

**Функциональные технические требования  
на выполнение НИОКР**

**«Разработка быстроразворачиваемых элементов  
инфраструктурного обеспечения и системы связи для  
организации взаимодействия между наземной станцией и БВС»**

**Москва**

**2025**

## **1. Основание для реализации НИОКР**

*\*\*раздел заполняется при заключении договора по итогам конкурсных процедур\*\**

## **2. Сроки реализации НИОКР:**

Предельная длительность – 2 года

## **3. Цели и задачи НИОКР**

### **3.1. Цели**

Основной целью проект является разработка технологии быстроразворачиваемого распределённого децентрализованного управления БС различных сред базирования для решения задач организации связи, а также формирование системы требований и моделирующего комплекса для обоснования структуры, состава и требований к информационно-телекоммуникационным средствам организации связи и управления БС в контуре наземной станции (пункт управления (далее ПУ)) – группа беспилотных средств всех сред базирования (далее – БС), БС - БС, БС - абоненты.

### **3.2. Задачи НИОКР**

- Разработка информационной модели общего/единого пространства/среды взаимодействия БС.
- Определение архитектуры и общих требований к системе управления и системе связи БС.

Разработка требований к:

- протоколам функционирования широкополосных радиолиний для передачи данных и широкополосной многодиапазонной пакетной сети радиосвязи в интересах БС всех сред базирования
- координатному, временному и навигационному обеспечению, к идентификации и адресации элементов в контуре ПУ - БС, БС-БС, БС - абоненты сети
- организации связи в контурах: ПУ – БС, ПУ - группа БС, БС – БС, БС - абоненты сети.
- геоинформационному обеспечению процессов управления и связи БС.
- аппаратным и программным средствам исполнения ПУ и БС для реализации заданных функций по организации управления и связи.
- обеспечению целостности, живучести и реконфигурируемости сети БС различных сред базирования.

Разработка:

- моделей управления и информационного обмена в контурах: ПУ – БС, ПУ - группа БС, БС – БС, БС - абоненты сети;
- РСПО моделирования управления, связи и информационного обмена в контуре: ПУ – БС, ПУ - группа БС, БС – БС, БС - абоненты сети.
- Провести экспериментальные исследования предложенной модели и РСПО моделирования управления, связи и информационного обмена в контуре: ПУ – БС, ПУ - группа БС, БС – БС, БС - абоненты сети.
- Разработка Проекта ТЗ на ОКР по созданию сети связи на базе роевого применения беспилотных средств различных сред базирования.

## **4. Требование к выполнению НИОКР**

### **4.1. Требования к результатам НИОКР**

Отчёт о НИР (промежуточный), содержащий следующие материалы:

- описание информационной модель общего/единого пространства/среды взаимодействия БС;
- предложения по формированию:
- архитектуры и общих требованиям к системе управления и системе связи БС;
- требований к протоколам функционирования широкополосных радиолиний для передачи данных и широкополосной многодиапазонной пакетной сети радиосвязи в интересах БС всех сред базирования;
- требований к координатному, временному и навигационному обеспечению;
- требований к организации связи в контурах: ПУ – БС, ПУ - группа БС, БС – БС, БС - абоненты сети.
- Отчет о патентных исследованиях.
- Отчет о НИР (заключительный), содержащий следующие материалы:
- модели управления и информационного обмена в контурах: ПУ – БС, ПУ - группа БС, БС – БС, БС - абоненты сети;
- предложения по формированию требований к: геоинформационному обеспечению процессов управления БС;
- организации связи в контурах: ПУ – БС, ПУ - группа БС, БС – БС, БС - абоненты сети;
- обеспечению устойчивости, целостности, живучести, скрытности и реконфигурируемости сети БС различных сред базирования в контуре ПУ - БС, БС – БС, БС - абоненты сети;
- аппаратным и программным средствам исполнения ПУ и БС для реализации заданных функций управления и связи БС;
- аппаратным и программным средствам исполнения ПУ и БС для реализации заданных функций управления и связи;
- отображению (визуализации) получаемых в результате работы БС данных на ПУ для операторов управления БС и связью;
- СПО моделирования управления, связи и информационного обмена в контуре: ПУ – БС, ПУ - группа БС, БС – БС, БС - абоненты сети.
- Развернут стенд генерального конструктора для проверки предложенных технических решений с развернутым макетом моделирующего комплекса, позволяющего организовать интеграцию решений разработок, касающихся создания технологии построения сети связи и СУ БС на базе группового применения БС различных сред базирования, формирования доверенной среды и формирования пула источников данных, имитирующих процессы межведомственного взаимодействия и позволяющих организовывать сбор, обработку, хранение и использование геопространственных и оперативных данных, поступающих от БС всех сред базирования.
- Разработана программа и методика экспериментальных исследований по апробации работы стенда.
- Разработан комплект ОНТД.
- Представлены результаты апробации стенда в ходе экспериментов в соответствии с программой и методикой экспериментальных исследований по апробации стенда генерального конструктора.
- Подготовлен проект технических заданий на ОКР по внедрению и доработке созданных технических решений в соответствии с ГОСТ 15.016-2016.

#### **4.2. Требования к исследованиям**

*Заполняется заявителем заявки на этапе разработки технического задания и подачи заявки на конкурс.*

#### **4.3. Требования к исходным данным**

*Заполняется заявителем заявки на этапе разработки технического задания и подачи заявки на конкурс.*

#### **4.4. Требования к видам обеспечения**

*Заполняется заявителем заявки на этапе разработки технического задания и подачи заявки на конкурс.*

##### **4.4.1 Требования к метрологическому обеспечению**

*Заполняется заявителем заявки на этапе разработки технического задания и подачи заявки на конкурс.*

##### **4.4.2. Требования к математическому обеспечению**

*Заполняется заявителем заявки на этапе разработки технического задания и подачи заявки на конкурс.*

##### **4.4.3. Требования к экспериментальным исследованиям**

4.4.3.1 Разработка программы и методики испытаний демонстратора технологий производится на первом/втором этапе НИОКР на основании ГОСТ Р 2.106-2019.

4.4.3.2 Перечень экспериментальных исследований определяется Исполнителем.

4.4.3.3 В составе экспериментальных исследований должна быть предусмотрена открытая демонстрация промежуточных результатов в рамках проектно-образовательного интенсива «Архипелаг 2035», или на иной площадке по согласованию с Грантодателем.

*Дополняется заявителем заявки на этапе разработки технического задания и подачи заявки на конкурс.*

#### **5. Технические требования к создаваемым образцам**

*Заполняется заявителем заявки на этапе разработки технического задания и подачи заявки на конкурс.*

##### **5.1. Требования назначения**

*Заполняется заявителем заявки на этапе разработки технического задания и подачи заявки на конкурс.*

##### **5.2 Требования к целевым характеристикам демонстратора**

*Заполняется заявителем заявки на этапе разработки технического задания и подачи заявки на конкурс.*

##### **5.3 Требования к составу демонстратора технологий**

*Заполняется заявителем заявки на этапе разработки технического задания и подачи заявки на конкурс.*

##### **5.4 Требования к составным частям демонстратора**

*Заполняется заявителем заявки на этапе разработки технического задания и подачи заявки на конкурс.*

##### **5.5. Требования к результатам интеллектуальной деятельности**

5.5.1. В результате выполнения работ должны быть созданы не менее 1 (одного) результата интеллектуальной деятельности (РИД) в каждом календарном году реализации НИОКР, которому в соответствии с законодательством Российской Федерации предоставляется правовая охрана, и определен вид объекта интеллектуального права (ст. 1225 ГК РФ).

5.5.2. Уведомления о создании РИД должны быть оформлены в соответствии с Порядком передачи охраняемых результатов интеллектуальной деятельности и иными требованиями к порядку приемки выполненных работ (их результатов). К уведомлениям о создании РИД прикладываются уведомления авторов, а также материалы, раскрывающие сущность РИД.

5.5.3. В случае, если при реализации НИОКР будут дополнительно получены другие результаты интеллектуальной деятельности, то Исполнителем в рамках НИОКР должны быть подготовлены реферат и необходимые документы на передачу ноу-хау и проекты

заявок на выдачу патента на полезные модели и (или) изобретения в соответствии с требованиями Роспатента к оформлению указанных документов и направлены на согласование Заказчику.

## 6. Этапы реализации НИОКР

Заполняется заявителем заявки на этапе разработки технического задания и подачи заявки на конкурс.

Требование к продолжительности этапа: от 120 до 360 дней.

№ п/п	Наименование этапов / подэтапов. Содержание выполняемых работ	Результаты этапа / подэтапа	Исполнитель (необходимость привлечения соисполнителя)	Сроки выполнения	
				начало	окончание
1	Этап 1				
1.1	(Наименование подэтапа, содержание работ)				
1.2	...				
2	Этап 2 (Наименование этапа)				
2.1	(Наименование подэтапа, содержание работ)				
2.2	...				

## 7. Перечень научно-технической продукции и разрабатываемой документации и требования к ней.

Дополняется заявителем заявки на этапе разработки технического задания и подачи заявки на конкурс.

Обязательные требования:

**7.1.** Состав и виды научно-технической продукции определяются п. 6 настоящего ТЗ.

**7.2.** Предложения по внедрению научно-технических результатов «\_\_\_\_\_» (наименование проекта НИОКР) разрабатываются при выполнении этапа №\_\_ НИОКР. – Дополняется заявителем заявки на этапе разработки технического задания и подачи заявки на конкурс.

**7.3.** Практическое апробирование положений проекта подтверждается представляемыми протоколами результатов испытаний, совместно с отчетной документацией по этапу №\_\_ – Дополняется заявителем заявки на этапе разработки технического задания и подачи заявки на конкурс.

**7.4.** Проектно-конструкторские разработки необходимо вести в соответствии с требованиями нормативных документов ЕСКД, применяя стандартные и унифицированные сборочные единицы, детали и нормали.

**7.5.** Программную документацию необходимо вести в соответствии с требованиями нормативных документов ЕСПД - *Дополняется заявителем заявки на этапе разработки технического задания и подачи заявки на конкурс.*

**7.6.** При необходимости ЭКД разрабатывается по правилам, определенным ГОСТ 2.125-2008, и должна включать:

спецификацию в соответствии с ГОСТ Р 2.106-2019;

чертеж общего вида в соответствии с ГОСТ Р 2.109-2023.

пояснительную записку в соответствии с ГОСТ Р 2.106-2019;

схему электрическую структурную в соответствии с ГОСТ 2.702-2011;

схему электрическую соединений (монтажную) в соответствии с ГОСТ 2.702-2011.

**7.7.** Разрабатываемая отчетная научно-техническая документация должна выпускаться с учетом обязательных требований, действующих в Российской Федерации, межгосударственных и государственных стандартов

**7.8.** Отчетная научно-техническая документация, подписанная квалифицированной электронной подписью, представляется Заказчику в электронном виде.

**7.9.** Текст и таблицы выполняются в редакторах Microsoft Office Word и Excel соответственно, версии не ниже 2007 года, текст: шрифт Times New Roman, размер основного текста (кегель) – 14, межстрочный интервал – 1.5, размер текста таблиц (кегель) – 12, межстрочный интервал – 1.0), иллюстрации, чертежи, рисунки и фотографии выполняются с расширением \*.ppt, \*.pptx, \*.jpg, \*.jpeg или \*.bmp). Разработанное в рамках работы программное обеспечение (включая компьютерные модели, базы данных, алгоритмы и т.п.) представляется Заказчику на оптических (электронных) носителях в виде исходных и исполняемых файлов, а также с соответствующей программной документацией.

*Примечание – конкретный перечень, состав и виды научно-технической продукции и отчетной научно-технической документации, других технических и организационно-методических документов (методик, программ, инструкций, протоколов, регламентов и др.) уточняется в ходе выполнения работ.*

## **8. Требования по обеспечению конфиденциальности**

**8.1.** Требования по обеспечению конфиденциальности информации, касающейся реализации НИОКР и созданных в ходе реализации НИОКР результатов, устанавливаются в соответствии с требованиями Договора.

**8.2.** В ходе выполнения НИОКР не допускается использование сведений, составляющих государственную тайну.

## **9. Порядок научно-технической приемки НИОКР (этапов НИОКР)**

**9.1.** Промежуточное рассмотрение результатов НИОКР, приемка этапов НИОКР, приемка НИОКР в целом осуществляется в соответствии с требованиями пунктов 5.2.1 – 5.2.3 ГОСТ Р 15.101-2021 и Порядка мониторинга, оценки результатов выполнения и приемки научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в рамках федерального проекта «Перспективные технологии для беспилотных авиационных систем».

**9.2.** Заказчик в праве запросить программу приемки результатов этапов НИОКР и НИОКР в целом у Исполнителя за 50 календарных дней до даты окончания этапов НИОКР.

**9.3.** Уведомление о готовности к сдаче этапа НИОКР и предварительные результаты этапа НИОКР должны быть представлены Заказчику не позднее, чем за 30 календарных дней до даты окончания этапов НИОКР.

