЩО СЪСТОЯНИЕ.....	13

5	ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА .....	13
5.1	Общи изисквания към изпълнението на обществената поръчка.....	13
5.2	Общи организационни принципи .....	13
5.3	Управление на проекта .....	13
5.4	Управление на риска .....	14
6	ЕТАПИ НА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРОЕКТА (ПОРЪЧКАТА).....	15
6.1	Анализ на данните и изискванията.....	15
6.1.1	Специфични изисквания към етапите на бизнес анализа и разработка .....	15
6.2	Изготвяне на технически проект .....	16
6.3	Разработване на софтуерното решение .....	16
6.4	Тестване.....	16
6.5	Внедряване .....	17
6.6	Обучение .....	17
6.7	Гаранционна поддръжка .....	17
7	ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ В ДЪРЖАВНАТА АДМИНИСТРАЦИЯ.....	18
7.1	Функционални изисквания към информационната система.....	18
7.1.1	Интеграция с външни информационни системи .....	18
7.1.2	Интеграционен слой.....	19
7.1.3	Технически изисквания към интерфейсите.....	19
7.1.4	Електронна идентификация на потребителите .....	19
7.1.5	Отворени данни.....	20
7.1.6	Формиране на изгледи .....	21
7.1.7	Администриране на Системата.....	21
7.2	Нефункционални изисквания към информационната система.....	21
7.2.1	Авторски права и изходен код.....	21
7.2.2	Системна и приложна архитектура .....	22
7.2.3	Повторно използване (преизползване) на ресурси и готови разработки .....	24

7.2.4	Изграждане и поддръжка на множество среди .....	25
7.2.5	Процес на разработка, тестване и разгръщане .....	25
7.2.6	Бързодействие и мащабируемост .....	26
7.2.7	Информационна сигурност и интегритет на данните .....	28
7.2.8	Използваемост .....	29
7.2.9	Системен журнал .....	32
7.2.10	Дизайн на бази данни и взаимодействие с тях .....	33
8	ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ДЕЙНОСТИТЕ ПО ПРОЕКТА .....	34
8.1.	Дейност 1 Обзор, оценка и предложение за оптимизация на съществуващите системи за наблюдение на водите в басейна на река Искър .....	34
8.1.1.	Описание на дейността .....	34
8.1.2.	Изисквания към изпълнение на дейността .....	34
8.2.	Дейност 2 Разработка, представяне и съгласуване на обща концепция за управление на водите в реално време в Република България (Концепция за НСУВРВ) .....	39
8.2.1.	Описание на дейността .....	39
8.2.2.	Изисквания към изпълнение на дейността .....	39
8.2.3.	Очаквани резултати .....	39
8.3.	Дейност 3 Разработка, представяне и съгласуване на идеен проект за изграждане и внедряване на Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ-БРИ) на база общата концепция за Национална система за управление на водите в реално време (НСУВРВ) .....	40
8.3.1.	Описание на дейността .....	40
8.3.2.	Изисквания към изпълнение на дейността .....	40
8.3.3.	Очаквани резултати .....	44
8.4.	Дейност 4 Разработка, представяне и съгласуване на технически проект за изграждане и внедряване на Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ – БРИ), в съответствие с идейния проект за Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ – БРИ) .....	44
8.4.1.	Описание на дейността .....	44
8.4.2.	Изисквания към изпълнение на дейността .....	45
8.4.3.	Очаквани резултати .....	50

8.5.	Дейност 5 Изграждане и внедряване на Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ – БРВ) .....	51
8.5.1.	Описание на дейността .....	51
8.5.2.	Изисквания към изпълнение на дейността .....	51
8.5.3.	Очаквани резултати.....	53
9	ДОКУМЕНТАЦИЯ .....	53
9.1	Изисквания към документацията .....	53
9.2	Прозрачност и отчетност .....	54
9.3	Технически проект.....	54
9.4	Техническа документация .....	55
9.5	Доклади.....	55
9.6	Приемане на изпълнението.....	57
10	РЕЗУЛТАТИ.....	58
11	ЕКСПЕРТЕН СЪСТАВ.....	58
11.1	За Ключов експерт 1 - Ръководител.....	59
11.2	За Ключов експерт 2 – Хидроложки изследвания.....	59
11.3	За Ключов експерт 3 – Хидравлично моделиране.....	59
11.4	За Ключов експерт 4 – Метеорологични наблюдения, прогнози и анализи.....	60
11.5	Ключов експерт 5 – Ръководител част Геодезия.....	60
11.6	Ключов експерт 6 – Геодезия .....	60
11.7	Ключов експерт 7 – Софтуер и бази данни.....	61
11.8	Ключов експерт 8 - ГИС .....	61
11.9	Ключов експерт 9 – ГИС Програмист .....	61
11.10	Ключов експерт 10 – Геобазы данни.....	62
11.11	Ключов експерт 11 – Хардуер и комуникации .....	62
11.12	Ключов експерт 12 – Управление на проекти .....	62
12	Допълнителни условия .....	63
12.1	Работен език.....	63

12.2	Информация и публичност .....	63
------	-------------------------------	----

# 1 РЕЧНИК НА ТЕРМИНИ, ДЕФИНИЦИИ И СЪКРАЩЕНИЯ

## 1.1 Използвани акроними

Акроним	Описание
МОСВ	Министерство на околната среда и водите
НСУВРВ	Национална система за управление на водите в реално време
СУВ-БРИ	Система за управление на водите в басейна на река Искър
РЗПРН	Район със значителен потенциален риск от наводнения
ЗЕУ	Закон за електронното управление
ЗВ	Закон за водите
ИТ	Информационни технологии
КАО	Комплексно административно обслужване
ДХЧО	Държавен хибриден частен облак
SDK	Software development kit
API	Application programming interface/Приложно програмен интерфейс

## 1.2 Технологични дефиниции

Термин	Описание
<b>Виртуална комуникационна инфраструктура</b>	Инфраструктура, която на база съществуваща физическа свързаност, предоставена от ДАЕУ, предоставя възможност за изграждане на отделни и защитени виртуални мрежи за всяка една от структурите в сектора, при гарантиране на сигурен и защитен обмен на информация в тях.

Термин	Описание
<b>Държавен хибриден частен облак</b>	<p>Централизирана на ниво държава информационна инфраструктура (сървъри, средства за съхранение на информация, комуникационно оборудване, съпътстващо оборудване, разпределени в няколко локации, в помещения отговарящи на критериите за изграждане на защитени центрове за данни), която предоставя физически и виртуални ресурси за ползване и администриране от секторите и структурите, които имат достъп до тях, в зависимост от нуждите им, при гарантиране на високо ниво на сигурност, надеждност, изолация на отделните ползватели и невъзможност от намеса в работоспособността на информационните им системи или неоторизиран достъп до информационните им ресурси. Изолацията на ресурсите и мрежите на отделните секторни ползватели (е-Общини, е-Правосъдие, е-Здравеопазване, е-Полиция) се гарантира с подходящи мерки на логическо ниво (формиране на отделни клъстери, виртуални информационни центрове и мрежи) и на физическо ниво (клетки и шкафове с контрол на достъпа).</p>
<b>Софтуер с отворен код</b>	<p>Компютърна програма, която се разпространява при условия, които осигуряват безплатен достъп до програмния код и позволяват:</p> <p>Използването на програмата и производните на нея компютърни програми, без ограничения в целта;</p> <p>Промени в програмния код и адаптирането на компютърната програма за нуждите на нейните ползватели;</p> <p>Разпространението на производните компютърни програми при същите условия.</p> <p>Списък на стандартни лицензионни споразумения, които предоставят тези възможности, който може да бъде намерен в подзаконовата нормативна уредба към Закона за електронно управление или на: <a href="http://opensource.org/licenses">http://opensource.org/licenses</a>.</p>
<b>Машинно четим формат</b>	<p>Формат на данни, който е структуриран по начин, по който, без да се преобразува в друг формат позволява софтуерни приложения да идентифицират, разпознават и извличат специфични данни, включително отделни факти и тяхната вътрешна структура.</p>
<b>Отворен формат</b>	<p>Означава формат на данни, който не налага употребата на специфична платформа или специфичен софтуер за повторната употреба на съдържанието и е предоставен на обществеността без ограничения, които биха възпрепятствали повторното използване на информацията.</p>
<b>Метаданни</b>	<p>Данни, описващи структурата на информацията, предмет на повторно използване.</p>

Термин	Описание
<b>Официален отворен стандарт</b>	Стандарт, който е установен в писмена форма и описва спецификациите за изискванията как да се осигури софтуерна оперативна съвместимост.
<b>Система за контрол на версиите</b>	<p>Технология, с която се създава специално място, наречено “хранилище”, където е възможно да се следят и описват промените по дадено съдържание (текст, програмен код, двоични файлове). Една система за контрол на версиите трябва да може:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Да съхранява пълна история - кой, какво и кога е променил по съдържанието в хранилището, както и защо се прави промяната;</li> <li>• Да позволява преглеждане разликите между всеки две съхранени версии в хранилището;</li> <li>• Да позволява при необходимост съдържанието в хранилището да може да се върне към предишна съхранена версия;</li> <li>• Да позволява наличието на множество копия на хранилището и синхронизация между тях.</li> </ul> <p>Цялата информация, налична в системата за контрол на версиите за главното копие на хранилището, прието за оригинален и централен източник на съдържанието, трябва да може да бъде достъпна публично, онлайн, в реално време.</p>
<b>Първичен регистър</b>	Регистър, който се поддържа от първичен администратор на данни - административен орган, който по силата на закон събира или създава данни за субекти (граждани или организации) или за обекти (движими и недвижими) за първи път и изменя или заличава тези данни. Например Търговският регистър е първичен регистър за юридическите лица със стопанска цел, Имотният регистър е първичен регистър за недвижима собственост.

## 2 ВЪВЕДЕНИЕ

### 2.1 Цел на документа

Целта на настоящия документ е да опише софтуерните изисквания към изпълнението на обществена поръчка с предмет: **“Създаване на Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ-БРИ) като първа фаза на Национална система за управление на водите в реално време (НСУВРВ)“**.

В настоящата Техническа спецификация са описани и изискванията към проектната организация, документацията и отчетността.

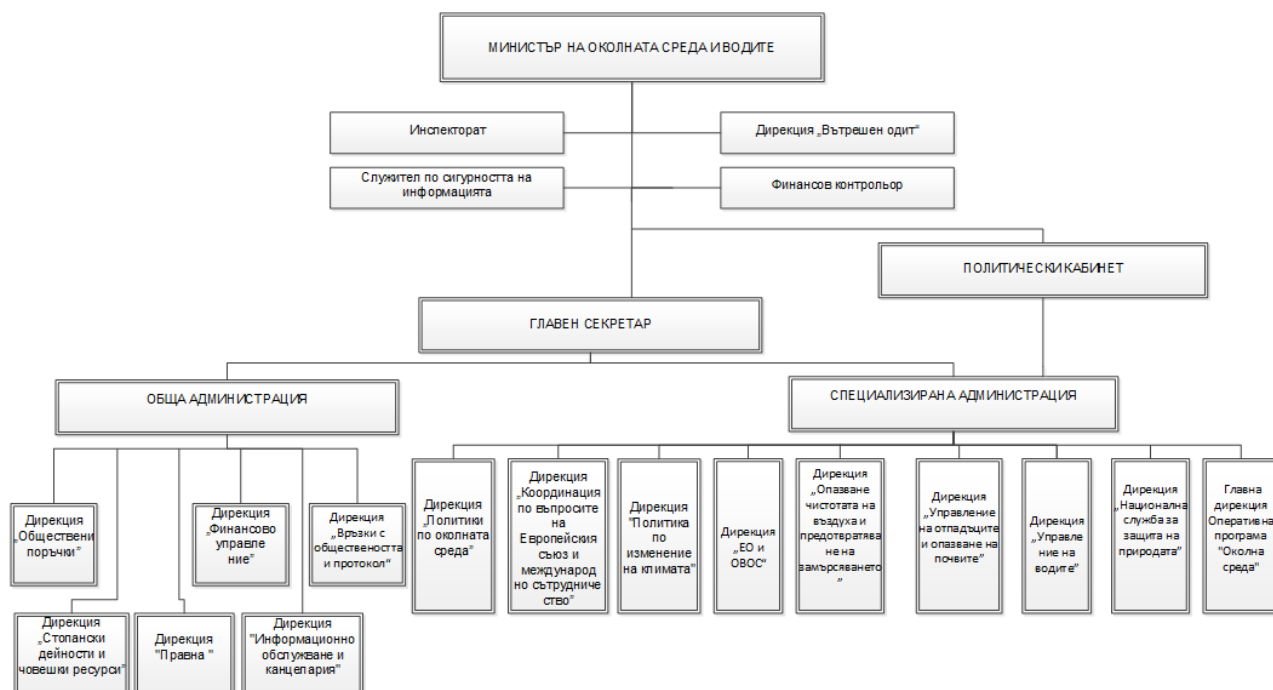


## 2.2 За възложителя – функции и структура

Министерството на околната среда и водите разработва и провежда държавната политика по опазване на околната среда в обществен интерес, като:

- Създава и развива правната и стратегическа рамка, съобразена със съвременните предизвикателства, целите на ЕС и националните приоритети в областта на околната среда;
- Осъществява екологичните секторни политики, присъщи за компетенциите му;
- Създава условия за съхранена природа, икономически растеж и висок жизнен стандарт на обществото;
- Проучва актуалното състояние на екосистемите и въздействията върху тях;
- Подпомага развитието на екологичната инфраструктура, с изграждането на екологосъобразни, високотехнологични и икономически рентабилни обслужващи съоръжения;
- Прилага механизмите на превенция и строг контрол за намаляване на неблагоприятните влияния върху околната среда от източници с различен характер;
- Предоставя административни услуги, в съответствие с утвърдените правила и добри практики на административното обслужване;
- Осигурява достъп до актуална информация за състоянието на околната среда и провежданата екологична политика;
- Осъществява мерки за повишаване на обществената информираност за екологичната политика, екологичното възпитание и гражданско участие.

Структурата на Министерството на околната среда и водите (МОСВ) е представена във Фигура 1:



## **2.3 За проекта**

Изпълнението на Директива 2007/60/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 23 октомври 2007 г. относно оценката и управлението на риска от наводнения изисква действия за намаляване на риска от настъпване на неблагоприятни последици за човешкото здраве и околната среда и е част от Общата стратегия за прилагане на Рамковата директива за водите. Като основна стъпка в тази насока се разглежда изграждането на Национална система за управление на водите в реално време (НСУВРВ), която представлява интегриран междуведомствен инструмент за оперативно наблюдение и управление на вътрешните води в страната с едно управленско звено за взимане на решения. Системата ще осигурява уеб-базирано наблюдение на бързо променящите се характеристики на водния цикъл (валежи, снеготопене, речен отток) и прогнозиране на речния отток с цел взимане на ефективни решения за управление и правилно разпределение на задачите между всички участващи в управлението и експлоатацията държавни структури – МОСВ, БД, НИМХ, НЕК ЕАД, „Напоителни системи“ ЕАД, областни и общински администрации и др., при високи води и в периоди на суша.

Изграждането на системата е предвидено на два етапа и настоящата обществена поръчка включва изграждане на Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ - БРИ) с цел предотвратяване на евентуални пропуски.

Основа за нейното изграждане е съществуващата хидроложка информационна система за получаване на данни в реално време, която при доказана необходимост ще бъде оптимизирана и модернизирана с телеметрични автоматични устройства. Системата ще прогнозира в краткосрочна, средносрочна и дългосрочна перспектива вътрешните водни ресурси на страната, ще оценява риска от наводнения и засушаване и ще изпълнява функции, свързани с управлението на водите и защитата от вредното им въздействие, като дава възможност за вземане на своевременни решения и реакции както от административни структури така и от обществеността.

## **2.4 Нормативна рамка**

Проектът се осъществява в съответствие с изискванията, регламентирани със Закона за водите и Приложение 1 към него.

# **3 Цели, обхват и очаквани резултати от изпълнение на проекта (поръчката)**

## **3.1 Общи и специфични цели на проекта**

Общата цел на проекта е предотвратяване и управление на риска от наводнения и настъпване на неблагоприятни последици за човешкото здраве и околната среда чрез централизираното събиране, обработване и анализ на информацията в реално време, което ще осигурява възможност за вземане на ефективни решения за управление и правилно разпределение на задачите между всички участници в процеса по управление, мониторинг на водите и стопанисване на водностопанските системи.

Постигането на общата цел ще бъде реализирано чрез следните специфични цели:

- **Специфична цел 1:** Намаляване на риска от наводнения в 4 от общо 116 идентифицирани района със значителен потенциален риск от наводнения (РЗПРН), попадащи в басейна на р. Искър, чрез навременно подаване на необходимата информация за предприемане на адекватни и навременни действия от страна на заинтересованите страни в случай на прогнозирано наводнение или недостиг на вода.
- **Специфична цел 2:** Повишаване готовността на административните структури, участващи в управлението на водите, за взаимосвързани действия – както превантивни, така и в случай на бедствия, както и информираността на населението в посочените райони (около 1 300 000 души), и оттук - повишаване на степента на защита.

### **3.2 Обхват на проекта/поръчката**

Описаните в т.3.1 цели се осъществяват с изпълнението на следните основни дейности, които формират обхвата на проекта/поръчката:

- **Дейност 1** Обзор, оценка и предложение за оптимизация на съществуващите системи за наблюдение на водите в басейна на река Искър
- **Дейност 2** Разработка, представяне и съгласуване на обща концепция за управление на водите в реално време в Република България (Концепция за НСУВРВ)
- **Дейност 3** Разработка, представяне и съгласуване на идеен проект за изграждане и внедряване на Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ-БРИ) на база общата концепция за Национална система за управление на водите в реално време (НСУВРВ)
- **Дейност 4** Разработка, представяне и съгласуване на технически проект за изграждане и внедряване на Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ – БРИ), в съответствие с идейния проект за Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ – БРИ)
- **Дейност 5** Изграждане и внедряване на Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ – БРВ).

### **3.3 Целеви групи**

Целевите групи, към които е насочен проектът, обхващат:

- МОСВ;
- БД;
- НИМХ;
- НЕК ЕАД;
- Напоителни системи ЕАД;
- областни и общински администрации.

### **3.4 Очаквани резултати**

Очакваните резултати от изпълнението на настоящата поръчка са:

- Разработена и внедрена Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ-БРИ) като първа фаза на Национална система за управление на водите в реално време (НСУВРВ)
- Обучен **екип на възложителя** от 10-15 експерта за експлоатация на системата при всички режими на работа – нормални условия; период на опасност от високи води и период на опасност от недостиг на вода.

### 3.5 Период на изпълнение

Периодът на изпълнение на проекта за изграждането на Национална система за управление на водите в реално време (НСУВРВ) е 54 месеца. Срокът на настоящата поръчка е срокът, предложен от участника, определен за изпълнител, **но не повече от 450 (четирисотин и петдесет) дни и не по-малко от 420 (четирисотин и двадесет) дни**, считано от посочената дата в уведомлението за започване на изпълнението на договора, разпределен на срокове за изпълнение на дейностите от 1 до 5 включително, както следва:

**Дейност 1** - Обзор, оценка и предложение за оптимизация на съществуващите системи за наблюдение на водите в басейна на река Искър - **до 30 (тридесет) дни**, считано от посочената дата в уведомлението за започване на изпълнението на договора.

**Дейност 2** - Разработка, представяне и съгласуване на обща концепция за управление на водите в реално време в Република България (Концепция за НСУВРВ) - **до 30 (тридесет) дни** след получаване на уведомление за приемане на изпълнението по *Дейност 1*.

**Дейност 3** - Разработка, представяне и съгласуване на идеен проект за изграждане и внедряване на Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ-БРИ) на база общата концепция за Национална система за управление на водите в реално време (НСУВРВ) - **до 60 (шестдесет) дни** след получаване на уведомление за приемане на изпълнението по *Дейност 2*.

**Дейност 4** - Разработка, представяне и съгласуване на технически проект за изграждане и внедряване на Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ – БРИ), в съответствие с идейния проект за Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ – БРИ) - **до 90 (деветдесет) дни** след получаване на уведомление за приемане на изпълнението по *Дейност 3*.

**Дейност 5** - Изграждане и внедряване на Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ – БРВ) - **до 240 (двеста и четиридесет) дни** след получаване на уведомление за приемане на изпълнението на *Дейност 4*.

Договорът влиза в сила от датата на регистрирането му в деловодната система на Възложителя. На същата дата представител на Възложителя предава на Изпълнителя екземпляр от договора. Изпълнението на договора започва, след като Изпълнителят получи от Възложителя уведомление с посочена дата за започване на изпълнението на договора.

Общият срок за изпълнение на възлаганата поръчка **спира да тече** през периода за преглед и изготвяне на протокол/и удостоверяващ/и изпълнението на всяка от дейностите, включително отстраняване на посочени в него констатации от Изпълнителя до приемане на резултатите от изпълнението на дейността, **но за не повече от 35 (тридесет и пет) дни за всяка от дейностите.**

## **4 ТЕКУЩО СЪСТОЯНИЕ**

Към настоящия момент при Възложителя липсва информационна система, която да обхваща и покрива нуждите от наличието на подобна система, предмет на настоящата обществена поръчка.

## **5 ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА**

### ***5.1 Общи изисквания към изпълнението на обществената поръчка***

Обществената поръчка се изпълнява в рамките на дейности 4, 5, 6, 7 и 8 по Пилотен проект по създаване на Национална система за управление на водите в реално време (НСУВРВ) - р. Искър, финансиран по Оперативна програма Околна среда, приоритетни оси Превенция и управление на риска от наводнения и свлачища.

### ***5.2 Общи организационни принципи***

Задължително изискване е да се спазят утвърдените хоризонтални и вертикални принципи на организация на изпълнението на предмета на обществената поръчка за гарантирано постигане на желаните резултати от проекта, така че да се покрие пълният набор от компетенции и ноу-хау, необходими за изпълнение на предмета на поръчката, а също така да се гарантира и достатъчно ниво на ангажираност с изпълнението и проблемите на проекта:

- Хоризонталният принцип предполага ангажиране на специалисти от различни звена, така че да се покрие пълният набор от компетенции и ноу-хау по предмета на проекта и същевременно екипът да усвои новите разработки на достатъчно ранен етап, така че да е в състояние пълноценно да ги използва и развива и след приключване на проекта;
- Вертикалният принцип включва участие на експерти и представители на различните управленски нива, така че управленският екип да покрива както експертните области, необходими за правилното и качествено изпълнение на проекта, така и управленски и организационни умения и възможности за осъществяване на политиката във връзка с изпълнението на проекта. Чрез участие на ръководители на звената – ползватели на резултата от проекта, ще се гарантира достатъчно ниво на ангажираност на институцията с проблемите на проекта.

### ***5.3 Управление на проекта***

Участниците трябва да предложат методология за управление на проекта, която смятат да приложат. Предложената методология трябва да съответства на най-добрите световни практики и препоръки (например Project Management Body of Knowledge (PMBOK) Guide, PRINCE2, Agile/SCRUM/Kanban, RUP и др. еквивалентни).

Дейностите по управление на проекта трябва да включват като минимум управление на реализацията на всички дейности, посочени в настоящата обществена поръчка, и постигане на очакваните резултати, както и разпределението на предложените участници в екипа за управление на поръчката по роли, график и дейности при изпълнение на настоящата обществена поръчка.

Доброто управление на проекта трябва да осигури:

- координиране на усилията на експертите от страна на Изпълнителя и Възложителя и осигуряване на висока степен на взаимодействие между членовете на проектния екип;
- оптимално използване на ресурсите;
- текущ контрол по изпълнението на проектните дейности;
- разпространяване навреме на необходимата информация до всички участници в проекта;
- идентифициране на промени и осигуряване на техните анализ и координация;
- осигуряване на качеството и полагане на усилия за непрекъснато подобряване на работата за удовлетворяване на изискванията на участниците в проекта.

Методологията трябва да включва подробно описание на:

- фазите на проекта;
- организация на изпълнение:
  - структура на екипа на Изпълнителя;
  - начин на взаимодействие между членовете на екипа на Изпълнителя;
  - връзки за взаимодействие с екипа на Възложителя;
- проектна документация:
  - видове доклади;
  - техническа и експлоатационна документация;
  - време на предаване;
  - съдържание на документите;
  - управление на версиите;
- управление на качеството;
- график за изпълнение на проекта.

В графика участниците трябва да опишат дейностите и стъпките за тяхното изпълнение максимално детайлно, като покажат логическата връзка между тях. В графика трябва да са посочени датите за предаване на всеки от документите, изготвени в изпълнение на обществената поръчка.

#### **5.4 Управление на риска**

В техническото си предложение участниците трябва да опишат подхода за управление на риска, който ще прилагат при изпълнението на поръчката.

Участниците трябва да представят и списък с идентифицираните от Възложителя рискове с оценка на вероятност, въздействие и мерки за реакция.

През времето за изпълнение на проекта Изпълнителят трябва да следи рисковете, да оценява тяхното влияние, да анализира ситуацията и да идентифицира (евентуално) нови рискове.

В хода на изпълнение на поръчката Изпълнителят следва да поддържа актуален списък с рисковете и да докладва състоянието на рисковете най-малко с месечните отчети за напредъка.

При изготвянето на списъка с рискове Участниците следва да вземат предвид следните идентифицирани от Възложителя рискове:

- Промяна в нормативната уредба, водеща до промяна на ключови компоненти на решението – предмет на разработка на настоящата обществена поръчка.
- Недобра комуникация между екипите на Възложителя и Изпълнителя по време на аналитичните етапи на проекта;
- Ненавременно изпълнение на всяко от задълженията от страна на Изпълнителя;
- Неправилно и неефективно разпределяне на ресурсите и отговорностите при изпълнението на договора;
- Забавяне при изпълнение на проектните дейности, опасност от неспазване на срока за изпълнение на настоящата поръчка;
- Грешки при разработване на функционалностите на системата;
- Недостатъчна яснота по правната рамка и/или променяща се правна рамка по време на изпълнение на проекта;
- Липса на задълбоченост при изследването и описанието на бизнес процесите и данните;
- Неинформиране на Възложителя за всички потенциални проблеми, които биха могли да възникнат в хода на изпълнение на дейностите;
- Риск за администриране на системата след изтичане на периода на гаранционна поддръжка.

## **6 ЕТАПИ НА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРОЕКТА (ПОРЪЧКАТА)**

### **6.1 Анализ на данните и изискванията**

Независимо от източника на финансиране са приложими и предварителните условия за допустимост (Приложение №1 от Пътната карта за електронно управление 2016-2020) за финансиране на проекти по ОП "Добро управление", в т.ч.:

- Предвидените за разработка и внедряване услуги трябва да бъдат регистрирани предварително в Регистъра на услугите към Административния регистър (съгласно чл. 61 от Закона за администрацията) и да бъдат въведени и валидирани данни за броя на транзакциите по предоставяне на тези услуги в Модула „Самооценка на административното обслужване“ в Интегрираната информационна система на държавната администрация (ИИСДА).

#### **6.1.1 Специфични изисквания към етапите на бизнес анализа и разработка**

- Изпълнителят трябва да следва Методологията за усъвършенстване на работните процеси за предоставяне на административни услуги и Наръчника за прилагане на методологията, приета с Решение № 578 на Министерския съвет от 30 септември 2013г.;
- Трябва да бъде предвидена фаза на проучване, по време на която да се дефинират потребителските нужди, да се проведат предварителни тестове с потребители и да се изработи план, по който да се адресират идентифицираните нужди.
- Системата не трябва да съхранява данни, на които възложителят не е първичен администратор, в случай че данните могат да бъдат извлечени в реално време от регистър на съответния първичен администратор.

## **6.2 Изготвяне на технически проект**

Изпълнителят трябва да изготви технически проект, който подлежи на одобрение от Възложителя. В него трябва да са описани всички изисквания за реализирането на Системата. Изготвянето на техническия проект включва следните основни задачи:

- Определяне на концепция на информационната система на базата на техническото задание;
- Дефиниране на детайлни изисквания и бизнес процеси, които трябва да се реализират в Системата;
- Дизайн на информационната система, хардуерната и комуникационната инфраструктура;
- Изготвяне на план за техническа реализация;
- Определяне на потребителския интерфейс.

Изпълнението на задачите изисква дефиниране на модели на бизнес процеси, модели на стандартни справки и анализи, модели на печатни бланки, политика за сигурност и защита на данните, основни изграждащи блокове, транзакции, технология на взаимодействие, мониторинг на системата, спецификация на номенклатурите, роли в системата и други. При документирането на изискванията, с цел постигане на яснота и стандартизация на документите, е необходимо да се използва стандартен език за описание на бизнес процеси – BPMN.

Техническият проект подлежи на одобрение от Възложителя. В случай на забележки, корекции или допълнения от страна на Възложителя Изпълнителят е длъжен да ги отрази в срок не по-късно от 5 работни дни.

## **6.3 Разработване на софтуерното решение**

Етапът на разработка включва изпълнението на следните задачи:

- Разработка на модулите на информационната система съгласно изискванията на настоящото техническо задание и техническия проект;
- Провеждане на вътрешни тестове на Системата (в среда на разработчика);
- Изготвяне на детайлни сценарии за провеждане на приемателните тестове за етапи „Тестване“ и „Внедряване“ на проекта.

## **6.4 Тестване**

Изпълнителят трябва да проведе тестване на софтуерното решение в създадена за целта тестова среда, за да демонстрира, че изискванията са изпълнени. Изпълнителят трябва да предложи и опише методология за тестване, която ще използва в план за тестване с описание на обхвата на тестването, вид и спецификация на тестовете, управление на дефектите, регресионна политика, инструменти, логистично осигуряване и други параметри на процеса.



## **6.5 Внедряване**

Изпълнителят трябва да внедри софтуерното решение в информационната и комуникационна среда на Възложителя. Това включва инсталиране, конфигуриране и настройка на програмните компоненти на системата в условията на експлоатационната среда на Възложителя.

## **6.6 Обучение**

Изпълнителят трябва да организира и да проведе обучение от минимум 160 учебни часа за 10-15 експерта от Дирекция УВ, ангажирани с експлоатацията на СУВ-БРИ - (технологиите, програмните средства и оборудването) при всички режими на работа – нормални условия; и извънредни – наводнения и суши. Обучението трябва да бъде фокусирано както върху използването на реализираните в системата технологии, така и върху проучване на опита в подобни центрове в други държави от ЕС. За целта следва да бъдат организирани и проведени 2 обучения от по 20 учебни часа всяко за 5-8 експерта от Дирекция УВ.

## **6.7 Гаранционна поддръжка**

Изпълнителят следва за срок **от минимум 24 (двадесет и четири) месеца, но не повече от 36 (тридесет и шест) месеца да извършва пълно гаранционно обслужване (поддръжка)** на системата за управление на водите, включително и на отделните съоръжения, компоненти и/или други, представляващи елементи на системата по начин, който да осигурява безпроблемната ѝ работа в съответствие с изискванията на възложителя, посочени в настоящата документация.

Също така в периода на гаранционното обслужване (поддръжка) Изпълнителят следва да осигури **необходимите софтуерни лицензи** за нормалното функциониране на Системата за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ – БРВ) и **застраховка на активите**, обект на интервенции/инвестиции покриваща застрахователни рискове като кражби, пожар, наводнения и други природни бедствия, както и злоумишлени действия на трети лица и др.

Срокът на гаранционното обслужване (поддръжка) започва от датата на подписване на приемо-предавателния Протокол за въведена информация и тестване на системата (по Дейност 5 от настоящата техническа спецификация).

При необходимост, по време на гаранционния период трябва да 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 системния проект.

Изпълнителят следва да предоставя услугите по гаранционна поддръжка (обслужване), като предоставя за своя сметка единна точка за достъп за приемане на телефонни и e-mail съобщения.

Приоритетите на проблемите се определят от Възложителя в зависимост от влиянието им върху работата на администрацията. Редът на отстраняване на проблемите се определя в зависимост от техния приоритет.

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, открити в софтуерните модули, които са модифицирани или разработени в обхвата на проекта;

- Консултации за разрешаване на проблеми по предложената от Изпълнителя конфигурация на средата (операционна система, база данни, middleware, 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;
- Експертни консултации по телефон и електронна поща за системните администратори на Възложителя за идентифициране на дефекти или грешки в софтуера;
- Актуализация и предаване на нова версия на документацията на системата при установени явни несъответствия с фактически реализираните функционалности, както и в случаите, в които са извършени действия по отстраняване на дефекти и грешки, в рамките на гаранционната поддръжка.

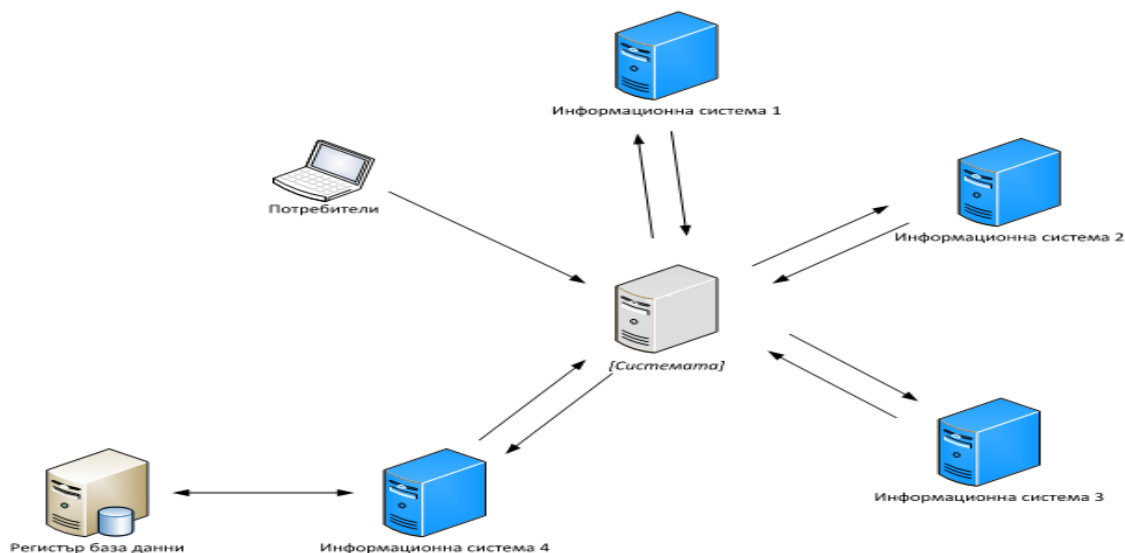
## 7 ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ В ДЪРЖАВНАТА АДМИНИСТРАЦИЯ

### 7.1 Функционални изисквания към информационната система

#### 7.1.1 Интеграция с външни информационни системи

За реализиране на основни бизнес процеси Системата трябва да поддържа интеграция в реално време с информационни системи на асоциираните партньори по проекта –НИМХ-БАН, Предприятие „Язовири и Каскади“ към НЕК ЕАД, Напоителни системи ЕАД и на ЦДУ при ЕСО, МВР ГД ПБЗН, ИАППД, Столична община.

- Интеграциите с външни информационни системи и регистри трябва да се реализира чрез стандартен интеграционен слой.



## **7.1.2 Интеграционен слой**

Трябва да бъде разработен и внедрен служебен онлайн интерфейс за машинен обмен на данни и предоставяне на вътрешноадминистративни електронни услуги към информационни системи и регистри на други администрации, публични институции и доставчици на обществени услуги, съгласно действащите изисквания за оперативна съвместимост. Трябва да бъде предвидена интеграция с първични регистри чрез стандартен междинен слой или чрез националната схема за електронна идентификация – конкретната реализация трябва да бъде одобрена от Възложителя след приключване на етапа на бизнес-анализ.

## **7.1.3 Технически изисквания към интерфейсите**

Приложните програмни интерфейси трябва да отговарят на следните архитектурни, функционални и технологични изисквания:

- Служебните онлайн интерфейси трябва да се предоставят като уебслужби (web-services) и да осигуряват достатъчна мащабируемост и производителност за обслужване на синхронни заявки (sync pull) в реално време, с максимално време за отговор на заявки под 1 секунда за 95% от заявките, които не включват запитвания до регистри и външни системи.
- Всички публични и служебни онлайн интерфейси трябва да бъдат реализирани с поддръжка на режими “push” или „pull”, в асинхронен и синхронен вариант – практическото прилагане на всяка от комбинациите трябва да бъде определено на етап бизнес-анализ и да бъдат съобразени реалните казуси (use cases), които всеки интерфейс обслужва;
- Трябва да се реализира интегриране на модул за разпределен кохерентен кеш (Distributed Caching) на „горещите данни“, които Системата получава и/или които се обменят през служебните онлайн интерфейси, като логиката на Системата трябва гарантира кохерентност (Cache Coherency) между кешираните данни и данните, съхранявани в базите данни;
- Да бъде предвидено създаването и поддържането на тестова среда, достъпна за използване и извършване на интеграционни тестове от разработчици на информационни системи, включително такива, изпълняващи дейности за други администрации или за бизнеса, с цел по-лесно и устойчиво интегриране на съществуващите и бъдещи информационни системи.

## **7.1.4 Електронна идентификация на потребителите**

- Електронната идентификация на всички потребители трябва да бъде реализирана в съответствие с изискванията на Регламент ЕС 910/2014 и Закона за електронната идентификация;
- Трябва да бъде реализирана интеграция с националната схема за електронна идентификация съгласно изискванията на Закона за електронната идентификация и действащите нормативни правила за оперативна съвместимост. За целта подсистемата за автентикация и оторизация на потребителите трябва да поддържа интеграция с външен доставчик на идентичност - в случая с Центъра за електронна идентификация към Държавна агенция „Електронно управление”. Реализацията на интеграцията трябва да бъде осъществена по стандартни протоколи SAML 2.0 и/или OpenID Connect;
- Процесът по регистрация на потребители трябва да бъде максимално опростен и бърз, но трябва да включва следните специфични стъпки:

- Визуализиране на информацията относно стъпките по регистрацията и информацията във връзка с процеса за потвърждаване на регистрацията и активиране на потребителския профил. Съвети към потребителите за проверка на настройките на имейл клиентите, свързани с блокиране на спам, и съвети за включване на домейна на Възложителя в "бял списък";
  - Избор на потребителско име с контекстна валидация на полетата (in-line validation), включително и за избраното потребителско име;
  - Избор на парола с контекстна валидация на полето (in-line validation) и визуализиране на сложността на паролата като "слаба", "нормална" и "силна";
  - Реализиране на функционалност за потвърждение и активиране на регистрацията чрез изпращане на съобщение до регистрирания имейл адрес на потребителя с хипер-линк, с еднократно генериран токън с ограничена времева валидност за потвърждение на регистрацията. Възможност за последващо препращане на имейла за потвърждение, в случай че е бил блокиран от системата на потребителя.
- При реализиране на вход в Системата с удостоверение за електронна идентичност, по Националната схема за електронна идентификация, Системата трябва да използва потребителския профил, създаден в Системата за електронна идентификация, чрез интерфейси и по протоколи съгласно подзаконовата нормативна уредба към Закона за електронната идентификация. В случай че даден потребител има регистриран потребителски профил в Системата, който е създаден преди въвеждането на Националната схема за електронна идентификация, Системата трябва да предлага на потребителя възможност за "сливане" на профилите и асоцииране на локалния профил с този от Националната система за електронна идентификация. Допустимо е Системата да поддържа и допълнителни данни и метаданни за потребителите, но само такива, които не са включени като реквизити в централизирания профил на потребителя в Системата за електронна идентификация.
  - Системата трябва да се съобразява с предпочитанията на потребителите, дефинирани в потребителските им профили в Системата за електронна идентификация, по отношение на предпочитаните комуникационни канали и канали за получаване на нотификации.

### **7.1.5 Отворени данни**

- Трябва да бъде разработен и внедрен онлайн интерфейс за свободен публичен автоматизиран достъп до документите, информацията и данните в Системата (наричани заедно „данните“). Интерфейсът трябва да осигурява достъп до данните в машинночетим, отворен формат, съгласно всички изисквания на Директива 2013/37/ЕС за повторна употреба на информацията в обществеността и на Закона за достъп до обществена информация;
- Да бъде предвидена разработката и внедряването на отворени онлайн интерфейси и практически механизми, които да улеснят търсенето и достъпа до данни, които са на разположение за повторна употреба, като например списъци с основни документи и съответните метаданни, достъпни онлайн и в машинночетим формат, както и интеграция с Портала за отворени данни <http://opendata.government.bg>, който съдържа връзки и метаданни за списъците с материали, съгласно изискванията на Закона за достъп до обществена информация (ЗДОИ);

- Трябва да се разработи и да се поддържа актуално публично описание на всички служебни и отворени интерфейси, отворените формати за данни, заедно с историята на промените в тях, в структуриран машинночетим формат;
- Трябва да се разработят процеси по предоставяне на данни в отворен, машинночетим формат заедно със съответните метаданни. Форматите и метаданните следва да съответстват на официалните отворени стандарти.

### **7.1.6 Формиране на изгледи**

Потребителите на Системата трябва да получават разрези на информацията чрез филтриране, пренареждане и агрегиране на данните. Резултатът се представя чрез:

- Визуализиране на таблици;
- Графична визуализация на екран;
- Разпечатване на хартиен носител;
- Експорт на данни в един или в няколко от изброените формати – ODF, Excel, PDF, HTML, TXT, XML, CSV.

### **7.1.7 Администриране на Системата**

Системата трябва да осигурява администриране на потребителите и правата за достъп.

## **7.2 Нефункционални изисквания към информационната система**

### **7.2.1 Авторски права и изходен код**

- Всички компютърни програми, които се разработват за реализиране на Системата, трябва да отговарят на критериите и изискванията за софтуер с отворен код;
- Всички авторски и сродни права върху произведения, обект на закрила на Закона за авторското право и сродните му права, включително, но не само, компютърните програми, техният изходен програмен код, структурата и дизайнът на интерфейсите и базите данни, чието разработване е включено в предмета на поръчката, възникват за Възложителя в пълен обем без ограничения в използването, изменението и разпространението им и представляват произведения, създадени по поръчка на Възложителя съгласно чл. 42, ал. 1 от Закона за авторското право и сродните му права;
- Приложимите и допустими лицензи за софтуер с отворен код са:
  - GPL (General Public License) 3.0
  - LGPL (Lesser General Public License)
  - AGPL (Affero General Public License)
  - Apache License 2.0
  - New BSD license
  - MIT License

- Mozilla Public License 2.0
- Изходният код (Source Code), разработван по проекта, както и цялата техническа документация трябва да бъде бъдат публично достъпни онлайн като софтуер с отворен код от първия ден на разработка чрез използване на система за контрол на версиите и хранилището по чл. 7в, т.18 от ЗЕУ;
- Да бъде предвидено използването на Система за контрол на версиите и цялата информация за главното копие на хранилището, прието за оригинален и централен източник на съдържанието, да бъде достъпна публично, онлайн, в реално време.

### **7.2.2 Системна и приложна архитектура**

- Системата трябва да бъде реализирана като разпределена модулна информационна система. Системата трябва да бъде реализирана със стандартни технологии и да поддържа общоприети комуникационни стандарти, които ще гарантират съвместимост на Системата с бъдещи разработки. Съществуващите модули функционалности трябва да бъдат рефакторирани и/или надградени по начин, който да осигури изпълнението на настоящето изискване;
- Бизнес процесите и услугите трябва да бъдат проектирани колкото се може по-независимо с цел по-лесно надграждане, разширяване и обслужване. Системата трябва да е максимално параметризирана и да позволява настройка и промяна на параметрите през служебен (администраторски) потребителски интерфейс;
- Трябва да бъде реализирана функционалност за текущ мониторинг, анализ и контрол на изпълнението на бизнес процесите в Системата;
- При разработката, тестването и внедряването на Системата Изпълнителят трябва да прилага наложени се архитектурни (SOA, MVC или еквивалентни) модели и дизайн-шаблони, както и принципите на обектноориентирания подход за разработка на софтуерни приложения;
- Системата трябва да бъде реализирана със софтуерна архитектура, ориентирана към услуги - Service Oriented Architecture (SOA);
- Взаимодействията между отделните модули в Системата и интеграциите с външни информационни системи трябва да се реализират и опишат под формата на веб-услуги (Web Services), които да са достъпни за ползване от други системи в държавната администрация, а за определени услуги – и за гражданите и бизнеса; За всеки от отделните модули/функционалности на Системата следва да се реализират и опишат приложни програмни интерфейси – Application Programming Interfaces (API). Приложните програмни интерфейси трябва да са достъпни и за интеграция на нови модули и други вътрешни или външни системи;
- Приложните програмни интерфейси и информационните обекти задължително да поддържат атрибут за версия;
- Версията на програмните интерфейси, представени чрез веб-услуги, трябва да поддържа версията по един или няколко от следните начини:
  - Като част от URL-а
  - Като GET параметър
  - Като HTTP header (Асепт или друг)

- За всеки отделен приложен програмен интерфейс трябва да бъде разработен софтуерен комплект за интеграция (SDK) на поне две от популярните развойни платформи (.NET, Java, PHP);
- Системата трябва да осигурява възможности за разширяване, резервиране и балансиране на натоварването между множество инстанции на сървъри с еднаква роля;
- При разработването на Системата трябва да се предвидят възможни промени, продиктувани от непрекъснато променящата се нормативна, бизнес и технологична среда. Основно изискване се явява необходимостта информационната система да бъде разработена като гъвкава и лесно адаптивна, като отчита законодателни, административни, структурни или организационни промени, водещи до промени в работните процеси;
- Изпълнителят трябва да осигури механизми за реализиране на бъдещи промени в Системата без промяна на съществуващия програмен код. Когато това не е възможно, времето за промяна, компилиране и пускане в експлоатация трябва да е сведено до минимум. Бъдещото развитие на Системата ще се налага във връзка с промени в правната рамка, промени в модела на работа на потребителите, промени във външни системи, интегрирани със Системата, отстраняване на констатирани проблеми, промени в модела на обслужване и др. Такива промени ще се извършват през целия период на експлоатация на Системата, включително и по време на гаранционния период;
- Архитектурата на Системата и всички софтуерни компоненти (системни и приложни) трябва да бъдат така подбрани и/или разработени, че да осигуряват работоспособност и отказоустойчивост на Системата, както и недискриминационно инсталиране (без различни условия за инсталиране върху физическа и виртуална среда) и опериране в продуктивен режим, върху виртуална инфраструктура, съответно върху Държавния хибриден частен облак (ДХЧО);
- Изпълнителят трябва да проектира, подготви, инсталира и конфигурира като минимум следните среди за Системата: тестова, стейджинг, продуктивна;
- Системата трябва да бъде разгърната върху съответните среди (тестова за вътрешни нужди, тестова за външни нужди, стейджинг и продуктивна);
- Тестовата среда за външни нужди трябва да бъде създадена и поддържана като "Sandbox", така че да е достъпна за използване и извършване на интеграционни тестове от разработчици на информационни системи, включително такива, изпълняващи дейности за други администрации или бизнеса, с цел по-лесно и устойчиво интегриране на съществуващи и бъдещи информационни системи. Тестовата среда за външни нужди трябва да е напълно отделна от останалите среди и нейното използване не трябва да влияе по никакъв начин на нормалната работа на останалите среди или да създава каквито и да било рискове за информационната сигурност и защитата на личните данни;
- Мрежата на държавната администрация (ЕЕСМ) ще бъде използвана като основна комуникационна среда и като основен доставчик на защитен Интернет капацитет (Clean Pipe) – изискванията на софтуерните компоненти по отношение на използвани комуникационни протоколи, TCP портове и пр. Трябва да бъдат детайлно документирани от Изпълнителя, за да се осигури максимална защита от хакерски атаки и външни прониквания чрез прилагане на подходящи политики за мрежова и информационна сигурност от Възложителя в инфраструктурата на Държавния хибриден частен облак и ЕЕСМ;

- Трябва да бъде създаден административен интерфейс, чрез който може да бъде извършвана конфигурацията на софтуера;
- Всеки обект в системата трябва да има уникален идентификатор;

### **7.2.3 Повторно използване (преизползване) на ресурси и готови разработки**

Проектът следва максимално да преизползва налични публично достъпни инструменти, библиотеки и платформи с отворен код.

За реализацията на Системата следва да се използват в максимална степен софтуерни библиотеки и продукти с отворен код.

#### **Подход за избор на отворени имплементации и продукти**

За реализацията на дадена техническа функционалност обикновено съществуват множество отворени алтернативни проекти, които могат да се използват в настоящата Система. Участникът следва да представи базов списък със свободните компоненти и средства, които възнамерява да използва. Отворените проекти трябва да отговарят на следните критерии:

- За разработката им да се използва система за управление на версиите на кода и да е наличен механизъм за съобщаване на несъответствия и приемане на допълнения;
- Да имат разработена техническа документация за актуалната стабилна версия;
- Да имат повече от един активен програмист, работещ по развитието им;
- Да имат възможност за предоставяне на комерсиална поддръжка;
- Да нямат намаляваща от година на година активност;
- По възможност проектите да са подкрепени от организации с идеална цел, държавни или комерсиални организации;
- По възможност проектите да имат разработени unit tests с code coverage над 50%, а проектът да използва Continuous Integration (CI) подходи – build bots, unit tests run, регулярно използване на статични/динамични анализатори на кода и др.

Препоръчително е преизползването на проекти, финансирани със средства на Европейския съюз, както и на такива, в които Участникът има активни разработчици. Използването на closed source и на инструменти, библиотеки, продукти и системи с платен лиценз става за сметка на Изпълнителя, като е допустимо в случаите, когато липсва подходяща свободна алтернатива с необходимата функционалност или тя не отговаря на горните условия.

Изпълнителят трябва да осигури поддръжка от комерсиална организация, развиваща основните отворени продукти, които ще бъдат използвани като минимум за операционните системи и софтуерните продукти за управление на базите данни.

#### **Подход за работа с външните софтуерни ресурси**

При използването на свободни имплементации на софтуерни библиотеки е необходимо да се организира копие (fork) на съответното хранилище в общото хранилище за проекти с отворен код, финансирани с публични средства в България (към момента <https://github.com/governmentbg>). Използващите свободните библиотеки компоненти задават за "upstream repo" хранилищата в областта governmentbg, като задължително се реферира използваната версия/commit identifier.



Когато се налага промяна в изходния код на използван софтуерен компонент, промените трябва да се извършват във fork хранилището на governmentbg в съответствие с изискванията на основния проект. Изпълнителят трябва да извърши необходимите действия за включване на направените промени в основния проект чрез "pull requests" и извършване на необходимите изисквания от разработчиците на основния проект промени до приемането им. Тези дейности трябва да бъдат извършвани по време на целия проект.

При установяване на наличие на нови версии на използваните проекти се извършва анализ на влиянието върху настоящата система. В случаите, при които се оптимизира използвана функционалност, отстраняват се пропуски в сигурността, стабилността или бързодействието, новата версия се извлича и използва след успешното изпълнение на интеграционните тестове.

#### 7.2.4 Изграждане и поддръжка на множество среди

Изпълнителят трябва да изгради и да поддържа минимум следните логически разделени среди:

Среда	Описание
Development	Чрез Development средата се осигурява работата по разработката, усъвършенстването и развитието на Системата. В тази среда са налични и допълнителните софтуерни системи и инсталации, необходими за управление на разработката – continuous integration средства, системи за автоматизирано тестване и др.
Staging	Чрез Staging средата се извършват тестове преди разгръщане на нова версия от Development средата върху Production средата. В нея се извършват всички интеграционни тестове, както и тестовете за натоварване.
Stand box testing	Чрез Sandbox средата всички, които трябва да се интегрират към Системата, могат да тестват интеграцията си, без да застрашават работата на продукционната среда.
Production	Това е средата, която е публично достъпна за реална експлоатация и интеграция със съответните външни системи и услуги.

Управлението на средите трябва да става чрез автоматизирана система за провизиране и разгръщане на системните компоненти. При необходимост от страна на Възложителя Изпълнителят трябва да съдейства за изграждането на нови системни среди.

Участникът може да предложи изграждането на допълнителни среди според спецификите на предложеното решение.

#### 7.2.5 Процес на разработка, тестване и разгръщане

Всички софтуерни приложения, системи, подсистеми, библиотеки и компоненти, които са необходими за реализацията на Системата, трябва да бъдат разработвани като софтуер с отворен код и да бъдат достъпни в публично хранилище. Към настоящия момент следва да се използва общото хранилище за проекти с отворен код, финансирани с публични средства в България (към момента <https://github.com/governmentbg>).

В случай че върху част от компонентите, нужни за компилация, има авторски права, те могат да бъдат или в отделно хранилище с подходящия за това лиценз или за тях трябва да бъде предоставен заместващ „mock up“ компонент, така че да не се нарушава компилацията на проекта.

За всеки един разработван компонент Изпълнителят трябва да покрие следните изисквания за гарантиране на качеството на извършваната разработка и на крайния продукт:

- Документиране на Системата в изходния код, минимум на ниво процедура/функция/клас;
- Покритие на минимум 50% от изходния код с функционални тестове;
- Използване на continuous integration практики;
- Използване на dependency management.

Във всеки един компонент на Системата, който се build-ва и подготвя за инсталация (deployment), е необходимо да присъстват следните реквизити:

- Дата и час на build;
- Място/среда на build;
- Потребител извършил/стартирал build процеса;
- Идентификатор на ревизията от кодовото хранилище на компонента, срещу която се извършва build-ът.

## **7.2.6 Бързодействие и мащабируемост**

### **7.2.6.1 Контрол на натоварването и защита от DoS/DDoS атаки**

- Системата трябва да поддържа на приложно ниво "Rate Limiting" и/или "Throttling" на заявки от един и същ клиентски адрес, както към страниците с уеб-съдържание, така и по отношение на заявките към приложните програмни интерфейси, достъпни публично или служебно като уеб-услуги (Web Services) и служебни интерфейси.
- Системата трябва да позволява конфигуриране от страна на администраторите на лимитите за отделни страници, уеб-услуги и ресурси, които се достъпват с отделен URL/URI.
- Системата трябва да поддържа възможност за конфигуриране на различни лимити за конкретни автентикирани потребители (напр. системи на други администрации) и трябва да предоставя възможност за генериране на справки и статистики за броя заявки по ресурси и услуги.

### **7.2.6.2 Кохерентно кеширане на данни и заявки**

- Отделните информационни системи, подсистеми и интерфейси трябва да бъдат проектирани и да използват системи за разпределен кохерентен кеш в случаите, в които това би довело до подобряване на производителността и мащабируемостта, чрез спестяване на заявки към СУБД или файловите системи на сървърите.
- Разпределеният кохерентен кеш трябва да поддържа възможност за компресия на подходящите за това данни – например тези от текстов тип; компресирането на данни може да бъде реализирано и на приложно ниво;

- Използваният алгоритъм за създаване на ключове за съхранение/намиране на данни в кеша не трябва да допуска колизии и трябва оптимално да използва процесорните ресурси за генериране на хешове;
- Изпълнителят трябва да подбере подходящи софтуерни решения с отворен код за реализиране на буфериране и кеширане на данните в оперативната памет на сървърите. В зависимост от конкретните приложни случаи (Use Cases) е допустимо да се използват и внедрят различни технологии, които покриват по-добре конкретните нужди – например решения като Memcached или Redis в комбинация с Redis GeoAPI могат да осигурят порядъци по-висока мащабируемост и производителност за често достъпвани оперативни данни, номенклатурни данни или документи;

Като минимум разпределен кохерентен кеш трябва да се предвиди при:

- Извличане на информация от номенклатури и атомични данни за статус и актуално състояние на партии от регистри в информационните системи;
- Извличане на информация от предефинирани периодични справки;
- Информация от лога на транзакциите при достъп с електронно-ИД до дадена услуга;
- Информация за извършените плащания;
- Други, които са идентифицирани на етап бизнес и системен анализ.

От кеша следва да бъдат изключени прикачени файлове и големи по обем резултати от справки.

### **7.2.6.3 Бързодействие**

- При визуализация на уеб-страници системите трябва да осигуряват висока производителност и минимално време за отговор на заявки
- Трябва да бъдат създадени тестове за натоварване.

### **7.2.6.4 Използване на HTTP/2**

С оглед намаляване на служебния трафик, времената за отговор и натоварването на сървърите следва да се използва HTTP/2 протокол при предоставяне на публични потребителски интерфейси с включени като минимум следните възможности:

- Включена header compression;
- Използване на brotli алгоритъм за компресия;
- Включен HTTP pipelining;
- HTTP/2 Server push, приоритизиращ специфични компоненти, изграждащи страниците (CSS, JavaScript файлове и др.);
- Публичните потребителски интерфейси трябва да поддържат адаптивен избор на TLS cipher suites според вида на процесорната архитектура на клиентското устройство - AES-GCM за x86 работни станции и преносими компютри (с налични AES-NI CPU разширения), и ChaCha20/Poly1305 за мобилни устройства (основно базирани на ARM процесори);

- Ако клиентският браузър/клиент не поддържа HTTP/2, трябва да бъде предвиден fall-back механизъм към HTTP/1.1. Тази възможност трябва да може лесно да се реконфигурира в бъдеще и да отпадне, когато браузърите/клиентите, неподдържащи HTTP/2, станат незначителен процент.

### **7.2.6.5 Качество и сигурност на програмните продукти и приложенията**

- Да бъде предвидено спазването на добри практики на софтуерната разработка – покритие на изходния код с тестове – над 60%, документиране на изходния код, използване на среда за непрекъсната интеграция (Continuous Integration), възможност за компилиране и пакетиране на продукта с една команда, възможност за инсталиране на нова версия на сървъра с една команда, система за управление на зависимостите (Dependency Management);
- Публичните модули, които ще предоставят информация и електронни услуги в Интернет, трябва да отговарят на актуалните уебстандарты за визуализиране на съдържание.

### **7.2.7 Информационна сигурност и интегритет на данните**

- Не се допуска съхранението на пароли на администратори, на вътрешни и външни потребители и на акаунти за достъп на системи (ако такива се използват) в явен вид. Всички пароли трябва да бъдат защитени с подходящи сигурни алгоритми (напр. BCrypt, PBKDF2, scrypt (RFC 7914) за съхранение на пароли и където е възможно, да се използва и прозрачно криптиране на данните в СУБД със сертификати (transparent data-at-rest encryption);
- Да бъде предвидена система за ежедневно създаване на резервни копия на данните, които да се съхраняват извън инфраструктурата на системата;
- Не се допуска използването на Self-Signed сертификати за публични услуги;
- Всички уебстраници (вътрешни и публично достъпни в Интернет) трябва да бъдат достъпни единствено и само през протокол HTTPS. Криптирането трябва да се базира на сигурен сертификат с валидирана идентичност (Verified Identity), позволяващ задължително прилагане на TLS 1.2, който е издаден от удостоверяващ орган, разпознаван от най-често използваните браузъри (Microsoft Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox). Ежегодното преиздаване и подновяване на сертификата трябва да бъде включено като разходи и дейности в гаранционната поддръжка за целия срок на поддръжката;
- Трябва да бъдат извършени тестове за сигурност на всички уебстраници, като минимум чрез автоматизираните средства на SSL Labs за изпитване на сървърна сигурност (<https://www.ssllabs.com/ssltest/>). За нуждите на автентикация с КЕП трябва да се предвиди имплементирането на обратен прокси сървър (Reverse Proxy) с балансиране на натоварването, който да препраща клиентските сертификати към вътрешните приложни сървъри с нестандартно поле (дефинирано в процеса на разработка на Системата) в HTTP Header-а. Схемата за проксиране на заявките трябва да бъде защитена от Spoofing;
- Като временна мярка за съвместимост настройките на уебсървърите и Reverse Proxy сървърите трябва да бъдат балансирани така, че приложенията да позволяват използване и на клиентски браузъри, поддържащи по-стария протокол TLS 1.1. Това изключение от общите изисквания за информационна сигурност не се прилага за достъпа на служебни потребители от държавната администрация, услуги, които имат служебен достъп до ресурси на Системата;

- При разгръщането на всички уеб услуги (Web Services) трябва да се използва единствено протокол HTTPS със задължително прилагане на минимум TLS 1.2;
- Програмният код трябва да включва методи за автоматична санитаризация на въвежданите данни и потребителски действия за защита от злонамерени атаки, като минимум SQL инжекции, XSS атаки и други познати методи за атаки, и да отговаря, където е необходимо, на Наредбата за оперативна съвместимост и информационна сигурност;
- При проектирането и разработката на уеб приложенията и интерфейсите и при подготовката и разгръщането на средите трябва да се спазват последните актуални препоръки на OWASP (Open Web Application Security Project);
- Трябва да бъде изграден модул за проследимост на действия и събития в Системата. За всяко действие (добавяне, изтриване, модификация, четене) трябва да съдържа следните атрибути:
  - Уникален номер;
  - Точно време на възникване на събитието;
  - Вид (номенклатура от идентификатори за вид събитие);
  - Данни за информационна система, където е възникнало събитието;
  - Име или идентификатор на компонент в информационната система, регистрирал събитието;
  - Приоритет;
  - Описание на събитието;
  - Данни за събитието.
- Астрономическото време за удостоверяване настъпването на факти с правно или техническо значение се отчита с точност до година, дата, час, минута, секунда и при технологична необходимост - милисекунда, изписани в съответствие със стандарта БДС ISO 8601:2006;
- Астрономическото време за удостоверяване настъпването на факти с правно значение и на такива, за които се изисква противопоставимост, трябва да бъде удостоверявано с електронен времеви печат по смисъла на Глава III, Раздел 6 от Регламент ЕС 910/2014. Трябва да бъде реализирана функционалност за получаване на точно астрономическо време, отговарящо на горните условия, и от доставчик на доверителни услуги или от държавен орган, осигуряващ такава услуга, отговаряща на изискванията на RFC 3161;

## **7.2.8 Използваемост**

### **7.2.8.1 Общи изисквания за използваемост и достъпност**

- При проектирането и разработката на софтуерните компоненти и потребителските интерфейси трябва да се спазват стандартите за достъпност на потребителския интерфейс за хора с увреждания WCAG 2.0, съответстващ на ISO/IEC 40500:2012;
- Всички ресурси трябва да са достъпни чрез GET заявка на уникален адрес (URL). Не се допуска използване на POST за достигане до формуляр за подаване на заявление, за генериране на справка и други;

- Функционалностите на потребителския интерфейс на Системата трябва да бъдат независими от използваните от потребителите интернет браузъри и устройства, при условие че последните са версии в период на поддръжка от съответните производители. Трябва да бъде осигурена възможност за ползване на публичните модули на приложимите услуги през мобилни устройства – таблети и смарт-телефони, чрез оптимизация на потребителските интерфейси за мобилни устройства (Responsive Design);
- Не се допуска използване на Капча (Captcha) като механизъм за ограничаване на достъпа до документи и/или услуги. Алтернативно, Системата трябва да поддържа "Rate Limiting" и/или "Throttling" съгласно изискванията в т. 7.1.1. от настоящите изисквания. Допуска се използването на Captcha единствено при идентифицирани много последователни опити от предполагаем „бот“;
- Публичните уеб страници на Системата трябва да бъдат проектирани и оптимизирани за ефективно и бързо индексване от търсещи машини с цел популяризиране сред потребителите и по-добра откриваемост при търсене по ключови думи и фрази. При разработката на страниците и при изготвяне на автоматизираните процедури за разгръщане на нова версия на Системата трябва да се използват инструменти за минимизиране и оптимизация на размера на изходния код (HTML, JavaScript и пр.) с оглед намаляване обема на файловете и по-бързо зареждане на страниците;
- Не се допуска използването на HTML Frames, за да не се пречи на оптимизациите за търсещи машини;
- При разработката на публични уеббазирани страници трябва да се използват и да се реализира поддръжка на:
  - Стандартните семантични елементи на HTML5 (HTML Semantic Elements);
  - JSON-LD 1.0 (<http://www.w3.org/TR/json-ld/>);
  - Open Graph Protocol (<http://ogp.me>) за осигуряване на поддръжка за качествено споделяне на ресурси в социални мрежи и мобилни приложения;
- В екранните форми на Системата трябва да се използват потребителски бутони с унифициран размер и лесни за разбиране текстове в еднакъв стил.
- Всички текстови елементи от потребителския интерфейс трябва да бъдат визуализирани с шрифтове, които са подходящи за изобразяване на екран и които осигуряват максимална съвместимост и еднакво възпроизвеждане под различни клиентски операционни системи и браузъри. Не се допуска използването на серифни шрифтове (Serif).
- Полета, опции от менюта и командни бутони, които не са разрешени конкретно за ролята на влезлия в системата потребител, не трябва да са достъпни за този потребител. Това не отменя необходимостта от ограничаване на достъпа до бизнес логиката на приложението чрез декларативен или програмен подход.
- Всяка екранна форма трябва да има наименование, което да се изписва в горната част на екранната форма. Наименованията трябва да подсказват на потребителя какво е предназначението на формата.
- Всички търсения трябва да са нечувствителни към малки и главни букви.
- Полетата за пароли трябва задължително да различават малки и главни букви.

- Полетата за потребителски имена трябва да позволяват използване на имейл адреси като потребителско име, включително да допускат всички символи, регламентирани в RFC 1123, за наименуването на хостове;
- Главните и малките букви на въвежданите данни се запазват непроменени, не се допуска Системата да променя капитализацията на данните, въведени от потребителите.
- Системата трябва да позволява въвеждане на данни, съдържащи както български, така и символи на официалните езици на ЕС.
- Наименованията на полетата следва да са достатъчно описателни, като максимално се доближават до характера на съдържащите се в тях данни.
- Системата трябва да поддържа прекъсване на потребителски сесии при липса на активност. Времето трябва да може да се променя от администратора на системата без промяна в изходния код. Настройките за време за прекъсване на неактивни сесии трябва да включват и възможността администраторите да дефинират стилизирана страница с информативно съобщение, към която Системата да пренасочва автоматично браузърите на потребителите в случай на прекъсната сесия;
- Дългите списъци с резултати трябва да се разделят на номерирани страници с подходящи навигационни елементи за преминаване към предишна, следваща, първа и последна страница, към конкретна страница. Навигационните елементи трябва да са логически обособени и свързани със съответния списък и да се визуализират в началото и в края на HTML контейнера, съдържащ списъка;
- За големите йерархически категоризации трябва да се предвиди възможност за навигация по нива или чрез отложено зареждане (lazy load).

### 7.2.8.2 Интернационализация

- Всички софтуерни компоненти на Системата, използваните софтуерни библиотеки и развойни комплекти, приложните сървъри и сървърите за управление на бази данни, елементите от потребителския интерфейс, програмно-приложните интерфейси, уебслужбите и др. трябва да поддържат стандартно и да са конфигурирани изрично за спазване на минимум Unicode 5.2 стандарт при съхранението и обработката на текстови данни, съответно трябва да се използва само UTF-8 кодиране на текстовите данни.
- При визуализация на числа трябва да се използва разделител за хиляди (интервал).
- При визуализация на дати и точно време в елементи от потребителския интерфейс в генерирани справки или в електронни документи всички формати за дата и час трябва да са съобразени с изчисления от потребителя език/локация в настройките на неговия профил:
  - За България стандартният формат е „DD.MM.YYYY HH:MM:SS”, като наличието на време към датата е в зависимост от вида на визуализираната информация и бизнес-смисъла от показването на точно време;
  - Системата трябва да поддържа и всички формати съгласно ISO БДС 8601:2006;

### 7.2.8.3 Изисквания за използваемост на потребителския интерфейс

- В електронните форми трябва да бъде реализирана валидация на въвежданите от потребителите данни на ниво "поле" (in-line validation). Валидацията трябва да се извършва в реално време на сървъра, като при успешна валидация данните от съответното поле следва да бъдат запазени от сървъра;
- Системата трябва да гарантира, че въведените, валидираните и запазените от сървъра данни остават достъпни за потребителите дори за процеси, които не са приключили, така че при волно, неволно или автоматично прекъсване на потребителската сесия поради изтичане на периода за допустима липса на активност потребителят да може да продължи съответния процес след повторно влизане в системата, без да загуби въведените до момента данни и прикачените до момента електронни документи;
- Трябва да бъде реализирана възможност за добавяне и редактиране от страна на администраторите на Системата, без да са необходими промени в изходния код, на контекстна помощна информация за:
  - всяка електронна форма или стъпка от процес, за която има отделен екран/форма;
  - всяка група полета за въвеждане на данни (в случаите, в които определени полета от формата са групирани тематично);
  - всяко отделно поле за въвеждане на данни;
- Достъпът на потребителя до контекстната помощна информация трябва да бъде реализиран по унифициран и консистентен начин чрез подходящи навигационни елементи, като например чрез подходящо разположени микро бутони с икони, разположени до/пред/след етикета на съответния елемент, за който се отнася контекстната помощ, или чрез обработка на "Mouse Hover/Mouse Over" събития;

### 7.2.8.4 Изисквания за проактивно информиране на потребителите

За всички публични интернет страници трябва да бъде реализирана функционалност за публикуване на всяко периодично обновявано съдържание (новини, обявления, , нормативни документи, отговори по ЗДОИ и др.) в стандартен формат (RSS 2.x, Atom или еквивалент), както и поддържането на публично достъпни статистики за посещаемостта на страницата.

### 7.2.9 Системен журнал

Изгражданото решение за Уеб приложението реализиращо регистъра на информационните ресурси задължително трябва да осигурява проследимост на действията на всеки потребител (одит), както и версия на предишното състояние на данните, които той е променил в резултат на своите действия (системен журнал).

Атрибутите, които трябва да се запазват при всеки запис, трябва да включват като минимум следните данни:

- дата/час на действието;
- модул на системата, в който се извършва действието;
- действие;
- обект, над който е извършено действието;



- допълнителна информация;
- IP адрес и браузър на потребителя.

Размерът на журнала на потребителските действия нараства по време на работа на всяка система, което налага по-различното му третиране от гледна точка на организация на базата данни:

- по време на работа на Системата потребителският журнал трябва да се записва в специализиран компонент, който поддържа много бързо добавяне на записи; този подход се налага, за да не се забавя излишно работата на Системата;
- специална фоновая задача трябва да акумулира записаните данни и да ги организира в отделна специално предвидена за целта база данни, отделна от работната база данни на Системата;
- данните в специализираната база данни трябва да се архивират и изчистват, като в специализираната база данни трябва да бъде достъпна информация за не повече от 2 месеца назад; при необходимост от информация за предишен период администраторът на Приложението трябва първо да възстанови архивните данни;
- трябва да бъде предоставен достъп до системния журнал на органите на реда чрез потребителски или програмен интерфейс; за достъпа трябва да се изисква електронна идентификация.

#### **7.2.10 Дизайн на бази данни и взаимодействие с тях**

При използване на база данни (релационна или нерелационна (NoSQL) следва да бъдат следвани добрите практики за дизайн и взаимодействие с базата данни, в т.ч.:

- дизайнът на схемата на базата данни (ако има такава) трябва да бъде с максимално ниво на нормализация, освен ако това не би навредило сериозно на производителността;
- базата данни трябва да може да оперира в клъстър; в определени случаи следва да бъде използван т.нар. sharding;
- имената на таблиците и колоните трябва да следват унифицирана конвенция;
- трябва да бъдат създадени индекси по определени колони, така че да се оптимизират най-често използваните заявки; създаването на индекс трябва да е мотивирано и подкрепено със замервания;
- връзките между таблици трябва да са дефинирани чрез foreign key;
- периодично трябва да бъде правен анализ на заявките, включително чрез EXPLAIN (при SQL бази данни), и да бъдат предприети мерки за оптимизиране на бавните такива;
- задължително трябва да се използват транзакции, като нивото на изолация трябва да бъде мотивирано в предадената документация;
- при операции върху много записи (batch) следва да се избягват дългопродължаващи транзакции;
- заявките трябва да бъдат ограничени в броя записи, които връщат;
- при използване на ORM или на друг слой на абстракция между приложението и базата данни, трябва да се минимизира броят на излишните заявки (т.нар. n+1 selects проблем);

- при използване на нерелационна база данни трябва да се използват по-бързи и компактни протоколи за комуникация, ако такива са достъпни.

## **8 ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ДЕЙНОСТИТЕ ПО ПРОЕКТА**

### ***8.1. Дейност 1 Обзор, оценка и предложение за оптимизация на съществуващите системи за наблюдение на водите в басейна на река Искър***

#### **8.1.1. Описание на дейността**

Дейността е основна за разработването на проекта за изграждане на СУВ-БРИ и на концепция за реализацията на НСУВРВ. Ефективно управление на водите с минимални рискове от различен характер и максимална устойчивост на вземаните решения, може да функционира само на базата на всестранна, точна и адекватна информация за пространствената и времева променливост на водите и инструментите за тяхното управление. В България дейността по събиране, обработка и анализ на информацията за водите и механизмите за тяхното управление се извършва в няколко ведомства и една от основните цели на настоящия проект е обединяване, стандартизиране и хармонизиране на информацията от различните източници, нейното подобряване и усъвършенстване за целите на управлението, улесняване на нейната използваемост и достъпност за заинтересованите лица и ведомства. В рамките на дейността ще бъде извършен и систематичен преглед на нормативната база за постигане на съгласуваност на доклади, графици, съобщения и ще се изработят препоръки за усъвършенстване на документите, които имат практическо приложение в самата система. Предмет на наблюдението на водите са нивата, обемите и движението на водите в язовирите от Приложение 1 на ЗВ в басейна на река Искър, реките - притоци към язовирите и притоци първи порядък към основната река, интензитетът и количеството на валежите в поречието, възможностите на хидротехническите съоръжения и ограничения при управление на водите. Ще се извърши преглед и оценка на съществуващите системи за прогнозиране на речния отток, и ще се предложи компилация на съществуващите най-добри практики, използвани в момента за управление на водите, механизми за разпространение на информацията, аварийни прагове и добри практики за управлението при наводнения и засушаване, възможни механизми при бъдещо управление. Ще бъдат изследвани като минимум информационните системи на асоциираните партньори по проекта – НИМХ-БАН, Предприятие „Язовири и Каскади“ към НЕК ЕАД, Напоителни системи ЕАД и на ЦДУ при ЕСО, МВР ГД ПБЗН, ИАППД, Столична община. Партньорите по проекта ще осигурят достъп до информацията за своите мониторингови системи.

#### **8.1.2. Изисквания към изпълнение на дейността**

Този анализ трябва да залегне в основата на проект за изграждане на Система за управление на водите в басейна на р. Искър и на изготвянето на концепция за реализацията на Национална система за управление на водите в реално време /НСУВ в РВ/.

Проектирането и внедряването впоследствие на система за управление на водите в поречието на р. Искър се разглежда като реализирането на пилотен проект и начален етап от разработка, доставка и внедряване на **НСУВ в РВ** за цялата страна.

Изпълнителят трябва да направи и систематичен преглед на нормативната база – за постигане на съгласуваност на доклади, графици, съобщения - с отчитане на традициите и

изработване на препоръки за усъвършенстване документите, които имат практическо приложение в самата система.

Като минимум трябва да бъдат разгледани съществуващи информационни системи, които се експлоатират в:

- НЕК ЕАД - Предприятие „Язовири и каскади”;
- Централно диспечерско управление при електро-системен оператор (ЦДУ при ЕСО);
- МЗХ – „Напоителни системи” ЕАД;
- МВР – ГД „Пожарна безопасност и защита на населението”;
- Изпълнителна агенция за проучване и поддържане на река Дунав (ИАППД);
- Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ при БАН);
- Столична Община.

При необходимост Възложителят ще съдейства на Изпълнителя за получаване на достъп до информация от неконфиденциален характер.

Предмет на наблюдението на водите са: Нивата, обемите и движението на водите в язовирите от Приложение 1 на Закона за водите в басейна на река Искър, реките - притоци към язовирите и притоци първи порядък към основната река, интензитета и количеството на валежите в поречието. Оценка на възможностите на хидротехническите съоръжения и ограничения при управление на водите, които имат отношение към решаваната дейност.

Изпълнителят трябва да направи преглед на съществуващите системи за прогнозиране на речния отток, да оцени и предложи компилация на съществуващите най-добри практики, използвани в момента за управление на водите, механизми за разпространение на информацията, аварийни прагове и добри практики за управлението при наводнения и засушаване, както и да предложи възможни механизми при бъдещо управление.

Тези задачи включват събиране на информация, преглед, контрол и оценка на тази информация по отношение най-малко на:

#### **а) Метеорологични и хидроложки въпроси**

**a1)** Тип на измерваните величини с техните основни метеорологични и хидроложки характеристики, като обосновка за достатъчност и представителност на тези величини;

- Константни данни за водосбора;
- Променливи данни за водосбора при нормална хидроложка обстановка.

**a2)** Честота на наблюдение и интервал за постъпване на първични данни от измерваните величини в системата (базата данни).

**a3)** Точност на използваните данни и на надеждност на системата;

**a4)** Тип на изготвяните диагностични продукти, таблици, графики, карти, балансови характеристики, индекси и оценки на текущото състояние на водите.

**a5)** Вид на хидроложките прогнози – моментна прогноза, краткосрочни (примерно до 72 часа), средносрочни (примерно от 5 до 7 дни). Необходимите данни за

прогнозиране, тяхното наличие и качество, честота на актуализиране на входните данни

**а6)** Тип на данните, съдържащи се в хидроложките прогнози и от там техните размерности, честота, представителност.

**а7)** Интервал на обновяване на хидроложките прогнози спрямо началния момент и срочността на метеорологичните прогнози и прогнозите на валежите.

**а8)** Честотата на постъпване на обработената информация при работа на системата в три режима, както следва: в нормални условия, в случаите на наводнения и в случаите на суша.

**а9)** Проучване на съществуващата в страната и в частност за поречие Искър оперативна информация от метеорологични спътници и радари, технически параметри, разпознаваеми явления – качествен и количествен аспект.

Информация за съществуващата радарна и спътникова информация е налична на следните интернет адреси:

<http://www.hydro.bg/gwMap/htdocs/gwmap.phtml> , <http://www.weathermod-bg.eu>

## **б) Водностопански въпроси**

**б1)** Разграничаване обхвата на управление на водите за речния приток към язовири по Приложение 1 на Закона за водите, основни реки и първи приток към тях.

**б2)** Взаимовръзки и взаимоотношения между потребителите на води и водните ресурси, като правилата за управление да бъдат описани в динамичен начин

**б3)** Технически данни за водоползвателите – елемент от разхода на различни водохранилища като част от водобалансовото уравнение, които следва да са обект на внимание, както и начина на определянето им.

**б4)** За водноелектрическите централи – инсталирани мощности, дебита, правила за работа;

**б5)** За водоползвателите, осигуряващи питейно-битово водоснабдяване – брой потребители, разходни норми, допустими загуби, прилагани правила, заустване на отпадъчни води и др.

**б6)** За напояване – напоявани площи, видове култури, разходни норми, допустими загуби, хидроложки баланс на поливни райони.

**б7)** Срочност на предаването на данни към оперативния център, формулиране на критерии за вземане на управленски решения в нормални експлоатационни условия, в условия на преминаване на „висока вълна” и в условия на суша.

**б8)** Във връзка със структурираните в страната басейнови дирекции всички въпроси свързани с управлението на водите следва да бъдат изградени и подчинени на басейновия принцип.

**в) Основните видове измервателни станции** - класификация и категоризация на съществуващите измервателните съоръжения.

Информация за част от действащи мониторингови станции е налична на следния интернет адрес: <http://www.hydro.bg/gwMap/htdocs/gwmap.phtml>

**г) Възможности за прогнозиране** на потоците в басейна на река Искър;

**д) Действащите в страната процедури** и начин на експлоатация, правилата за вземане на решения при експлоатацията на водните обекти и управление при наводнения и засушаване;

**е) Наличните системи за предупреждение при наводнения**, както и процедурите за реагиране при извънредни ситуации;

**ж) Оперативните и информационни потребности на МОСВ** и правителството (за различни нива на управление - от оператора на водния обект до екипите за реагиране при извънредни ситуации) в цялостното управление на наводненията и по-специално за водосбора на Искър;

**з) Заинтересовани страни**, свързани с изготвянето и използването на прогнозите и отговорни за управлението и експлоатацията на водните ресурси по течението на река Искър;

**и) Инструменти за метеорологични прогнози**, връзката валеж-отток, както и речни високи вълни, тяхната трансформация и прогноза;

**й) Най-подходящия тип данни и метод** за метеорологични прогнози, които да бъдат използвани с инструмента за прогнозиране, включително определянето на прогнозните типове данни (като валежи, температурни полета) и качеството им (като разпределение и честота). Там трябва да се разграничат "общите" условия и опасния период за наводнение;

**к) Хидро-метеорологични данни** от различни източници и необходимостта от нужна допълнителна информация (физични изследвания, наблюдения, оценки на местата и т.н.), за подобряване моделирането на потоците и наводненията – с цел подобряване експлоатацията на водните обекти в поречието на река Искър;

**л) Дефиниране на сценарии** за оптимизиране на работата, особено по отношение на системната координация във времето при управлението на язовирите;

**м) Оценка на необходимостта от подобрения на взаимодействието** между институциите, комуникациите между тях и начините за използване на генерираните анализи и информация, свързани със дейността.

### **8.1.3. Очаквани резултати**

- Изготвен доклад, съдържащ база данни на наличната информация за басейна на река Искър, включващ:

1) констатациите по извършения преглед, включително проведените консултации;

2) карта с база данни от събраната информация (мониторингови станции, язовири, диги, др. съоръжения);

- 3) анализ на наличната информация, информационни източници и средства за обработка на тази информация за нуждите на наблюдението и управлението на водите;
- 4) обзор на методите, моделите и средствата за използване на оперативна и статистическа информация за подготовката на вземане на решения, свързани с управлението на водите;
- 5) преглед и анализ на съществуващите и перспективните методи и средства за пренос на информация за водите от източниците на данни до системата за наблюдение и управление на водите в басейна на р. Искър, а в перспектива – до **НСУВ в РВ**;
- 6) преглед и анализ на възможностите на наличните/използваните програмни средства за нуждите на управлението на водите в басейна на р. Искър с оглед възможностите за интеграция и използването им в системата за наблюдение и управление на водите в басейна на р. Искър, а в перспектива – в **НСУВ в РВ**;
- 7) честота на наблюдение и интервал за постъпване на първични данни от измерваните величини в системата (базата данни). В този смисъл да се уточни необходимостта от увеличаване честотата на наблюдение и скъсяван интервала на постъпване на данните при прогнозирана вероятност за „висока вълна” – променливи данни за водосбора при екстремна хидроложка обстановка – висока вълна; водни баланси на язовирите от водосбора (например получаване на информация на всеки час);
- 8) числова стойност за честотата на постъпване на обработената информация при работа на системата: 1) в нормални условия и 2) при възникване на непредвидими обстоятелства в случаите на: а) наводнения и б) суша, както и начина, по който съответната числова стойност е определена;
- 9) спецификации на разработваните в момент на реално време диагностични и прогностични продукти за състоянието на водите (бюлетини, таблици, карти, баланси, прогнози за нива, водни количества и обеми) в съществуващите системи експлоатирани от споменатите по-горе организации.
- 10) изводи, включително резултати от анализа на недостатъците на съществуващите системи за наблюдение на водите, липсващи методики и технологии необходими за ефективното управление на водите в реално време.
- 11) изводи относно използване на съществуващата в реално време радарна и спътникова информация за подобряване на информацията за интензивните валежи на територията на страната. Интегриране на информацията от съществуващите метео-радари в Системата за управление на водите, в т.ч и в поречие Искър.

## **8.2. Дейност 2** *Разработка, представяне и съгласуване на обща концепция за управление на водите в реално време в Република България (Концепция за НСУВРВ)*

### **8.2.1. Описание на дейността**

Изпълнението на тази дейност трябва да започне след приемането на резултата от Дейност 1. Изпълнителят на обществената поръчка, въз основа на резултатите и изводите от Дейност 1, следва да разработи и предложи за съгласуване и одобрение на Възложителя подробна концепция за създаване на Национална система за управление на водите в реално време (НСУВРВ) при нормални условия и при възникване на непредвидими обстоятелства. Изпълнителят следва да разработи идеята за структуриране и организация на работата на системата, информационните потоци, рисковете, инструментите за анализ и подпомагане вземането на решения в национален мащаб, както и бизнес модел за функциониране и бюджетиране в съответствие със законовите разпоредби.

### **8.2.2. Изисквания към изпълнение на дейността**

При изпълнението на дейността изпълнителят следва да представи идеите си и да предложи структура на бъдещата система, като бъдат разгледани най-малко следните теми:

- а) Подробно описание на обхвата на управлението, съобразено с действащата законова база;
- б) Подробно описание на обекта на наблюдение, включващо всички релевантни водни обекти по Приложение 1 на Закона за водите, реките притоци към тези обекти, основните реки в България и притоците първи проядък към тях.
- в) Определяне на субекта (субектите) на управлението на водите - външни/вътрешни потребители, както и техните права и задължения.
- г) Определяне на целите и задачите на управлението на водите, включва дефиниране на основните видове измервателни станции. Класификация и категоризация на измервателните съоръжения, необходими за реализация на проекта с уточняване на измерваните величини, размерности, честота и точност на измерване, изисквани обхвати и работни диапазони и други технически характеристики, които да бъдат използвани при проектирането на следващите фази.
- д) Определяне на схемата, по която субектът решава задачите по управлението, включително схеми за взаимодействие, които ясно дефинират структурата и функциите на системата. Описание на финансовите и организационните процеси, свързани с експлоатацията на системата.
- е) Основни инструменти, с помощта на които се решават задачите на управлението, мястото на **НСУВ в РВ** като инструмент за управление на водите на Република България.
- ж) Предложение за схема за структура на НСУВ в РВ, която включва кадрова структура, финансова схема за работа и техническо обезпечение. Представени под формата на бизнес модел/органиграма.

### **8.2.3. Очаквани резултати**

- Предложена обоснована концепция, базирана на резултатите и изводите от Дейност 1 и извършените анализи.

В концепцията като минимум следва да се включва:

- 1) Структура на Системата, информационните потоци, рисковете, инструментите за анализ и подпомагане вземането на решения и организационно-финансова схема за функционирането и развитието на **НСУВ в РВ** (бизнес модел) с отчитане на вътрешноеведомствените и междуведомствените връзки от всякакъв характер, както и на нормативната база в страната, приемайки за начало на процеса изграждането на Системата за наблюдение и управление на водите в басейна на р. Искър;
- 2) Използване на съществуващата информация, от различни източници, за водите в реално време, нейното усъвършенстване и използване, включително контактни и дистанционни наблюдения на интензитета и количеството на валежите, речния отток и състоянието на язовирите, тяхното интегриране в хомогенна диагностична информация;
- 3) Анализ за създаване на хидроложки и хидравлични модели и схеми и инструменти за управление на водите в поречия без наличие на работещи такива модели и схеми.

### ***8.3. Дейност 3*** ***Разработка, представяне и съгласуване на идеен проект за изграждане и внедряване на Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ-БРИ) на база общата концепция за Национална система за управление на водите в реално време (НСУВРВ)***

#### **8.3.1. Описание на дейността**

Изпълнението на дейността трябва да започне след приемането на резултатите по Дейност 2. Изпълнителят следва да доразвие одобрената от възложителя концепция, до ниво на идеен проект за реализиране на СУВ - БРИ

#### **8.3.2. Изисквания към изпълнение на дейността**

Идейният проект за реализиране на СУВ - БРИ, трябва да съдържа минимум:

- а)** Формулиране на целите и описание на основните задачи, които ще решава Системата за управление на водите в басейна на река Искър, съобразно действащата законова база.
- б)** Подробно структурно и функционално описание на системата с обосновано описание на различните звена и компетентности, включително на потоците на обмен на информация както и описание на йерархията на отделните звена.

Определяне на субекта (субектите) на управлението на водите, както и схемата и моделите, по която субектът ще решава задачите на управлението;

Определяне на потребителите на системата и граничните стойности, при които всеки от тях ще се активира.

- **Вътрешни потребители** - Към вътрешните потребители на системата се отнасят ръководители и отговорни служители в системата на министерството (МОСВ), които са ангажирани както с работата на самата система, така и с ползването на резултатите от нейната работа. В тази връзка следва да се определят необходимият брой работни места, тяхната функционалност (по категории и права).



- **Външни потребители** - тези, които не принадлежат към системата на МОСВ, но имат отношение към работата на **НСУВ в РВ**. Тези потребители следва да бъдат разделени на две големи групи:

I) Потребители на специална информация (**професионални потребители**) - Министерство на отбраната, МВР, МЗХ, НИМХ-БАН, Министерство на здравеопазването, Министерство на транспорта, НЕК, Други собственици и/или ползватели на ХТС, Областни управители, Общини;

II) **Потребители на информация за общо ползване** – граждани, обществени организации, търговски субекти и др.

**в)** Предложения за необходимите подобрения в институционалния капацитет, ИТ, комуникации и протокол за генериране, анализ, комуникация и използване на информацията, за решаване на дейността. Създаване на обща платформа за обмен на данни между отделните инструменти.

**г)** Дефиниране на основните видове измервателни станции. Класификация и категоризация на измервателните съоръжения, необходими за реализация на проекта с уточняване на измерваните величини, размерности, честота и точност на измерване, изисквани обхвати и работни диапазони и други технически характеристики, които да бъдат използвани при проектирането на следващите фази.

**г-1)** Включване на метеорадар към системата за извършване на количествено измерване на валежите в района на гр. София, който да отговаря на следните минимални изисквания за:

- Радарът трябва да позволява количествени измервания за течни и твърди валежи.
- Данните получавани от радара трябва да могат да бъдат съпоставяни с контактните измервания на наземната валежомерна мрежа.
- динамична промяна на радиуса и честотата на сканиране;
- динамична промяна на резолюцията на сканиране;
- автокалибриращи функции;
- директна връзка на радарните изображения с моделиращата система;
- онлайн изобразяване на обработените данни от радара като част от цялата интегрирана система.

**д)** Дефиниране на технологичните вериги за първична и вторична обработка на информацията, както и асимилация на информацията от различни източници. Тези технологични вериги трябва да произвеждат надеждни информационни продукти за хидроложкото моделиране и оперативните водни баланси, а именно:

- Метод и алгоритмичен подход за определяне на количествата валежи и валежната интензивност в басейна на река Искър, които да служат като вход за хидроложките модели. Той трябва да осъществява асимилация на наземна информация от конвенционални и автоматични валежомери, метео-радарна информация (където тя е налична), информация от метеорологични и други спътникови системи.

- Метод и алгоритмичен подход за определяне на водните количество в речната мрежа на базата на наблюдаваните нива.

- Метод и алгоритмичен подход за определяне на запасите вода в язовирите и наличните ретензионни обеми на базата на наблюдаваните нива в язовирите.

е) Изготвяне на цифров модел на релефа (ЦМР) с вертикална точност на заливаемите тераси поне 100 см и вертикална точност на напречните профили на речното легло поне 10 см. С обхват основната река и първите около 15 км от вливането на притоците първи порядък. Напречните профили да са с гъстота през поне 1,0 км и минимум 400 броя.

ж) Определяне на инструментите, с помощта на които ще се решават задачите на управлението – диагностични продукти за състоянието на водите и модел за прогнозиране на оттока в реално време, разпределение на водните маси в три режима на работа: общ – при нормални условия, възникване на непредвидими обстоятелства – при наводнения и при суша. Определяне на модел за получаване на резултатите за прогнозата на времето, за връзката валеж-отток, хидроложко и хидравлично моделиране на речния отток, модели на експлоатация на водите от язовирите.

з) Концепция и софтуер на системата за хидравлично моделиране, позволяваща следните процеси: подприщване, трансформиране на високите вълни и интегриране на хидроложки модели. Моделите да съдържат инструменти покриващи спецификата на язовирните стени и облекчителните им съоръжения, без съществено опростяване, така че да позволява прилагане на съществуващите правила при управление на язовирите при високи води

и) Инструменти за последваща обработка, анализ и оценка на резултатите от симулацията. Инструменти за подпомагане на оператора при интерпретация на резултатите и процеса на вземане на решения (напр. обработка на варианти на прогнозата и др.).

й) Програмните подсистеми са интегрирани в обща среда и са достъпни през общ интерфейс. Всички модели са динамично свързани и отговарят на OMI (open modelling interface) стандарти.

к) Надеждност на изградената система.

Изпълнителят на проекта трябва да въведе критерии за структурна и функционална надеждност на системните компоненти, за да може да се осигури изпълнението на нейните функции при всякакви условия, в това число при наличие на природни бедствия и международни конфликти. Трябва да се обърне внимание на (без този списък да е изчерпателен):

- Структурната и функционална надеждност на системата;
- Надеждността на системните компоненти (информационен център, измервателни станции, комуникации);
- Достоверността и своевременността на данните;
- Точността и пълнотата на данните;
- Проверката на първичната информация.

Система за сигурност на информацията и процедурите, възможност за back-up и архивация на всички нива и възстановяване при загуба на данни при аварийна обстановка.

Системата следва да съдържа три основни модула, които да бъдат проектирани и изпълнени за басейна на река Искър.

#### Мониторингова система

Изпълнителят следва да анализира настоящото състояние на мониторинговата система на речната мрежа по главната река и притоците от първи порядък (честота на наблюдение,

пространствено разположение на станциите, телеметрично предаване на данните), ситуацията на язовирите (параметри, цел и др.) и на база получени резултати да изготви подходящата мониторингова система на територията на инвестиционното предложение. Данните от всички станции трябва да се пренасят автоматично към централата. Част от тази система трябва да бъдат и инструментите за първичен контрол, възстановяване на липсващи данни и инструментите за диагноза на текущото състояние на водите.

Мониторинговата система трябва да бъде одобрена от възложителя преди инсталиране, да бъде тествана и да осигурява безпроблемна работа при преноса и съхраняването на данни.

### Система за моделиране

Всяка от гореспоменатите ситуации: наводнения, суши, разпределение и баланс на водите следва да се изобрази чрез съответния симулационен модел, да се изгради и моделира за проектната зона. За избраните модели се използва подходяща схематизация за всеки отделен процес:

- **Цифров модел на релефа на крайречните тераси и речното легло;**
- **Водният баланс на водосбора** - следва да се представи чрез пространствено разпределени хидроложки модели;
- **Речната мрежа** – 1-дименсионални работещи в реално време и 2-дименсионални модели за симулации и сценарии в зоните с чувствителна инфраструктура, които използват хидродинамичен математически апарат;
- **Експлоатацията на язовира** – хидродинамичен модел, който автоматично да се задейства при изчислените хидроложки и хидравлични условия във водосбора.

Моделите трябва да са достатъчно бързи и точни за целите на прогнозиране на наводнения в реално време.

### Рамкова система за интеграция - изградена от следните компоненти:

- Сървър с базата данни, съвместим с ГИС. Дублиращ сървър осигуряващ сигурността на информацията и програмните продукти.
- ГИС-среда за обработка и представяне на данни, анализи и прогнози;
- Интернет сървър за получаване на данни и информация от различни източници и представяне на резултатите на обществеността, както и възможност за дистанционно управление на цялата системата през интернет. Дублиращ интернет сървър осигуряващ сигурността на информацията и връзките;
- Хардуерни компоненти, с предвидена необходимата резервираност и възможност за лесно надграждане, включително захранващ блок (UPS) осигуряващ резервирано ел. захранване на сървърния комплекс за поне 1 час;
- Автоматизиране на различните дейности в системата (събиране, контрол, подготовка и моделиране на данните, изпълнение на модела, обработка и анализ на резултатите, получаване и разпространение на резултатите и информиране на съответния компетентен орган при различните нива на предупреждение);

- Потребителска система на три различни нива: най-високо ниво с достъп до базата данни и възможност за промяна на параметрите, ниво за анализиране на резултатите и изчисляване на алтернативни сценарии, ниво за изображение на резултатите, получени от системата;
- Система за предупреждение на съответния компетентен орган, с предложение за скала за степенуване, която автоматично се задейства при зададени прагови стойности.

### **8.3.3. Очаквани резултати**

- Изготвен идеен проект за СУВ – БРИ, който следва да включва:
  1. Структура на СУВ - БРИ и механизъм на функциониране;
  2. Списък с необходимите станции и системи за наблюдения, моделиране и интеграция и техническите им спецификации;
  3. Цифров модел на релефа на речните тераси и речното легло в зоната на хидравличното моделиране на река Искър за целите на СУВ – БРИ;
  4. Списък с необходимия софтуер и хардуер;
  5. Хидроложки и хидравлични модели с включена основна платформа, допълнителни приложения, техническа поддръжка, обновяване и връзка между хидравличната и хидроложката система за моделиране;
  6. Предложение за организация на работа и комуникации в нормални условия и при прогнози за високи води и засушаване;
  7. Потребителска система, с нива на достъп, защита и предупреждение.
  8. Системна архитектура и потребителски интерфейс с три нива – слой данни, бизнес слой, слой представяне. Предложение с нива на потребителски достъп до данните - администратор, специалист по настройка на моделите, потребител с права само за четене на данни и други, ако са необходими.
  9. Предложение за система за подпомагане вземането на решения, която съдържа функция за автоматично разпространение на информация чрез електронна поща, SMS и уеб услуги, на базата на предложено аварийно ниво и списък на получателите.

## ***8.4. Дейност 4 Разработка, представяне и съгласуване на технически проект за изграждане и внедряване на Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ - БРИ), в съответствие с идейния проект за Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ - БРИ)***

### **8.4.1. Описание на дейността**

Изпълнението на дейността започва след приемането на резултатите по Дейност 3. Съгласуването и одобряването на идейния проект на системата ще осигурява развитието на проекта със следващата стъпка – подробен технически проект за осъществяване на системата, представляващ прототип на бъдещата национална система.

Системата трябва да бъде изградена от три основни модула: мониторингова система, (съдържаща информация за интензитет и количество от различни източници, нива от речната мрежа по главната река и притоците от първи порядък, данни за значимите язовири, верига за първична обработка и контрол); система за моделиране (на водния баланс на водосбора, хидравлично моделиране на водните нива в речната мрежа и цифров модел на релефа за определяне на залетите територии, експлоатацията на язовирите); и рамкова система за интеграция (компютърни системи с бази данни, ГИС, програмни продукти и модели, интернет свързаност за получаване и разпространение на данни от станции, партньори и заинтересовани страни, средства за резервираност и сигурност, организация на достъпа до информацията и управление на системата).

#### **8.4.2. Изисквания към изпълнение на дейността**

##### **8.4.2.1. Структура и функции на СУВ в басейна на река Искър**

СУВ в басейна на река Искър, като прототип на **НСУВ в РВ**, се изгражда в системата на МОСВ като център за събиране и обработка на информация за управление на водните ресурси в поречието на река Искър с използване на всички възможни източници на оперативни, архивни и статистически данни, осигуряващи възможност за оперативно наблюдение на водните ресурси в този район, както и осъществяване на краткосрочни и средносрочни прогнози за нуждите на управлението на водите.

За организацията на СУВ в поречие Искър е необходимо техническият проект да предвиди изграждането на информационен център на базата на комуникационен сървър и работни места, свързани в локална мрежа и осигурени с достъп до интернет, комплектовани за независима (GSM и/или спътникова) връзка с измервателните станции.

Центърът следва да се реализира като съвкупност от системи за наблюдение, пренос и комуникации, методи за прогнозиране, моделиране и управление на потока информация, звено за анализиране и управление в реално време при нормални условия и при непредвидими обстоятелства.

Центърът за управление трябва да бъде в състояние да работи **в три режима: а) общи-нормални условия; б) период на опасност от високи води; в) период на опасност от недостиг на вода.** Центърът за управление следва да осигурява:

- Цялостното наблюдение и управление на водите и водните ресурси, като поддържа оперативна връзка с отделните измервателни станции, може да регистрира промени в състоянието им, както и да поддържа непрекъснатата оперативна връзка между няколко (локални) диспечерски и сервизни пунктове, обединени в информационна мрежа както и ще осигурява непрекъснатата връзка с наблюдателните подсистеми, партньорите и своите диспечерски подсистеми.
- Обработка и анализ на информацията, симулации и прогнози.
- Управление на язовирите - системата за оперативно управление на водите в язовирите в реално време с цел да се оптимизира и координирана експлоатацията и използването на водите от язовирите в басейна на река Искър, при отчитане на различните водоползватели (напр. питейно-битово водоснабдяване, напояване, производство на електроенергия, други). Системата за оперативно управление на язовирите следва да предлага решения (физически и икономически) за разпределение на водите между различните потребители, както и за осигуряване на ретензионни обеми с цел поемане на очакван приток.

- Автоматично и в реално време прогнозиране на речния отток.
- Улесняване на процеса на вземане на решения чрез представяне на резултати от моделирането, които са от динамичен тип (времеви) и пространствено разпределени (речни участъци, язовири, под-водосбори)
- Извършва автоматично информиране, използвайки предварително определени комуникационни канали. В случай на промяна и възникване на извънредна ситуация (наводнение или опасност от недостиг на вода) осигурява достъп на оторизираните вътрешни и външни потребители до прогнозните модели и симулации.
- Ще осигурява автоматизиран достъп до информацията и ще разпространява предупреждения при извънредни ситуации, наводнения и недостиг на вода.

Организационната и функционалната му структура ще се състои от:

**А) Аналитично звено** - Звеното следи и контролира работата на системата, събирането на данни и поддръжката на базата данни, контрола и обработката им, производството на диагностични продукти за водния баланс. Звеното поддържа, експлоатира и развива системата от модели за прогнозиране на речния отток, състоянието на язовирите, поддържа базата знания на системата, разработва предписания за персонала.

Аналитичното звено към **СУВ – БРИ** се разгръща първоначално като проектно бюро (проектен екип) в състава на МОСВ, което да обработва и анализира получаваната информация и да подпомага процеса на проектиране и изграждане на **НСУВ в РВ**.

Аналитичното звено осъществява професионална обработка на постъпващите данни, поддържа и развива базата знания и носещата база данни, които са в основата на работата на системата; контролира работата на системата, разработва предписания за длъжностните лица и потребителите, разработва проекти за развитие на системата и нейни компоненти, работи върху развитието и усъвършенстването на наличната алгоритмична база и др.

Изпълнителят на проекта трябва да детайлизира състава, функциите и организацията на работата на звеното, като формулира най-малко следните групи в него:

- Математическа и техническа обработка и контрол на данните от измерванията, математическо моделиране на процесите (по специалности), а именно хидроложки, хидравлични (речен отток, язовири и експлоатационни действия от страна на водопотребителите) и воден баланс (водоползване). Прогнозиране въз основа на наличните данни и симулации;
- Статистическа обработка на данните, статистически архив;
- Прогнозиране на ресурсите и процесите, изработване на препоръки и съобщения за подпомагане на взимането на решения от потребителите;
- Визуализация на данни с различно предназначение, в това число с използване на ГИС технологии.

Аналитичното звено осъществява професионална обработка на постъпващите данни и тяхната интерпретация включително:

- Създава, развива, поддържа и актуализира математическите модели, на базата на които се осъществява прогнозирането на наводнения в реално време;
- Извършва детайлно симулативно моделиране на възможните последствия от прогнозираните в реално време наводнения или засушавания;

- Поддържа и развива базата знания, която е в основата на работата на системата; контролира работата на системата, разработва предписания за длъжностните лица и потребителите, разработва проекти за развитие на системата и нейни компоненти, работи върху развитието и усъвършенстването на наличната алгоритмична база и др.

## **Б) Група за техническо обслужване**

Групата за техническо обслужване осъществява експлоатацията на техническите средства в състава на **СУВ – БРИ**, подпомага дейността на вътрешните и външните потребители, като разрешава техните технически проблеми при ползването на системата и им предоставя технически консултации.

Осъществява мероприятия за профилактика, ремонт и модернизация на техническите средства в състава на системата.

Изпълнителят на проекта трябва да определи оптимален състав, организация и осигуреност с технически средства на групата за техническо обслужване.

### **8.4.2.2. Техническата структура на центъра**

Техническата структура на центъра предполага наличието към системата най-малко на:

- а) Сървърен комплекс с резервиращ дублиращ сървър;
- б) Комуникационен сървър и мрежово оборудване и софтуер за използване на разпределена комуникационна среда и резервиращ дублиращ комуникационен сървър, включително захранващ блок (UPS) осигуряващ резервирано ел. захранване на сървърния комплекс за поне 1 час;
- в) Работни станции (локални и изнесени);
- г) Видеостена (панорамен мониторен комплекс);
- д) Мобилни и стационарни измервателни станции (собствени и такива в състава на съществуващи автоматизирани системи за наблюдение и контрол);
- е) Програмно осигуряване за събиране и първична обработка на информацията от наблюдаваните обекти, за наблюдение, анализи, статистика и визуализация на данните и резултатите от тяхната обработка;
- ж) Програмно осигуряване за прогнозиране и разпространение на информация;
- з) Програмно осигуряване за връзка с други информационни системи;
- и) Комуникационен механизъм за разпространение на информацията на заинтересованите лица, както и за споделяне на информацията с други компоненти на системата за управление на информацията и за ефективно използване и разпространение на резултатите на разработените системи.
- й) Метеорадар

От гледна точка на задачите, които трябва да изпълнява СУВ в поречие Искър, с оглед неговото развитие към **НСУВ в РВ**, Изпълнителят трябва да предвиди обособяване на функционални звена или подсистеми, които да осигурят търсената функционалност,

капацитет и управляемост на системата. Конкретната функционална композиция може да бъде осъществена по начин, най-удобен за Изпълнителя, но тя трябва да включва по достатъчно ясен начин следните функционални единици:

**А) Информационен и оперативен център, включващ:**

- Сървърен комплекс;
- Пункт за оперативно наблюдение и управление (със средства за панорамно изобразяване и видеоконферентна връзка);
- Работни станции;
- Измервателни станции.
- Метеорадар.

**Б) Измервателна подсистема:**

Видове измервания и измервани величини (данни):

- Измервателни станции: класификация и категоризация с отчитане на даденостите и перспективите за развитие на измервателната подсистема;
- Видове датчици и системи за измерване, методики и характеристики на измерванията;
- Определяне на изискванията за точност, диапазони, честота и надеждност на конкретните измервания;
- Обработка и контрол на данните от измерванията;
- Използване на данните от измерванията.

**Б1) Измервателни станции**

За измервателните станции, чието изграждане е предмет на настоящия проект, Изпълнителят трябва да осигури необходимото предварително проектиране на речните (50 метрови мерителни участъци), в които ще се монтират измервателните станции (поради спецификите в изпълнението на монтажа на тези станции). Тези индивидуални проекти трябва да включват: корекция на реката и укрепване на речното дъно, проект за мерилен мост и/или въжена дистанционна уредба за измерване на водни количества, монтаж на хидромеханична рейка, проект за инсталиране на диференциален датчик за налягане или радарен датчик за водно ниво и други проектни компоненти, които са необходими за конкретната станция и участък. Цялото оборудване трябва да бъде доставено, инсталирано и пуснато в експлоатация на местата, определени в техническия проект, изготвен от Изпълнителя.

**Минималните изисквания за създаване на нови хидрометрични станции и надграждане на съществуващите са, както следва:**

**а)** Към функциониращите към настоящия момент и използвани 19 броя от МОСВ хидрометрични станции съгласно Приложение 1 към настоящата Техническа спецификация списък е необходимо:

- корекция на реката в 10 метровия участък около мерилното съоръжение за минимум **2 станции;**
- дънен праг и мерилен мост за минимум **1 станция;**
- доставка и монтаж на автоматични телеметрични нивомери за минимум **5 станции;**



**б)** Нови минимум **3 хидрометрични станции** с мерилни участъци които да осветят притока към язовирите включващи:

- оформяне на 50 метров речен мерилен участък;
- корекция на реката в 10 метровия участък около мерилното съоръжение;
- дънен праг, мерилен мост и хидрометрични рейки;
- доставка и монтаж на автоматични телеметрични нивомери;

**в)** Доставка и монтаж на автоматични телеметрични валежмери към функциониращите конвенционални станции, които да осветят количеството и интензитета на течния и твърдия валеж и подпомогнат текущата калибровка на метеорадара;

**г)** Доставка на инструменти за измерване на водните количества в реките (например мобилна лаборатория);

Изпълнителят на проекта трябва да разгледа различни разновидности на измервателни станции, според тяхното предназначение, състав и технически възможности, в това число – базови (самостоятелни) и контролни (опростени).

### **8.4.2.3. Програмно осигуряване**

Изпълнителят на проекта трябва да формулира изискванията към доставката и внедряването на нужните програмни средства за осигуряване на описаната обща функционалност на **НСУВ в РВ** с оглед изграждането на неговото ядро (Система за управление на водите в басейна на река Искър), както и за неговото развитие през следващите етапи.

А) Общи изисквания: да включва средства осигуряващи методите и алгоритмите за обработка, контрол и архивация на данни; средства за хидроложко и хидравлично моделиране и прогнозиране, воднобалансови и водо-стопански симулации; средства за осигуряване на контролиран потребителски достъп.

Б) Комуникационна подсистема, съдържаща средства за осигуряване комуникацията на телеметричните системи за измерване, връзките с партньорите и сигурността на мрежовата среда.

Партньорите по проекта следва да осигуряват информация в своята сфера на компетентност и отговорност и ще участват в обсъждането и одобряването на техническия проект.

#### **А) Общи изисквания към програмните подсистеми:**

- а)** Програмна подсистема за първична обработка на данните от измерванията;
- б)** Програмна подсистема за статистическа обработка и архивиране;
- в)** Програмна подсистема за геопространствена обработка и визуализация;
- г)** Програмна подсистема за съхраняване на оперативни данни и архивиране на исторически данни;
- д)** Програмна подсистема за прогнозиране и разпространение на информацията;
- е)** Правилно валидиране на реалните данни от всички симулационни и прогнозни използвани инструменти;

- ж) Програмна подсистема за връзка с външни информационни системи;
- з) Програмна подсистема за хидроложки, хидравлични симулации, както и за симулации на водния баланс и на всички останали цифрови модели ползвани от системата;
- и) Програмна подсистема за обработка от операторите на резултатите от симулациите;
- й) Програмна подсистема за осигуряване на контролиран потребителски достъп по категории потребители;
- к) Програмна подсистема за поддържане на дейностите на Аналитично звено към СУВ – БРИ.

## **Б) Комуникационна подсистема**

Структура на комуникационната подсистема:

- Използване на алтернативни комуникационни среди и канали в зависимост от обстоятелствата (проводна мрежа, мобилни мрежи, спътникова мрежа и УКВ/СВЧ);
- Интегриране с други комуникационни системи (ведомствени – където ги има);
- Достъпност на обектите и техническо обслужване, режими на работа;
- Икономически анализ на разходите по осигуряването на пренос на данните.

Протокол за обмен на данните за нуждите на разпространението на информацията до различните категории потребители на системата, както и за вътрешносистемен обмен (между различните технически подсистеми и програмни средства).

Партньорите по проекта ще осигуряват информация в своята сфера на компетентност и отговорност и ще участват в обсъждането и одобряването на идейния проект.

### **8.4.3. Очаквани резултати**

- **Подробен технически проект за реализиране на пилотния модул от Националната Системата, който да гарантира, че проектираните системи ще бъдат изградени на практика и ще отговарят на критичните нужди и изисквания на различните оператори и заинтересовани лица, разработен в съответствие с одобрена концепция и идеен проект. Технически спецификации на необходимото оборудване и софтуер.**
- Предложение за изграждане на програми за обучения за екипите, които ще работят със системата.
- Изготвени ръководства на потребителя, онлайн помощ, работни материали, учебни материали, учебни презентации и други материали, вкл. обучение на работното място.
- Предложение за организиране на семинари с техническите екипи и заинтересовани страни за разпространение на информация. Предложенията следва да са в съответствие с посочените изисквания за обучения на Възложителя в Дейност 5.

## **8.5. Дейност 5 Изграждане и внедряване на Система за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ – БРВ)**

### **8.5.1. Описание на дейността**

Изпълнението на дейността трябва да започне след приемането на резултатите по Дейност 3 и 4 - изготвянето на идейния проект по Дейност 3 и техническия проект по Дейност 4 създава необходимите условия за реализиране и пускане в действие на СУВ–БРИ, която е пилотен инструмент на НСУВРВ и представлява интегриран междуведомствен инструмент за оперативно наблюдение и управление на вътрешните води в страната с едно управленско звено за взимане на решения.

### **8.5.2. Изисквания към изпълнение на дейността**

СУВ - БРИ и в следствие НСУВРВ следва да предоставя необходимата информация в реално време за количеството на водните ресурси на заинтересованите лица и обществеността, трябва да осигурява уеб-базирано наблюдение на бързо променящите се характеристики на водния цикъл, осигурява възможност за вземане на ефективни решения за управление и правилно разпределение на задачите между всички участници в процеса по управление, мониторинг на водите и стопанисване на водностопанските системи.

Изпълнителят следва да изпълни всички дейности по изграждане на системата в съответствие с одобрения от възложителя технически проект.

Изпълнителят следва да спазва общите изисквания към доставката, както следва:

1. Наличие на списък с партидни/фабрични номера на всички доставени артикули.
2. Високо качество на предложените артикули, отговарящи на изискванията на БДС, ISO или други еквивалентни стандарти;
3. Предлаганите артикули да са оригинални, нови, неупотребявани, с гарантиран произход, доказан със сертификат;
4. Окомплектоване на компютърната техника с всички необходими интерфейсни и захранващи кабели по БДС.
5. Доставените артикули трябва да бъдат инсталирани, пуснати в експлоатация и предадени в работещ вид.

Пускането в експлоатация обхваща цялата последователност на инсталиране на всички компоненти на артикулите от разопаковане на стоките до пълното окабеляване, инсталиране на софтуер (ако е приложимо) и провеждане на тестове за доказване на нормалната работоспособност.

6. При възникнал проблем изискваните от Възложителя срокове свързани с отстраняване на гаранционни неизправности са, както следва:

- за отстраняване на неизправност, която не изисква подмяна на резервни части или софтуер и когато технологията на отстраняване на проблема не налага намеса на производителя и/или негов упълномощен представител – до 24ч. (двадесет и четири) часа от установяването им;
- за отстраняване на неизправност, която налага смяна на части или софтуер - до 5 (пет) работни дни от установяването им;
- за отстраняване на неизправност, която налага произнасяне или намеса на производителя и/или негов упълномощен представител - до 5 (пет) работни дни от датата на получаване на неговите инструкции или съответно от датата на доставяне на части или софтуер.

Изпълнителят следва за срок **от минимум 24 (двадесет и четири) месеца, но не повече от 36 (тридесет и шест) месеца да извършва пълно гаранционно обслужване (поддръжка)** на системата за управление на водите, включително и на отделните съоръжения, компоненти и/или други, представляващи елементи на системата по начин, който да осигурява безпроблемната ѝ работа в съответствие с изискванията на възложителя, посочени в настоящата документация.

Срокът на гаранционното обслужване (поддръжка) **Изпълнителят е длъжен до влизане в сила на Националната схема за електронна идентификация да извършва системна интеграция на системата с разработения за нуждите на електронното управление хоризонтален модул за е-автентификация.**

Също така в периода на гаранционното обслужване (поддръжка) Изпълнителят следва да осигури **необходимите софтуерни лицензи** за нормалното функциониране на Системата за управление на водите в басейна на река Искър (СУВ – БРВ) и **застраховка на активите**, обект на интервенции/инвестиции покриваща застрахователни рискове като кражби, пожар, наводнения и други природни бедствия, както и злоумишлени действия на трети лица и др., както и да осигури такса за създаване и обслужване на интернет **домейн** и всички такси, свързани с **пренос на данни**.

Срокът на гаранционното обслужване (поддръжка) започва от датата на подписване на Протокола за въведена информация и тестване на системата (по Дейност 5).

Гаранцията на отделните съоръжения е включена в гаранционното обслужване (поддръжка) и следва да покрива поправката или смяната на дефектни части, които не са следствие от: неправилна експлоатация, небрежност, неумело боравене, от неспазването на предписанията, описани в ръководството за експлоатация и поддръжка по отношение на част или цялото оборудване или от неспазване на условията за съхранение на системата от страна на МОСВ, както и следствие от форсмажорни обстоятелства.

За периода на гаранционно обслужване (поддръжка) следва да се осигури архив /или регистър/ на проявили се дефекти или други проблеми при функционирането на системата, включително анализ на причините за тяхната поява, предприети действия за отстраняването им и предложения за предотвратяването настъпването на нови такива или сходни дефекти и/или проблеми.

Изпълнителят трябва да подготви подробна документация за всички доставени от производители съоръжения и програмни продукти включващи:

- Ръководство за потребителя, необходимо за съответния оператор;
- Техническо ръководство, необходимо за поддръжка и експлоатация;

Изпълнителят изготвя също техническа документация и ръководства за оператора за всички създадени от него технологични линии и бази данни, както и Общо ръководство за ползване на Системата, свързани с направените в Дейност 4 предложения:

Изпълнителят трябва да **обучи екип на възложителя** от 10-15 експерта за експлоатация на системата при всички режими на работа- нормални условия; период на опасност от високи води и период на опасност от недостиг на вода, както следва: 1) да проведе обучение/я с продължителност от минимум 160 учебни часа и 2) да организира и осигури 2 (две) обучения за 5-8 експерта, минимум 20 учебни часа всяко за обмяна и придобиване на опит/ посещение на обекти на действащи сходни системи в страни от Европейския съюз (ЕС). Изпълнителят изготвя Програма за всяко едно от обученията, която следва да бъде съгласувана с Възложителя и финализирана заедно с него не по-късно от 5 (пет) работни дни преди всяко обучение.

### 8.5.3. Очаквани резултати

1. Работеща система за наблюдение и прогнозиране в басейна на река Искър, включително:
  - a. Цялото оборудване трябва да бъде доставено, инсталирано и пуснато в експлоатация на местата, определени в техническия проект, изготвен и приет от Изпълнителя.
  - b. Събраната и необходима информация трябва да бъде въведена в базата данни на системата.
  - c. Системата трябва да бъде успешно тествана в нормален режим на работа, при суша и висока вълна /при възможност в реално време/.
2. Проведени обучения, включително обучения за обмяна и придобиване на опит от действащи системи в страни от ЕС съгласно изискванията на Възложителя описани в Дейност 5.

## 9 ДОКУМЕНТАЦИЯ

### 9.1 Изисквания към документацията

- Цялата документация и всички технически описания, ръководства за работа, администриране и поддръжка на Системата, включително и на нейните съставни части, трябва да бъдат налични и на български език;
- Всички документи трябва да бъдат предоставени от Изпълнителя в електронен формат (ODF/ /Office Open XML/MS Word DOC/RTF/PDF/HTML или др.), позволяващ пълнотекстово търсене/търсене по ключови думи и копиране на части от съдържанието от оригиналните документи във външни документи, за вътрешна употреба на възложителя;
- Навсякъде, където в документацията има включени диаграми или графики, те трябва да бъдат вградени в документите в оригиналния си векторен формат;
- Детайлна техническа документация на програмния приложен интерфейс (API), включително за поддръжаните услуги, команди, структури от данни и др. Документацията да бъде придружена и с примерен програмен код и/или библиотеки (SDK) за реализиране на интеграция с външни системи, разработен(и) на Java или .NET. Примерният код трябва да е напълно работоспособен и да демонстрира базови итерации с API-то:
  - Регистриране на крайна точка (end-point) за получаване на актуализации от Системата в реално време;
  - Заявки за получаване на номенклатурни данни (списъци, таксономии);
  - Заявки за актуализиране на номенклатурни данни (списъци, таксономии);
  - Регистрация на потребител;
  - Идентификация и оторизация на потребител или услуга;
- Документацията за приложния програмен интерфейс (API) трябва да бъде публично достъпна;

- Всеки предоставен REST приложно-програмен интерфейс трябва да бъде документиран чрез API Blueprint (<https://github.com/apiaryio/api-blueprint>), Swagger (<http://swagger.io>) или чрез аналогична технология. Аналогично представяне трябва да бъде изготвено и за SOAP интерфейсите;
- Детайлна техническа документация за схемата на базата данни – структури за данни, индекси, дялове, съхранени процедури, конфигурации за репликация на данни и др.
- Ръководства на потребителя и администратора за работа и администриране на Системата
- Обща информация, инструкции и процедури за администриране и поддръжка на приложните сървъри, сървърите за бази данни и др.
- Обща информация, инструкции и процедури за администриране, архивиране и възстановяване, и поддръжка на сървъра за управление на бази данни.
- Детайлна техническа документация за схемата на базата данни – структури за данни, индекси, дялове, съхранени процедури, конфигурации за репликация на данни и др.
- Цялата документация по изпълнението трябва да отговаря на определени стандарти и утвърдени добри практики по отношение на оформление, структура, контрол на версиите, критерии за проследимост и контрол на качеството на документите. Изпълнителят следва да предложи стандарти за подготовка на документацията, съобразени с предлаганата от него проектна методология.

## **9.2 Прозрачност и отчетност**

- В обхвата на проекта е включено извършване на дейности по анализ на бизнес процеси и нормативна уредба, проектиране на системна и приложна архитектура, разработване на компютърни програми и други дейности, свързани с предоставяне на специализирани професионални услуги. Изпълнителят и Възложителят трябва да публикуват подробни месечни отчети в машинночетим отворен формат за извършените дейности, включително количеството изработени човекодни по дейности, извършени от консултанти, експерти, специалисти и служители на Изпълнителя и Възложителя. Документацията, предоставена от Изпълнителя на Възложителя, трябва да бъде:
  - на български език;
  - на хартия и в електронен формат; копирането и редактирането на предоставените документи следва да бъде лесно осъществимо;
  - актуализирана в съответствие със съгласувана с възложителя процедура, която следва да включва документи, подлежащи на промяна/актуализация, крайни срокове и нужната за случая методология.

Минимално изискуемата документация по проекта включва долуизброените документи.

## **9.3 Технически проект**

Изпълнителят на настоящата поръчка трябва да дефинира в детайли конкретния обхват на реализация на софтуерната разработка и да документира изискванията към софтуера в детайлна техническа спецификация (технически проект), която ще послужи за пряка изходна база за разработка.

При документирането на изискванията, с цел постигане на яснота и стандартизация на документите, е необходимо да се използва утвърдена нотация за описание на бизнес модели. Изготвената детайлна техническа спецификация (технически проект) трябва да се представи за одобрение на Възложителя. В случай на забележки, корекции или допълнения от страна на Възложителя, Изпълнителят е длъжен да ги отрази в детайлната техническа спецификация (технически проект).

#### **9.4 Техническа документация**

Всички продукти, които ще се доставят, трябва да са със специфична документация за инсталиране и/или техническа документация, в това число:

- Ръководство за администратора, включващо всички необходими процедури и скриптове по инсталиране, конфигуриране, архивиране, възстановяване и други, необходими за администриране на Системата;
- Документи за крайния ползвател – Изпълнителят трябва да предостави главното Ръководство на ползвателите на софтуера. Документът е предназначен за крайните ползватели. Той трябва да описва цялостната функционалност на приложния софтуер и съответното му използване от крайни ползватели;
- Детайлно описание на базата данни;
- Описание на софтуерните модули;
- Описание на изходния програмен код.

#### **9.5 Доклади**

Изпълнителят трябва да изготвя доклади от изпълнението на различните дейности от обхвата на поръчката, описани в раздел 8 на настоящата Техническа спецификация, заедно със съпътстващите ги документи – резултати от изпълнението на дейностите.

Докладите се изготвят съобразно посочените срокове и в указания обем при спазване на Техническите спецификации и изисквания към изпълнението.

Доклади, включват като минимум описание на резултатите от изпълнението по всяка една от дейностите. Изпълнението на Дейност 5 включва и приемо-предавателен протокол за доставено оборудване, приемо-предавателен протокол за монтирано и пуснато в експлоатация оборудване и приемо-предавателен протокол за въведена информация и тестване на системата.

Независимо, че описаните по-долу резултати се очаква да бъдат постигнати след определен период от време от изпълнението на поръчката, повечето от тях могат да бъдат инициирани от началото на подписването на договора. Следователно целият консултантски екип се очаква да бъде мобилизиран от самото начало.

Необходимите за целите на поръчката данни и информация са за сметка на Изпълнителя.

##### **9.5.1 Видове доклади и изисквания към Изпълнителя:**

**Първи доклад** – Представя се в срока за изпълнение на Дейност 1, предложен от избрания изпълнител, но **не повече от 30 (тридесет) дни**, считано от датата на получаване от

Изпълнителя на уведомление за осигуряване на финансиране обществената поръчка и включва резултатите от изпълнението на **Дейност 1**.

**Втори доклад**- Представя се в срока за изпълнение на Дейност 2, предложен от избрания изпълнител, но **не повече от 30 (тридесет) дни** след получаване на уведомление за приемане на първи доклад и представлява мотивирано предложение за концепция за създаване на национална система за управление на водите в реално време, като резултат от изпълнението на **Дейност 2**.

**Трети доклад** – Представя се в срока за изпълнение на Дейност 3, предложен от избрания изпълнител, но **не повече от 60 (шестдесет) дни** след получаване на уведомление за приемане на втори доклад и включва резултатите от изпълнението на **Дейност 3**.

**Четвърти доклад** – Представя се в срока за изпълнение на Дейност 4, предложен от избрания изпълнител, но **не повече от 90 (деветдесет) дни** след получаване на уведомление за приемане на трети доклад и включва резултатите от изпълнението на **Дейност 4**.

На базата на техническия проект за СУВ в басейна на река Искър - разгърнато (максимално подробно) техническо описание на характеристики на оборудването, което ще бъде доставено и внедрено при изграждане на СУВ в поречие Искър.

**Пети окончателен доклад** – Представя се в срока за изпълнение на Дейност 5, предложен от избрания изпълнител, но **не повече от 240 (двеста и четиредесет) дни** след получаване на уведомление за приемане на четвърти доклад и включва резултатите от изпълнението на **Дейност 5** Изграждане на Система за управление на водите в басейна на река Искър. Докладът следва да включва:

- Техническата документация на доставеното оборудване и ръководства на български език за използването му.
- Техническата документация за монтиране на оборудването (всички части).
- Опис на доставените софтуери и ръководствата за тяхното ползване.
- Резултати от тестване на системата в три режима на работа.
- Подписан двустранен протокол за проведено обучение. Програма за обучения за придобиване на опит от действащата система.
- Документация за техническа поддръжка и използване на Системата и материали за обучение на персонала в електронен вид с изчерпателни примери и възможности за лесно търсене и отпечатване на отделни части. Предвидени са възможности за лесно допълване на електронната версия.
- Други.

Изпълнителят трябва да представи изготвените Доклади и документи за изпълнението в 1 (един) екземпляр на хартиен и 2 на електронен носител (формати \*.doc, \*.pdf, \*.dwg, \*.xls, \*.shp или др. формат) на български език.

За предложения срок за гаранционна поддръжка Изпълнителят следва да представи архив /или регистър/ на проявили се дефекти или други проблеми при функционирането на системата, включително анализ на причините за тяхната поява, предприети действия за отстраняването им и предложени за предотвратяването настъпването на нови такива или сходни дефекти и/или проблеми.



## 9.6 Приемане на изпълнението

Възложителят определя свои упълномощени лица, които да отговарят за комуникацията с Изпълнителя, за координацията и приемане на изпълнението на договора със следните правомощия:

- да подготвят и изпратят уведомление с посочена дата за започване на изпълнението на договора, както и уведомления за приемане на изпълнението

- да приемат или мотивирано да откажат да приемат работата на Изпълнителя по изпълнението на отделните дейности от обхвата на поръчката или договора като цяло, включително да налагат неустойки при забава и/или неизпълнение;

- да дават указания за отстраняване на констатирани пропуски и несъответствия в работата на Изпълнителя;

- да приемат, одобряват и подписват предвидените в договора уведомления, протоколи, доклади, становища, указания, писма, фактури и други документи, свързани с изпълнението на договора.

- да искат писмени обосновки, допълнителни доказателства и информация относно всички факти и обстоятелства, свързани с дейността ѝ от Изпълнителя по договора.

Комуникацията по съгласуване или връщане и даване на указания за корекции/допълнения на изпълнението се осъществява писмено по електронен път от упълномощените лица от страна Възложителя и Изпълнителя, най-късно в първия работен ден следващ датата на изготвянето на съответния документ.

В срока за изпълнение на всяка от дейностите, Изпълнителят предоставя на упълномощено лице на Възложителя съответния доклад с очаквани резултати с приемо-предавателен протокол, който се подписва от двете страни.

Упълномощените лица одобряват изпълнението дейностите или дават указания на Изпълнителя за корекции/допълнения в срок **до 10 (десет) работни дни, считано от датата на получаването на всеки един от докладите по изпълнението на съответната дейност.**

Срокът за извършване на корекции/допълнения от Изпълнителя съгласно дадените указания от Възложителя е **до 5 (пет) работни дни, считано от датата на изпращането им по електронен начин.** Изпълнителят следва в определения срок задължително да се съобрази и отрази дадените указания за корекции/допълнения.

Упълномощените лица изготвят съответен Констативен протокол, където описват своите действия, констатации и заключения относно изпълнението на всяка една от дейностите и представените резултати.

В случаите, когато на Изпълнителя са дадени указания за корекции/допълнения, Констативния протокол се изготвя **до 5 (пет) работни дни, считано** от датата на приемо-предавателния протокол за представен редактиран вариант на доклад.

В случаите, когато в съответния Доклад Изпълнителят е предложил различни видове измервателни станции, упълномощените лица вписват в Констативния протокол избора на измервателна станция.

Фактическото приемане на доставеното оборудване, удостоверяването на монтажа и пускането в експлоатация, въвеждането информация и тестване на системата се удостоверява със подписване на двустранни приемо-предавателни протоколи от двете страни, както следва: приемо-предавателен протокол за доставено оборудване, приемо-предавателен протокол за монтирано и пуснато в експлоатация оборудване и приемо-предавателен протокол за въведена информация и тестване на системата. В случаите на установени недостатъци, упълномощените лица ги вписват в съответния приемо-предавателен протокол.

Изпълнителят следва в срок до **5 (пет) работни дни, считано от датата на приемо-предавателния протокол** задължително да ги отстрани.

При неприемане на изпълнението и/или при неотстранени недостатъци съгласно указанията на упълномощените лица и/или при забавено изпълнение се налагат съответните санкции предвидени в договора.

В констативните протоколи удостоверяващи съответствието на изпълнението на съответната дейност с изискванията, упълномощените лица дават мотивирано становище дали на Изпълнителя следва да се заплати плащане и неговия размер или то следва да се удържи изцяло или отчасти съобразно несъответствието в изпълнението на задачите и задълженията по договора, с посочване на вида на неизпълнението.

Упълномощените лица изпращат писмено уведомление до Изпълнителя за приемане на изпълнението на съответната дейност.

## 10 РЕЗУЛТАТИ

Очакваните резултати от изпълнението на настоящата обществена поръчка са следните:

Изпълнение на основните дейности от одобрен проект по приоритетна ос 4 „Превенция и управление на риска от наводнения и свлачища“ на оперативна програма „Околна среда 2014-2020 г.“ (ОПОС 2014-2020 г.) за проект № BG16M10P002-4.002-0001 „Създаване на система за управление на водите в басейна на р. Искър, като първа фаза на НСУВРВ“

С изпълнение на задачите от настоящата обществена поръчка ще се изпълни основната цел на проект № BG16M10P002-4.002-0001 за предотвратяване и управление на риска от наводнения и настъпване на неблагоприятни последици за човешкото здраве и околната среда чрез централизираното събиране, обработване и анализ на информацията в реално време, което осигурява възможност за вземане на ефективни решения за управление и правилно разпределение на задачите между всички участници в процеса по управление, мониторинг на водите и стопанисване на водностопанските системи.

С изграждането на Система за управление на водите в басейна на река Искър ще се постигне:

- намаляване на риска от наводнения в 4 от общо 116 идентифицирани района със значителен потенциален риск от наводнения (РЗПРН), попадащи в басейна на р. Искър, чрез навременно подаване на необходимата информация за предприемане на адекватни и навременни действия от страна на заинтересованите страни в случай на прогнозирано наводнение или недостиг на вода.
- повишаване готовността на административните структури, участващи в управлението на водите, за взаимосвързани действия – както превантивни, така и в случай на бедствия, както и информираността на населението в посочените райони (около 1 300 000 души), и оттук - повишаване на степента на защита.

## 11 ЕКСПЕРТЕН СЪСТАВ

Участникът в настоящата процедура за възлагане на обществената поръчка трябва да разполага с минимум **12 (дванадесет) експерта**, които да имат квалификация и правоспособност да изпълнява качествено в срок и по обем всички задължения на Изпълнителя описани в настоящата Техническа спецификация през целия срок на договора, не повече от 450 дни.

**Експертите за изпълнение на поръчката следва да отговарят на следните минимални изисквания за професионална компетентност:**

### ***11.1 За Ключов експерт 1 - Ръководител***

**11.1.1** Образование: Висше образование - образователна степен минимум бакалавър;

**Специалност:** Хидротехническо строителство (ХТС) **или** хидромелиоративно строителство (ХМС) **или** информатика и информационни технологии

**11.1.2** Професионален опит:

**а)** опит минимум 5 (пет) години по специалността **и**

**б)** опит в качеството си на ръководител/управляващ екип в изпълнена поне 1 (една) услуга/дейност за проектиране, разработване и внедряване на софтуер за управление на водни ресурси **и/или**

**в)** опит в качеството си на ръководител/управляващ екип в изпълнена поне 1 (една) услуга/дейност за проектиране, разработване и внедряване на: комплексни информационни системи **или** на хидроложки и хидродинамични модели.

### ***11.2 За Ключов експерт 2 – Хидроложки изследвания***

**11.2.1** Образование: Висше образование - образователна степен минимум бакалавър;

**Специалност:** Хидротехническо строителство (ХТС) **или** хидромелиоративно строителство (ХМС)

**11.2.2** Професионален опит:

**а)** опит минимум 5 (пет) години по специалността **и**

**б)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в областта на хидроложко моделиране **и/или** обучение за работа със съответните софтуерни продукти **и/или**

**в)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в областта на хидроложки изследвания **и** на оценки на заливаеми площи при течения в открити легла.

### ***11.3 За Ключов експерт 3 – Хидравлично моделиране***

**11.3.1** Образование: Висше образование - образователна степен минимум бакалавър;

**Специалност:** Хидротехническо строителство (ХТС) **или** хидромелиоративно строителство (ХМС)

**11.3.2** Професионален опит:

**а)** опит минимум 3 (три) години по специалността **и**

**б)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в областта на прилагане и обучение на работа със софтуерни продукти за хидравлично/хидродинамично моделиране **и/или**

**в)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в областта на хидродинамично моделиране на естествени и/или изкуствени открити водни течения **и/или**

**г)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в областта на хидравлични изследвания **и** на оценки на заливаеми площи при течения в открити легла.

## **11.4 За Ключов експерт 4 – Метеорологични наблюдения, прогнози и анализи**

**11.4.1** Образование: Висше образование - образователна степен минимум бакалавър;

Специалност: „Метеорология“ **или** „Астрофизика, метеорология и геофизика“ **или** „Управление на хидроклиматичните ресурси“

### **11.4.2** Професионален опит:

**а)** опит минимум 3 (три) години по специалността **и**

**б)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в областта на анализ на пространствената и временна променливост на елементите свързани с формиране на процесите от хидроложкия цикъл **и/или**

**в)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност за използване на метеорологична информация/прогнози **и/или**

**г)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност за системи за метеорологичен мониторинг на валежите.

## **11.5 Ключов експерт 5 – Ръководител част Геодезия**

**11.5.1** Образование: Висше образование - образователна степен минимум бакалавър;

Специалност: „Геодезия“ **или** „Архитектура, строителство и геодезия“ **или** „Маркшайдерство и геодезия“

### **11.5.2** Професионален опит:

**а)** опит минимум 5 (пет) години по специалността **и**

**б)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в областта на гео информатиката **и/или**

**в)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в областта на инвестиционното проектиране с включени устройствено планиране **и/или** геодезически дейности в строителството.

## **11.6 Ключов експерт 6 – Геодезия**

**11.6.1** Образование: Висше образование - образователна степен минимум бакалавър;

Специалност: „Геодезия“ **или** „Архитектура, строителство и геодезия“ **или** „Маркшайдерство и геодезия“

### **11.6.2** Професионален опит:

**а)** опит минимум 3 (три) години по специалността **и**

**б)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност за създаване и поддържане на кадастрална и специализирана карта или географски бази данни за кадастъра **и/или**

**в)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в областта на прилагане на GPS системи за геодезически цели **и** използвани стандартни и геодезични уреди за създаване на кадастрални карти/кадастрални регистри **и/или**

**г)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в областта на изготвянето на специализирани карти на инфраструктурни обекти **и/или**

**д)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в областта на изготвянето на програмни продукти за трансформация на геодезични системи **и/или** за обработка на геодезични измервания.

## ***11.7 Ключов експерт 7 – Софтуер и бази данни***

**11.7.1** Образование: Висше образование - образователна степен минимум бакалавър

Специалност: Информатика **и/или** Информационни технологии **и/или** Компютърни системи и технологии

### **11.7.2** **Професионален опит:**

**а)** опит минимум 5 (пет) години по специалността **и**

**б)** опит в изпълнени дейности в областта на разработка, дизайн и администриране на най-малко 1 (една) релационна база данни **и/или**

**в)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в областта на разработка и внедряване на най-малко 1 (една) Web-базирана система **или** Интернет технология **и/или**

**г)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност за разработка и внедряване на информационни системи/големи бази данни с прилагането на най-малко един стандарт, включително Open Standards или еквивалент.

## ***11.8 Ключов експерт 8 - ГИС***

**11.8.1** Образование: Висше образование - образователна степен минимум бакалавър;

Специалност: в областта на висшето образование „Природни науки, информатика и математика“ **и/или** областта „Технически науки“;

### **11.8.2** **Професионален опит:**

**а)** опит минимум 5 (пет) години по специалността **и**

**б)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в областта на ГИС с проектиране и моделиране/изграждане на пространствена база данни за водни ресурси **и/или**

**в)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в областта на ГИС за извършване на пространствен/и анализ/и **и/или** моделиране **и/или** картографска визуализация на най-малко 1 (една) географска информационна система.

## ***11.9 Ключов експерт 9 – ГИС Програмист***

**11.9.1** Образование: Висше образование - образователна степен минимум бакалавър

Специалност: в областта на висшето образование „Природни науки, информатика и математика“ **и/или** областта „Технически науки“;

### **11.9.2** **Професионален опит:**

**а)** опит минимум 5 (пет) години по специалността **и**

**б)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност за разработка на ГИС **и/или** Интернет динамични карти в сферата на превенция от наводнения с използване на ГИС платформа **и/или**

**в)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност за разработка на ГИС за обработка на данни от сензори за води в реално време **и** интегрирането им с данни от дистанционни изследвания на Земята;

## ***11.10 Ключов експерт 10 – Геобазни данни***

**11.10.1** Образование: Висше образование - образователна степен минимум бакалавър

Специалност: в областта на висшето образование „Природни науки, информатика и математика“ **и/или** областта „Технически науки“;

### **11.10.2** Професионален опит:

**а)** опит минимум 3 (три) години по специалността **и**

**б)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност за разработка на ГИС **и/или** Интернет динамични карти в сферата на превенция от наводнения с използване на ГИС платформа **и**

**в)** да притежава сертификат/документ от производителя или оторизирана от него организация за работа с ГИС платформа.

## ***11.11 Ключов експерт 11 – Хардуер и комуникации***

**11.11.1** Образование: Висше образование - образователна степен минимум бакалавър

Специалност: в областта на висшето образование „Технически науки“;

### **11.11.2** Професионален опит:

**а)** опит минимум 5 (пет) години по специалността **и**

**б)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в областта на системна архитектура/ интеграция, мрежи и комуникации **и/или**

**в)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в управление на най-малко 2 (два) процеса по инсталиране и поддръжка на хардуерно и комуникационно оборудване **и/или**

**г)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност в VPN/VLAN на платформи Linux и Windows или еквивалент **и/или**

**д)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност за осигуряване на мрежова сигурност **и**

**е)** да притежава сертификат/документ от преминато обучение в областта на мрежовата инфраструктура/сървърна виртуализация и информационна сигурност.

## ***11.12 Ключов експерт 12 – Управление на проекти***

**11.12.1** Образование: Висше образование - образователна степен минимум бакалавър

Специалност: „Управление на проекти” **или** „Управление на проекти, финансирани от ЕС“ **или** „Управление на проекти по информационни технологии“

### **11.12.2** Професионален опит:

**а)** опит минимум 3 (три) години по специалността **и**

**б)** опит в изпълнена поне 1 (една) дейност за управление и координиране на проект в областта на водните ресурси.

Посочените области и професионални направления за придобитите специалности са съгласно Класификатора на областите на висше образование и професионалните направления, утвърден с ПМС №125 от 24.06.2002 г.

Лицата, придобили специалността си извън пределите на Република България следва да притежават еквивалентна на изискващата се за ключовия експерт.

Не е възможно едно и също лице да заема едновременно две експертни позиции.

**Участникът следва да представи автобиографии (CV) за всеки от експертите**, които ще изпълняват/отговарят за поръчката с посочена професионална компетентност, съгласно *Приложение № 4А – образец*, в която да посочи образованието, професионалния опит и декларация за разположение на експерта за изпълнение на поръчката, **както и да приложи доказателства**, които да доказват образованието и професионалния опит на експерта.

Доказателствата могат да включват копия от дипломи, трудови книжки, копия от договори, сертификати, референции от работодатели/възложители и други подходящи документи доказващи професионалната компетентност на експерта.

За целите на настоящата поръчка следва да се счита, че издадените Автореференции/Удостоверения или декларации от даден експерт, чрез които същият потвърждава изискуемата професионална компетентност няма да се приемат за доказателства.

В настоящата документация за обществена поръчка и нейните приложения пунктуационния знак „/“ следва да се чете: и/или.

## **12 Допълнителни условия**

### **12.1 Работен език**

Работният език при изпълнение на настоящата поръчка е българския език. Изпълнителят е длъжен да изготви и представи за своя сметка всички документи на български език. В случай, че е необходимо, при комуникацията с Възложителя, Изпълнителят ще си осигурява за своя сметка превод от и на всеки друг език на български език.

### **12.2 Информация и публичност**

Всички материали и документи, разработени в изпълнение на обществената поръчка и финансирани по Оперативна програма “Околна среда 2014–2020г.” следва да спазват изискванията, определени в „Единен наръчник на бенефициента за прилагане на правилата за информация и комуникация 2014-2020“, публикувано на следния интернет адрес: <http://www.eufunds.bg/programen-period-2014-2020/natzionalna-komunikatzionna-strategiya> Всички действия, които Изпълнителят смята да предприеме по отношение спазването на изискванията за публичност и информираност, следва да бъдат предварително съгласувани с изрично упоменатите в договора лица.