

Резюме проекта, выполняемого

в рамках ФЦП

«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы»

по этапу № 2

Номер Соглашения Электронного бюджета: 075-15-2019-009, Внутренний номер соглашения 14.575.21.0175

Тема: «Разработка цифровых модулей связи мобильных устройств функционирующих на основе ультрафиолетовых каналов передачи данных для построения беспроводных самоорганизующихся сетей специального назначения»

Приоритетное направление: Информационно-телекоммуникационные системы (ИТ)

Критическая технология: Технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам

Период выполнения: 31.05.2018 - 31.12.2020

Плановое финансирование проекта: 60.00 млн. руб.

Бюджетные средства 30.00 млн. руб.,

Внебюджетные средства 30.00 млн. руб.

Получатель: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"

Индустриальный партнер: Акционерное общество "Научно-производственное предприятие "Звукотехника"

Ключевые слова: Беспроводная сеть, самоорганизующаяся сеть специального назначения, оптические каналы связи

1. Цель проекта

Научная задача проекта заключается в создании защищенных высокоскоростных сетей на основе использования ультрафиолетовых каналов передачи данных, которые являются «невидимыми» для традиционной радиоприемной аппаратуры. Их применение позволяет осуществлять скрытые передачи информации на физическом уровне. Одновременно, передача сигналов в нанометровом диапазоне потенциально позволит существенно увеличить пропускную способность каналов связи и, соответственно, производительность сети в целом, что важно для передачи голосовой и видеoinформации в реальном времени.

Целью проекта является:

1. Создание технологического задела в области разработки класса мобильных устройств для построения беспроводных самоорганизующихся сетей специального назначения (БСССН) на основе новых физических принципов организации каналов связи.
2. Разработка и испытание действующих опытных образцов устройства цифровых модулей связи мобильных устройств функционирующих на основе ультрафиолетовых каналов передачи данных для построения беспроводных самоорганизующихся сетей специального назначения.

2. Основные результаты проекта

В ходе выполнения работ на этапе 1 получены следующие результаты:

- разработаны детальные технические требования к цифровому модулю связи;
- сформирована комплектность технической документации, разрабатываемой по проекту;
- проведены патентные исследования;
- разработан технический проект цифрового модуля связи;
- разработана конструкторская документация на макет цифрового модуля связи;
- изготовлен макет цифрового модуля связи;
- выполнены исследования и анализ элементной базы, аппаратных и программных средств для разработки устройства цифрового модуля связи
- разработана программа и методика исследовательских испытаний макета цифрового модуля связи.

В ходе выполнения работ на этапе 2 получены следующие результаты:

- проведены исследовательские испытания макета цифрового модуля связи;

- разработана рабочая конструкторская документация на цифровой модуль связи;
- разработана программа и методика испытаний опытных образцов цифрового модуля связи. Полученные результаты обладают следующими элементами научной новизны:
- разработаны технические требования к цифровому модулю связи для диапазона ультрафиолетового излучения, имеющего рассеивание в неоднородностях атмосферы и использующий каналы без прямой видимости между узлами сети, которые формируют технический облик изделия;
- исследованы принципы организации ультрафиолетовых каналов передачи данных для беспроводных самоорганизующихся сетей специального назначения;
- разработана аппаратная архитектура цифрового модуля связи;
- экспериментально подтверждена достижимость скоростных показателей УФ-канала связи в условиях LOS и NLOS, определенных в техническом задании;
- изготовлены опытные образцы цифрового модуля связи для проведения испытаний.

Полученные результаты соответствуют техническим требованиям пунктов 4.1.1, 4.1.2, 4.1.4, 4.1.4, 4.3.1 технического задания на выполнение проекта.

3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

На 2 этапе получены свидетельства о регистрации программ для ЭВМ:

- «Программа аналитического моделирования потерь распространения излучения в беспроводных УФ каналах связи», № 2019610276, от 09.01.2019 г., РФ;
- «Программа расчета и построения профиля отражателя оптического передатчика цифрового модуля ультрафиолетовой связи», № 2019661406, от 28.08.2019 г., РФ;
- «Программа пространственного мультиплексирования каналов цифровой системы ультрафиолетовой связи», № 2019661993, от 12.09.2019 г., РФ.

Приказ о введении режима коммерческой тайны (ноу-хау) «Способ формирования сигналов на основе кодового уплотнения в системах оптической передачи информации», №283, от 12.09.2019 г., РФ, НИУ «БелГУ».

4. Назначение и область применения результатов проекта

Полученные результаты могут быть применены в следующих областях:

- а) беспроводные сети связи, используемые в процессе ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и технического характера, вызванные стихийными бедствиями и авариями на радиационно-, химически-, пожаро- и взрывоопасных объектах;
- б) мобильные сети быстрого развертывания для мониторинга в районах местности, подверженным деструктивным воздействиям природного и техногенного характера.

Назначение применения полученных результатов:

- а) повышение оперативности доставки данных в беспроводных самоорганизующихся сетях специального назначения;
- б) развертывание мобильной сети передачи данных в условиях невозможности использования связи в радиодиапазоне.

5. Эффекты от внедрения результатов проекта

Тематика проекта соответствует Стратегии НТР РФ в части противодействия техногенным угрозам, терроризму, киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства. В частности, в зонах техногенных катастроф и подвергшихся террористическим атакам требуется наличие специальных средств связи для координации и управления специальными службами, занимающихся ликвидацией последствий. Традиционные сети связи при этом могут быть повреждены, недоступны или заблокированы. Также средства мобильной и стационарной связи могут стать объектами кибератак и не функционировать в течение определенного времени. Беспроводные самоорганизующиеся сети специального назначения являются автономной структурой и позволяют решить данные проблемы, где необходима передача данных различного характера на значительные расстояния в условиях сложного рельефа.

Внедрение итоговых результатов проекта будет способствовать:

- повышению эффективности управления силами и средствами в процессе ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- минимизации человеческих потерь и материального ущерба при стихийных бедствиях и авариях на радиационно-, химически-, пожаро- и взрывоопасных объектах.

6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта

Результаты проекта могут быть использованные для изготовления и испытания установочной серии цифровых модулей связи мобильных устройств, функционирующих на основе ультрафиолетовых каналов передачи данных для беспроводных самоорганизующихся сетей специального назначения.

В рамках решения задачи выхода на рынок готового продукта индустриальный партнер планирует создать линейку продукции и представить ее на рынке устройств спецсвязи для заинтересованных государственных ведомств и крупных госкорпораций, горно- и нефтедобывающих компаний.

7. Наличие соисполнителей

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"

проректор по науке

(должность)

(подпись)

Константинов И.С.

(фамилия, имя, отчество)

Руководитель работ по проекту

проректор по науке

(должность)

(подпись)

Константинов И.С.

(фамилия, имя, отчество)

М.П.