

## Резюме проекта, выполняемого

в рамках ФЦП

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

по этапу № 1

Номер Соглашения о предоставлении субсидии: 14.578.21.0138

Тема: «Исследование и разработка технологии управления интенсивностью потоков данных в беспроводной самоорганизующейся сети специального назначения на основе гибридного нейро-нечеткого подхода, реализованного на сетевом и транспортном уровнях операционной системы»

Приоритетное направление: Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика; Транспортные и космические системы; Науки о жизни; Индустрия наносистем; Рациональное природопользование; Информационно-телекоммуникационные системы

Критическая технология: Технологии информационных, управляющих, навигационных систем

Период выполнения: 28.10.2015 - 31.12.2017

Плановое финансирование проекта: 37.79 млн. руб.

Бюджетные средства 17.00 млн. руб.,

Внебюджетные средства 20.79 млн. руб.

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

Индустриальный партнер: Общество с ограниченной ответственностью «СКБ Информационные технологии»

Ключевые слова: Беспроводная самоорганизующаяся сеть специального назначения, потоки данных, интенсивность, отправка данных, повторные передачи, отбрасывание пакетов, нейро-нечеткая система, операционная система, оперативность доставки данных, чрезвычайные ситуации

### 1. Цель проекта

Задача проекта заключается в разработке моделей, алгоритмов и экспериментального образца программного обеспечения для реализации нейро-нечеткого управления интенсивностью потоков данных в беспроводной самоорганизующейся сети специального назначения.

Цель проекта: исследование и разработка научно-технических решений для повышения оперативности доставки данных в беспроводной самоорганизующейся сети специального назначения (БСССН) и ее производительности на основе разработки и реализации новых методов управления интенсивностью потоков данных, базирующихся на применении нейро-нечетких систем.

### 2. Основные результаты проекта

Получены следующие основные результаты:

- 1 Выполнен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИЭР.
- 2 Проведено исследование современных подходов и методов повышения производительности телекоммуникационных сетей.
- 3 Проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ 15.011-96.
- 4 Выполнены обоснование и выбор направлений исследований и разработка принципов управления интенсивностью потоков данных в БСССН на основе применения нейро-нечетких систем.
- 5 Разработана математическая модель передачи информационных потоков в БСССН.
- 6 Разработаны имитационные модели управления интенсивностью потоков данных на основе существующих алгоритмов.
- 7 Проведены аналитические исследования программно-аппаратной архитектуры средств управления интенсивностью потоков данных на транспортном и сетевом уровнях модели OSI.
- 8 Разработана функциональная модель управления интенсивностью потоков данных в БСССН.

Полученные результаты позволяют:

- 1 Обосновать целесообразность разработки новых алгоритмов управления интенсивностью потоков данных в БСССН.

- 2 Модифицировать механизм управления интенсивностью отправки и повторной передачи данных на транспортном уровне и механизм управления интенсивностью отбрасывания данных на сетевом уровне операционной системы узлов БСССН.
- 3 Оценить эффективность передачи информации в БСССН при использовании алгоритмов управления интенсивностью потоков данных.
- 4 Обосновать применение нейро-нечетких систем для управления в БСССН интенсивностью отправки данных узлами-источниками, интенсивностью повторных передач и интенсивностью отбрасывания пакетов в транзитных узлах.

Полученные результаты обладают следующими элементами научной новизны:

- 1 Разработана функциональная модель управления интенсивностью потоков данных в БСССН, которая отличается отражением взаимосвязей, учитывающих влияние различных процессов и факторов на величины, характеризующие эффективность отправки и повторной передачи данных узлами-источниками, а также эффективность отбрасывания данных транзитными узлами в исследуемой сети.
- 2 Получили дальнейшее развитие положения системного подхода к управлению интенсивностью потоков данных в условиях динамичной сетевой топологии, в рамках которых определены функции нейро-нечеткого управления интенсивностью потоков данных и представлены обобщенные модели соответствующих нейро-нечетких систем.
- 3 Предложена математическая модель передачи информационных потоков по каналам заданного контура, новизна которой заключается в учете влияния динамичности топологии сети на характеристики ее трафика.

Полученные результаты соответствуют техническим требованиям пунктов 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1 и 4.2.2 технического задания на выполнение проекта.

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

В рамках выполнения работ по 1 этапу 2015 г. не предусмотрено создание охраноспособных результатов интеллектуальной деятельности.

### **4. Назначение и область применения результатов проекта**

Полученные результаты могут быть применены в следующих областях:

- 1 Беспроводные сети связи, используемые в процессе ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, вызванных стихийными бедствиями и авариями на радиационно-, химически-, пожаро- и взрывоопасных объектах.
- 2 Сенсорные сети мониторинга в районах местности, подверженных деструктивным воздействиям природного и техногенного характера.

Назначение применения полученных результатов:

- 1 Повышение оперативности доставки данных в БСССН.
- 2 Повышение производительности БСССН.

### **5. Эффекты от внедрения результатов проекта**

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

### **6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта**

- 1 Результаты проекта могут быть использованы для проведения опытно-конструкторских работ, направленных на разработку опытного образца программного обеспечения для управления интенсивностью потоков данных в беспроводной самоорганизующейся сети специального назначения на основе гибридного нейро-нечеткого подхода, реализованного на сетевом и транспортном уровнях операционной системы.
- 2 Результаты проекта ориентированы на создание программного обеспечения для построения БСССН с модифицированными протоколами управления интенсивностью потоков данных.

### **7. Наличие соисполнителей**

Соисполнителей нет.

