

**Функциональные технические требования
на выполнение НИОКР**

**«Разработка технологии бесконтактного заряда
аккумуляторной батареи беспилотного воздушного судна
мультикоптерного типа»**

**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

Создание и демонстрация технологии бесконтактного заряда аккумуляторной батареи (АКБ) БВС мультикоптерного типа от типовых высоковольтных линий электропередачи без использования специализированной стационарной инфраструктуры.

3.2. Задачи НИОКР

- Разработка электромагнитной системы, обеспечивающей возможность бесконтактной передачи энергии от типовых высоковольтных линий электропередач с воздушным зазором, обусловленной конструкцией БВС мультикоптерного типа.
- Разработка макета БВС мультикоптерного типа, включая систему управления и конструктивные элементы, позволяющие осуществлять безопасное маневрирование, посадку, фиксацию на время зарядки и взлет с элементов типовой высоковольтной инфраструктуры.
- Разработка схмотехнической модели бесконтактной зарядной системы БВС мультикоптерного типа, включающей в себя модели электромагнитной системы и преобразователей на стороне бортового зарядного модуля, а также электромагнитную систему в виде эквивалентной схемы замещения.
- Разработка блока силовой электроники, обеспечивающего требуемые для заряда АКБ уровни токов и напряжений, а также системы коммуникации между зарядным модулем и системой управления БВС.
- Разработка алгоритмов управления силовой электроникой для обеспечения требуемых уровней токов и напряжений.
- Изготовление макета системы бесконтактного заряда АКБ от типовых высоковольтных линий электропередачи, интегрированной в БВС мультикоптерного типа.
- Разработка программы и методики исследовательских испытаний макета системы бесконтактного заряда АКБ БВС мультикоптерного типа от типовых высоковольтных линий электропередачи.
- Проведение исследовательских испытаний макета системы бесконтактного заряда АКБ БВС мультикоптерного типа.
- Создание демонстратора технологии бесконтактного заряда АКБ БВС мультикоптерного типа от типовых высоковольтных линий электропередачи.
- Разработка программы и методики исследовательских испытаний демонстратора технологии бесконтактного заряда АКБ БВС мультикоптерного типа.
- Проведение исследовательских испытаний демонстратора технологии бесконтактного заряда АКБ БВС мультикоптерного типа.
- Создание и регистрация результатов интеллектуальной деятельности (РИД).
- Разработка проекта технического задания на ОКР по разработке БАС на основе БВС мультикоптерного типа, оснащенной системой бесконтактной зарядки от типовых высоковольтных линий электропередачи без использования специализированной стационарной инфраструктуры.

4. Требование к выполнению НИОКР

4.1. Требования к результатам НИОКР

- Аналитический обзор технических публикаций по теме исследований и декомпозиция задач исследований.
- Полученные в ходе исследований результаты должны быть проверены на предмет возможности регистрации результатов интеллектуальной деятельности.
- Результаты аналитического обзора литературы по тематике бесконтактного заряда АКБ БВС мультикоптерного типа.
- Отчёт о патентных исследованиях.
- Многопараметрическая численная модель электромагнитной системы, обеспечивающая заявленную эффективность бесконтактной передачи энергии при воздушном зазоре между передающим и приемным модулями, обусловленном конструкционными особенностями типового БВС, используемого в настоящей НИОКР для создания демонстратора технологии БВС.
- Схемотехническая модель системы бесконтактного заряда БВС мультикоптерного типа, включающей в себя модели электромагнитной системы и преобразователей на стороне бортового зарядного модуля, а также электромагнитную систему в виде эквивалентной схемы замещения.
- Программная документация на специализированное программное обеспечение (СПО) управления зарядным током АКБ БВС мультикоптерного типа.
- Комплект ЭКД на макет системы бесконтактного заряда АКБ БВС мультикоптерного.
- Макет системы бесконтактного заряда АКБ в составе БВС мультикоптерного типа;
- Программа и методика демонстрационных испытаний макета системы бесконтактного заряда АКБ БВС с целью выявления рабочих и нагрузочных характеристик системы.
- Протоколы проведения демонстрационных испытаний макета системы бесконтактного заряда АКБ БВС в соответствии с разработанной методикой.
- Комплект ЭКД для обеспечения изготовления макета БВС мультикоптерного типа.
- Макет БВС мультикоптерного типа, обеспечивающий демонстрацию технологии.
- Программа и методика исследовательских испытаний демонстратора технологии бесконтактного заряда АКБ БВС мультикоптерного типа.
- Протоколы и акты проведения исследовательских испытаний демонстратора технологии бесконтактного заряда АКБ БВС мультикоптерного типа.
- Свидетельства о регистрации РИД: программы для ЭВМ, патенты на изобретения и полезные модели.
- Научно-технический отчёт с результатами проекта.
- Проект ТЗ на ОКР 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.