

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций
Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПБГУТ)

СОГЛАСОВАНО

Директор НИИ ТС

В.С. Елагин

«__» _____ 2022 года

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

А.В. Шестаков

«__» _____ 2022 года

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение составной части прикладного научного исследования
«Прикладные научные исследования в области создания сетей связи 2030,
включая услуги телеприсутствия с сетевой поддержкой, и экспериментальная
проверка решений при подготовке отраслевых кадров. Вторая очередь»,
шифр «Телепорт-2030»

по теме:

«Исследование радиотехнологий для технических объектов различной
степени подвижности»

Научный руководитель СЧ ПНИ,

«__» _____ 2022 года

г. Санкт-Петербург, 2022

1. Общие сведения

1.1. Наименование составной части ПНИ: Исследование радиотехнологий для технических объектов различной степени подвижности.

1.2. Исполнитель составной части ПНИ: научный творческий коллектив (определяется на конкурсной основе).

1.3. Основание для выполнения составной части ПНИ:

Программа развития СПбГУТ на 2022 год;

Приказ СПбГУТ «Об открытии тем научно-исследовательских работ» от 28 января 2022 № ;

Заключение ФГБУ РАН на проект тематики научного исследования «Прикладные научные исследования в области создания сетей связи 2030, включая услуги телеприсутствия с сетевой поддержкой, и экспериментальная проверка решений при подготовке отраслевых кадров. Вторая очередь», шифр «Телепорт-2030» от 02.12.2021.

1.4. Источник финансирования: субсидии из федерального бюджета на финансовое обеспечение выполнения государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) (Соглашение между Минцифры России и СПбГУТ от 27.01.2022 №071-03-2022-008).

2. Цель и задачи составной части ПНИ

2.1. Цель выполнения составной части ПНИ: Повышение эффективности функционирования перспективной радиосистемы передачи видеоданных и команд управления с техническими объектами различной степени подвижности.

2.2. Задачи составной части ПНИ:

2.2.1. Выбрать и обосновать модель перспективной радиосистемы передачи видеоданных и команд управления с объектами различной степени подвижности;

2.2.2. Разработать модель радиоканала между техническими объектами различной степени подвижности и пунктом управления;

2.2.3. Разработать методику выбора алгоритмов обработки сигналов, модуляции, кодирования и сигнально-кодовых конструкций для системы передачи видеоданных и команд управления с объектами различной степени подвижности различного назначения и исследовать ее эффективность;

2.2.4. Разработать варианты реализации антенных систем для пункта управления и объектов различной степени подвижности с учетом особенностей применения.

2.2.5. Разработать технические предложения по практической реализации перспективной радиосистемы передачи видеоданных и команд управления с техническими объектами различной степени подвижности.

2.2.6. Разработать предложения по использованию моделей, методик и технических вариантов практической реализации перспективной радиосистемы передачи видеоданных и команд управления для объектов различной степени подвижности в учебном процессе.

3. Основные требования к выполнению составной части ПНИ

3.1. Выбрать и обосновать модель перспективной радиосистемы передачи видеоданных и команд управления с объектами различной степени подвижности.

3.1.1. Анализ существующих концепций перспективной радиосистемы передачи видеоданных и команд управления с объектами различной степени подвижности.

3.1.2. Анализ существующих моделей для перспективной радиосистемы передачи видеоданных и команд управления с объектами различной степени подвижности.

3.1.3. Обоснование модели перспективной радиосистемы передачи видеоданных и команд управления с объектами различной степени подвижности.

3.2. Разработать модель радиоканала между техническими объектами различной степени подвижности и пунктом управления.

3.2.1. Исследование условий применения радиоканала между техническими объектами различной степени подвижности и пунктом управления, обоснование ограничений и допущений, принятых при моделировании.

3.2.2. Разработка и верификация модели радиоканала между техническими объектами различной степени подвижности и пунктом управления.

3.2.3. Исследование разработанных моделей с использованием программных сред MATLAB и SIMULINK.

3.3. Разработать методику выбора алгоритмов обработки сигналов, модуляции, кодирования и сигнально-кодовых конструкций для системы передачи видеоданных и команд управления с объектами различной степени подвижности различного назначения и исследовать ее эффективность.

3.3.1. Разработать методику выбора алгоритмов обработки сигналов для систем передачи видеоданных и команд управления.

3.3.2. Разработать методику совместной оптимизации методов модуляции и кодирования для систем передачи видеоданных и команд управления с объектами различной степени подвижности.

3.3.3. Исследовать эффективность предложенных методик.

3.4. Разработать варианты реализации антенных систем для пункта управления и объектов различной степени подвижности с учетом особенностей применения.

3.4.1. Исследовать варианты размещения существующих реализаций антенных систем на объектах различной степени подвижности с учетом отражающих характеристик объектов и особенностей применения.

3.4.2. Разработать предложения по размещению антенных систем на объектах различной степени подвижности, их модернизации или замене для улучшения характеристик радиоканала.

3.5. Разработать технические предложения по практической реализации

перспективной радиосистемы передачи видеоданных и команд управления с техническими объектами различной степени подвижности.

3.6. Разработать предложения по использованию моделей, методик и технических вариантов практической реализации перспективной радиосистемы передачи видеоданных и команд управления для объектов различной степени подвижности в учебном процессе.

3.6.1. Разработать учебно-методический программный комплексный лабораторный стенд для проведения лабораторных работ с бакалаврами, магистрантами и специалитетом по дисциплинам «Методы обработки сигналов в радиотехнических системах», «Радиотехнические системы передачи информации», «Помехоустойчивое кодирование в системах передачи информации», «Помехоустойчивое кодирование в системах связи», «Цифровые системы и сети радиосвязи», «Антенные устройства в радиотехнике» для исследования перспективных алгоритмов обработки сигналов, модуляции, кодирования, формирования и приема сигнально-кодовых конструкций, антенных систем в перспективных радиотехнических системах.

3.6.2. Разработать методическое обеспечение учебных курсов по преподаванию перспективных алгоритмов обработки сигналов, модуляции, кодирования, формирования и приема сигнально-кодовых конструкций, применению антенных систем для связи с мобильными объектами в перспективных радиотехнических системах у бакалавров, магистрантов и специалитета.

3.6.3. Разработать проекты методик применения полученных моделей, методик и вариантов технической реализации в учебном процессе при подготовке отраслевых кадров.

3.7. Порядок проведения СЧ ПНИ должен соответствовать ГОСТ Р 15.101-2021 «Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ».

4. Требования к патентной чистоте и патентоспособности

4.1. Разработанные технические решения должны быть зарегистрированы до окончания СЧ ПНИ в Роспатенте, патентовладелец – СПбГУТ.

5. Технико-экономические показатели

5.1. Должны быть достигнуты следующие показатели:

- количество публикаций, индексируемых в международных и информационно-аналитических системах научного цитирования Web of Science, шт. – не менее 2;

- количество публикаций, индексируемых в международных и информационно-аналитических системах научного цитирования Scopus, шт. - не менее 5;

- количество публикаций, индексируемых в российской информационно-аналитической системе РИНЦ, шт. - не менее 15;

- количество заявок на получение охранных документов на результаты интеллектуальной деятельности, шт. - не менее 3.

6. Перечень и сроки выполнения этапов

6.1. Составная часть ПНИ выполняется в два этапа.

6.2. Сроки выполнения:

этап 1 (промежуточный) – с 01.01.2022 по 30.03.2022;

этап 2 (промежуточный) – 01.04.2022 по 30.06.2022;

этап 3 (промежуточный) – 01.07.2022 по 30.09.2022;

этап 4 (итоговый) – с 01.10.2022 по 31.12.2022.

Примечания: 1) Полученные результаты, предполагаемые к регистрации в Роспатенте (как объекты интеллектуальной собственности), должны быть оформлены в виде заявки и представлены в отдел организации научно-исследовательской работы и интеллектуальной собственности СПбГУТ не позднее, чем 01.10.2022.

2) По окончанию этапов 1-3 представляется справка научного руководителя СЧ ПНИ о полученных результатах по п.3.1-3.6 и 5.1 настоящего ТЗ.

7. Предполагаемое использование результатов СЧ ПНИ

7.1. Результаты СЧ ПНИ предполагается использовать:

при проведении занятий по профильным тематикам дисциплин на факультетах СПбГУТ;

при подготовке бакалаврских и магистерских выпускных квалификационных работ в СПбГУТ;

при проведении факультативных занятий СПбГУТ.

7.2. Результаты СЧ ПНИ предполагается использовать как научный задел перспективных работ СПбГУТ: построения и развития сетей 2030.

8. Порядок сдачи-приемки результатов СЧ ПНИ

8.1. Отчетные материалы СЧ ПНИ должны быть представлены к сдаче-приемке не позже чем 12.12.2022 г.

8.2. Перечень отчетной документации, предъявляемой к сдаче работы:

Отчет о выполнении СЧ ПНИ;

Справка о выполнении показателей СЧ ПНИ.

8.3. Результаты СЧ ПНИ должны быть представлены на НТС СПбГУТ.

Примечание: Презентационные материалы СЧ ПНИ представляются на НТС СПбГУТ на электронных носителях в формате ppt/PDF по установленной председателем НТС СПбГУТ форме.

8.4. Отчетные материалы СЧ ПНИ должны быть представлены в отпечатанном виде в 1 экземпляре, а также в электронной форме.

8.5. Отчетные материалы СЧ ПНИ должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ Р 7.32-2017, ГОСТ Р 15.011-96 и должны соответствовать требованиям Федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 №127-ФЗ.

8.6. Отчетные материалы СЧ ПНИ должны оформляться в формате

doc/docx.

8.7. Объем Отчетных материалов СЧ ПНИ должен составлять не менее 80 страниц формата А4.

8.8. Язык Отчетных материалов СЧ ПНИ – русский.

8.9. Отчетные материалы СЧ ПНИ в электронной форме должны быть представлены на оптическом диске, исключающем возможность изменения информации (CD-R, DVD-R, DVD+R).