



Заявка №: СТС-308182

Подана: 25.03.2023

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ

Тематика проекта

Название проекта:

Датчик обнаружения гололёда на проводах воздушных линий электропередачи

Поднаправления:

01. Электроника. Электронные и радиоэлектронные приборы и аппаратура.

Фокусная тематика:

Другое (Прибор/Энергетика)

Запрашиваемая сумма гранта (рублей):

1 000 000

Срок выполнения работ по проекту:

12

ИНФОРМАЦИЯ О ЗАЯВИТЕЛЕ И УЧАСТНИКАХ ПРОЕКТА

Основные сведения

Заявитель:

Мавляутдинов Линар Рамилевич

Регион заявителя:

Респ. Татарстан, Казань

Наименование образовательной организации, в которой проходит обучение:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский государственный энергетический университет»

Карточка ВУЗа:

Тематика проекта соответствует одному из заявленных приоритетов:

Разработка новой и модернизация существующей радиоэлектронной аппаратуры и приборов, в том числе медицинской, на доступной электронной компонентной базе

Необходимо представить краткое обоснование соответствия проекта выбранному приоритету

На данный момент Российской Федерации внедрены информационные системы обнаружения ГИО на проводах ВЛ электропередачи, реализующие гравитационный метод, который заключается в взвешивании проводов ВЛ с помощью тензометрических датчиков. Также ведутся разработки методов, основанных на изменении условий распространения высокочастотных сигналов по линейному тракту при образовании гололёдных отложений на проводах линий. Помимо этого, в зарубежных странах есть опыт применения иклинметрических датчиков. Общий недостаток применяемых систем, реализующих гравитационный метод – это ограниченная способность прогнозирования начала гололёдообразования и интенсивности его развития. Недостаток локационного и инклинометрического методов заключается в невозможности контролировать всю линию, для того чтобы этого избежать необходимо устанавливать датчики на каждом пролете, что является довольно затратным. Поэтому разработка систем, обеспечивающих фиксацию начала процесса гололёдообразования, а также участка ВЛ на котором произошло образование ГИО является актуальной задачей. Мы предлагаем датчик уровня ВЧ сигнала, который может компенсировать существующие недостатки системы с тензометрическим датчиком.

Участие в программе «Стартап как диплом»:

Нет

Участие в образовательных программах повышения предпринимательской компетентности и наличие достижений в конкурсах АНО «Россия – страна возможностей»:

Нет

Члены проектной команды:

Сотрудник	Должность	Роль в проекте	Опыт и квалификация
Сагиров Вильдан Ранисович		анализ информации, формирование описания проекта, расчет рентабельности	
Афанасьева Валентина Викторовна		поиск информации	
Гайфиева Ляйсан Фаритовна		редактор	
Захватов Данила Евгеньевич		Критик	
Писковацкий Юрий Валерьевич		патент на способ обнаружения гололеда на проводах воздушных линий электропередачи	

Для исполнителей по программе УМНИК

Номер контракта и тема проекта по программе «УМНИК»:

Роль заявителя по программе «УМНИК» в заявке по программе «Студенческий стартап»:

Иное:

ПРОЕКТ ПЛАНА РЕАЛИЗАЦИИ РАБОТ

Аннотация проекта

Данный проект плана реализации работ нацелен на разработку датчика, который будет использоваться для обнаружения гололеда на проводах воздушных линий электропередачи. Гололёд может стать причиной неполадок в работе линий электропередачи, а также привести к аварийным ситуациям. Разработка датчика обеспечит своевременное обнаружение гололеда и предотвратит возможные негативные последствия.

В рамках проекта планируется проведение следующих работ:

- анализ существующих методов обнаружения гололеда на линиях электропередачи;
- разработка технического задания на разработку датчика обнаружения гололеда;
- проектирование электронной схемы и создание прототипа датчика;
- проведение испытаний прототипа на модельных линиях электропередачи;
- модификация датчика в соответствии с результатами испытаний;
- тестирование и сертификация готового датчика.

Результатом реализации проекта будет создание работоспособного датчика обнаружения гололеда, который может быть использован для мониторинга состояния линий электропередачи и предотвращения аварийных ситуаций.

Базовая бизнес-идея

Какой продукт или услуга будет продаваться:

Датчик обнаружения гололёда на проводах воздушных линий электропередачи

Какую и чью (какого типа потребителей) проблему решает:

1. Филиалы АО «Сетевая компания» в зону ответственности которых входят районы по гололедообразованию уровня 4 и выше
2. Филиалы ПАО "Россети" в зону ответственности которых входят районы по гололедообразованию уровня 4 и выше

На основе какого научно-технического решения и/или результата будет создан товар/изделие/технология/услуга (далее – продукция) (с указанием использования собственных или существующих разработок):

Структура системы обнаружения гололёда на проводах воздушных линий электропередачи:

1. Датчик, имеющий антенну электрического поля, которая представляет собой металлический проводник, расположенный на максимально близком безопасном расстоянии к проводам линии электропередач.
2. Усилитель, на входе которого получается напряжение, пропорциональное высокочастотному напряжению проводов относительно земли.
3. Генератор сигналов специальной формы GFG-8219A.
4. Базовый компьютер, с установленным программным обеспечением (запись, отображение, анализ – событий).

Организационно-финансовая схема (принципы, алгоритмы) организации бизнеса:

Бизнес модель основана на потенциальных заказчиках датчика:

Продажа (проектирование, консультации) компаниям в зону ответственности которых входят районы, в которых необходима плавка гололеда.

Обоснование реализуемости (устойчивости) бизнеса (конкурентные преимущества, дефицит, дешевизна, уникальность и т.п.):

На данный момент Российской Федерации внедрены информационные системы обнаружения ГИО на проводах ВЛ электропередачи, реализующие гравитационный метод, который заключается в взвешивании проводов ВЛ с помощью тензометрических датчиков. Также ведутся разработки методов, основанных на изменении условий распространения высокочастотных сигналов по линейному тракту при образовании гололёдных отложений на проводах линий.

Помимо этого, в зарубежных странах есть опыт применения иклинметрических датчиков. Общий недостаток применяемых систем, реализующих гравитационный метод – это ограниченная способность прогнозирования начала гололёдообразования и интенсивности его развития. Недостаток локационного и инклинометрического методов заключается в невозможности контролировать всю линию, для того чтобы этого избежать необходимо устанавливать датчики на каждом пролете, что является довольно затратным.

Поэтому разработка систем, обеспечивающих фиксацию начала процесса гололёдообразования, а также участка ВЛ на котором произошло образование ГИО является актуальной задачей.

Мы предлагаем датчик уровня ВЧ сигнала, который может компенсировать существующие недостатки системы с тензометрическим датчиком.

Конкурентные преимущества: дешевизна, меньшее количество устанавливаемых датчиков для контроля необходимого участка линии, возможность контролировать всю линию, отсутствие «мертвых» зон, возможность совмещения с другими методами.

Profitability Index равен 100%.

Характеристика будущего продукта или услуги

Основные технические параметры, включая обоснование соответствия идеи/задела тематическому направлению (лоту):

Основные технологические параметры:

- Возможность работы на частотах 50 - 1000 кГц с диапазоном 4 кГц;
- Питание датчика от трансформатора тока с ионисторами;
- Связь осуществляется при помощи GSM модулей

Планируемая к созданию интеллектуальная собственность:

- Патент на устройство опытного образца

Организационные, производственные и финансовые параметры:

Для деятельности создаваемого предприятия необходимы кадровые ресурсы, финансы на выплату заработной платы, закупку материалов для разработки установки, оплата работ выполняемых сторонними юридическими лицами и оплаты приобретения/аренды оборудования, материалов, сырья, комплектующих. Руководитель проекта обеспечивает управление и координацию процессов проекта по соглашениям между ним, заказчиком и участниками проекта.

Основные конкурентные преимущества:

Конкуренты (устройства) двух типов:

1. Тензометрический датчик (высокая стоимость, контроль двух пролетов одним датчиком)
2. Инклинометрический датчик (невозможность контроля всей линии электропередач, отсутствие возможности приобретения, в связи с санкционной политикой)

Мы предлагаем:

- контроль всей длины участка ЛЭП,
- установка датчика не вмешивается в конструкцию ЛЭП,
- определение участка, на котором образовались ГИО и вычисление их толщины

Научно-техническое решение и/или результаты, необходимые для создания продукции:

Оригинальность работы подкрепляет принцип работы датчика.

Он работает на запатентованном способе обнаружения гололеда на проводах воздушных линий электропередачи, включающий передачу от начала линии до конца линии электропередачи высокочастотного сигнала и контроль параметров, связанных с изменением условий распространения этого сигнала при появлении гололеда. В качестве контрольных параметров принимают затухание высокочастотного сигнала при распространении по проводам воздушной линии, а о появлении гололеда судят по увеличению затухания высокочастотного сигнала, вызванного появлением гололеда, отличающийся тем, что контроль затухания высокочастотного сигнала производят с помощью специальных датчиков, расположенных на опорах воздушной линии, с определенными длинами проводов линии между датчиками, и для каждого участка линии между двумя датчиками, ограничивающими этот участок, определяют увеличение затухания высокочастотного сигнала, вызванного появлением гололеда, и с учетом длины проводов линии между двумя датчиками определяют толщину гололедной муфты на данном участке.

Задел (состояние продукции на начало проекта):

Имеется лабораторное оборудование, позволяющее проводить измерения в ВЧ тракте ВЛ- ретом ВЧ, генерировать и принимать ВЧ сигналы, производить оценку влияния гололёдно-изморозевых отложений на условия распространения ВЧ сигналов по линейному ВЧ тракту

Соответствие проекта научным и(или) научно-техническим приоритетам образовательной организации/региона заявителя/предприятия:

Да

Характеристика проблемы, на решение которой направлен проект

Описание проблемы:

В зимний период на проводах, опорах и других элементах ВЛ может наблюдаться гололёд, изморозь, отложения мокрого снега и т.п. образования. Гололёдно-изморозевые отложения представляют опасность для нормальной эксплуатации электрических сетей и часто приводят к повреждению опор, линейной арматуры и изоляции, а также обрывам проводов линий электропередачи, вследствие воздействия повышенных механических нагрузок на эти элементы. Аварии при гололедно-ветровых нагрузках парализуют систему энергоснабжения потребителей на значительных территориях и требуют от эксплуатационно-ремонтного персонала предприятий электрических сетей значительных усилий по их устранению. Существуют реальные ситуации, в которых участок гололедообразования может резко смещаться (Бугульма), что делает тензометрический датчик, установленный, непосредственно, на опоре неэффективным.

Какая часть проблемы решается (может быть решена):

На основе анализа данных, рекомендуется внедрение датчиков обнаружения гололедообразований в некоторых районах Республики Татарстан для снижения капитальных и эксплуатационных затрат, более быстрого и точного определения места повреждения при аварийных ситуациях.

«Держатель» проблемы, его мотивации и возможности решения проблемы с использованием продукции:

Контроль всего участка линии при установке 3 датчиков, однако рекомендуется установка большего количества датчиков, с целью увеличения повышения точности определения места гололедно-изморозевых отложений.

Заделы и пути взаимодействия с «держателем» проблемы и «формирование» его мотивации решения проблемы с использованием продукции:

Бизнес модель основана на потенциальных заказчиках датчика:

Продажа (проектирование, консультации) компаниям в зону ответственности которых входят районы, в которых необходима плавка гололеда.

Оценка потенциала «рынка» и рентабельности бизнеса:

Потенциальные заказчики:

1. Филиалы АО «Сетевая компания» в зону ответственности которых входят районы по гололедообразованию уровня 4 и выше
2. Филиалы ПАО "Россети" в зону ответственности которых входят районы по гололедообразованию уровня 4 и выше

Profitability Index равен 100%.

Характеристика будущего предприятия (результат стартап-проекта)

Плановые оптимальные параметры (на момент выхода предприятия на самоокупаемость):

Коллектив:

1. Мавляутдинов Линар Рамилевич – руководитель проекта
В 2020 году поступил на бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, ИЭЭ, направление подготовки "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем". На данный момент бакалавр 3-го года обучения. Вклад – дизайн
2. Сагиров Вильдан Ранисович - бакалавр
В 2020 году поступил на бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, ИЭЭ, направление подготовки "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем". На данный момент бакалавр 3-го года обучения. Вклад - анализ информации, формирование описания проекта, расчет рентабельности
3. Афанасьева Валентина Викторовна - бакалавр
В 2020 году поступила на бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, ИЭЭ, направление подготовки "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем". На данный момент бакалавр 3-го года обучения. Вклад – поиск информации
4. Гайфиева Ляйсан Фаритовна – бакалавр
В 2020 году поступила на бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, ИЭЭ, направление подготовки "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем". На данный момент бакалавр 3-го года обучения. Вклад – редактор
5. Захватов Данила Евгеньевич – бакалавр
В 2020 году поступил на бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, ИЭЭ, направление подготовки "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем". На данный момент бакалавр 3-го года обучения. Вклад – критика.
6. Писковацкий Юрий Валерьевич
Доцент кафедры «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», кандидат физико-математических наук, доцент.
Вклад – патент на способ обнаружения гололеда на проводах воздушных линий электропередачи

Техническое оснащение:

На базе кафедрального учебного-исследовательского центра «Электроэнергетика» Казанского Государственного Энергетического Университета проводятся лабораторные исследования различных способов регистрации параметров в ЭЭС, имеется лабораторная база для проведения исследований, приборы Ретом-51, Ретом-21, Ретометр, генераторы, осциллографы.

Партнеры (поставщики, продавцы):

Партнер - ФГБОУ ВО Казанский Государственный Энергетический Университет
Договор сотрудничества с ОАО «Сетевая компания», по использованию данных интеллектуальных счетчиков в своей программе (локально на компьютере у потребителя, измеренные значения по данному объекту)

Объем реализации продукции (в натуральных единицах):

Планируется создание опытного образца датчика с последующим патентом на полезную модель

Доходы (в рублях):

1 000 000

Расходы (в рублях):

1 000 000

Планируемый период выхода предприятия на самоокупаемость

(Указывается количество лет после завершения гранта):

Существующий задел, который может быть основой будущего предприятия:

Коллектив:

1. Мавляутдинов Линар Рамилевич – руководитель проекта

В 2020 году поступил на бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, ИЭЭ, направление подготовки "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем". На данный момент бакалавр 3-го года обучения. Вклад – дизайн

2. Сагиров Вильдан Ранисович - бакалавр

В 2020 году поступил на бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, ИЭЭ, направление подготовки "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем". На данный момент бакалавр 3-го года обучения. Вклад - анализ информации, формирование описания проекта, расчет рентабельности

3. Афанасьева Валентина Викторовна - бакалавр

В 2020 году поступила на бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, ИЭЭ, направление подготовки "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем". На данный момент бакалавр 3-го года обучения. Вклад – поиск информации

4. Гайфиева Ляйсан Фаритовна – бакалавр

В 2020 году поступила на бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, ИЭЭ, направление подготовки "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем". На данный момент бакалавр 3-го года обучения. Вклад – редактор

5. Захватов Данила Евгеньевич – бакалавр

В 2020 году поступил на бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, ИЭЭ, направление подготовки "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем". На данный момент бакалавр 3-го года обучения. Вклад – критика.

6. Писковацкий Юрий Валерьевич

Доцент кафедры «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», кандидат физико-математических наук, доцент.

Вклад – патент на способ обнаружения гололеда на проводах воздушных линий электропередачи

Техническое оснащение:

На базе кафедрального учебного-исследовательского центра «Электроэнергетика» Казанского Государственного Энергетического Университета проводятся лабораторные исследования различных способов регистрации параметров в ЭЭС, имеется лабораторная база для проведения исследований, приборы Ретом-51, Ретом-21, Ретометр, генераторы, осциллографы.

Партнеры (поставщики, продавцы):

Партнер - ФГБОУ ВО Казанский Государственный Энергетический Университет

Договор сотрудничества с ОАО «Сетевая компания», по использованию данных интеллектуальных счетчиков в своей программе (локально на компьютере у потребителя, измеренные значения по данному объекту)

План реализации проекта

(на период грантовой поддержки и максимально прогнозируемый срок, но не менее 2-х лет после завершения договора гранта)

Формирование коллектива:

В пределах конкурса "Студенческий Стартап" коллектив:

1. Мавляутдинов Линар Рамилевич – руководитель проекта

В 2020 году поступил на бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, ИЭЭ, направление подготовки "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем". На данный момент бакалавр 3-го года обучения. Вклад – дизайн

2. Сагиров Вильдан Ранисович - бакалавр

В 2020 году поступил на бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, ИЭЭ, направление подготовки "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем". На данный момент бакалавр 3-го года обучения. Вклад - анализ информации, формирование описания проекта, расчет рентабельности

3. Афанасьева Валентина Викторовна - бакалавр

В 2020 году поступила на бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, ИЭЭ, направление подготовки "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем". На данный момент бакалавр 3-го года обучения. Вклад – поиск информации

4. Гайфиева Ляйсан Фаритовна – бакалавр

В 2020 году поступила на бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, ИЭЭ, направление подготовки "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем". На данный момент бакалавр 3-го года обучения. Вклад – редактор

5. Захватов Данила Евгеньевич – бакалавр

В 2020 году поступил на бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, ИЭЭ, направление подготовки "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем". На данный момент бакалавр 3-го года обучения. Вклад – критика.

6. Писковацкий Юрий Валерьевич

Доцент кафедры «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», кандидат физико-математических наук, доцент.

Вклад – патент на способ обнаружения гололеда на проводах воздушных линий электропередачи

Функционирование юридического лица:

Планируется получение грантовой поддержки Фонда содействия инновациям или других институтов развития после участия в конкурсе "Студенческий Стартап"

Выполнение работ по разработке продукции с использованием результатов научно-технических и технологических исследований (собственных и/или легитимно полученных или приобретенных), включая информацию о создании MVP и (или) доведению продукции до уровня TRL 31 и обоснование возможности разработки MVP / достижения уровня TRL 3 в рамках реализации договора гранта:

Достижение уровня TRL 3:

1. Разработка концепции функционала и модели установки;
2. Разработка эскизного проекта, модель функционирования работы;
3. Изготовление прототипа и его экспериментальная проверка.

Выполнение работ по уточнению параметров продукции, «формирование» рынка быта (взаимодействие с потенциальным покупателем, проверка гипотез, анализ информационных источников и т.п.):

Проведение рекламной кампании, выход на потенциальных потребителей

Организация производства продукции:

После заключения договора с Фондом планируется в рамках проекта "Студенческий Стартап" создать прототип. В дальнейшем, благодаря привлечению грантовой поддержки Фонда содействия инновациям или других институтов развития, разработать полноценную универсальный цифровой регистратор. В последующем - на базе кафедрального учебного-исследовательского центра «Электроэнергетика» Казанского Государственного Энергетического Университета проведение лабораторных исследований работы регистратора. Получение патента на полезную модель. Рассматривается возможность передачи прав на разработку регистратора сертифицированным научно-исследовательским лабораториям и независимым лабораториям с дальнейшей продажей.

Реализация продукции:

На базе кафедрального учебного-исследовательского центра «Электроэнергетика» Казанского Государственного Энергетического Университета проведение лабораторных исследований работы регистратора. Получение патента на полезную модель. Рассматривается возможность передачи прав на разработку регистратора сертифицированным научно-исследовательским лабораториям и независимым лабораториям с дальнейшей продажей. Для привлечения интереса к продукции - проведение рекламной кампании и выход на потенциальных потребителей.

Финансовый план реализации проекта

Планирование доходов и расходов на реализацию проекта

Доходы:

Сумма (руб.)	Описание	Комментарий
1 000 000,00	Выигрыш гранта от проекта «Студенческий стартап»	доход будет полностью состоять из средств, полученных с гранта «Студенческий стартап»

Расходы:

Сумма (руб.)	Описание	Комментарий
200 000,00	Регистрация юридического лица и создание сайта	Планируется приобретение услуг по созданию юридического лица и сайта у Фонда содействия инновациям.
200 000,00	Закупка оборудования и необходимых материалов	планируется покупка паяльной станции, ноутбука и материалов для датчика
600 000,00	Оплата труда, разработка патента на полезную модель, дополнительный патентный поиск.	планируется создание патента на полезную модель, дополнительный патентный поиск и оплата труда команды проекта

Источники привлечения ресурсов для развития стартап-проекта после завершения договора гранта и обоснование их выбора (грантовая поддержка Фонда содействия инновациям или других институтов развития, привлечение кредитных средств, венчурных инвестиций и др.):

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ С ДЕТАЛИЗАЦИЕЙ

Этап 1 (длительность – 2 месяца)

Наименование работы	Описание работы	Стоимость	Результат
Регистрация юридического лица и сайта	планируется создание юридического лица и сайта при поддержке фонда содействия инновациям	200000,00	созданное юридическое лицо и сайт

Этап 2 (длительность – 10 месяцев)

Наименование работы	Описание работы	Стоимость	Результат
Создание опытного образца и регистрация патента на полезную модель	Закупка оборудования и материалов для создания датчика	800000,00	созданный опытный образец и патент на полезную модель

ПОДДЕРЖКА ДРУГИХ ИНСТИТУТОВ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Опыт взаимодействия с другими институтами развития

Платформа НТИ

Участвовал ли кто-либо из членов проектной команды в «Акселерационно-образовательных интенсивах по формированию и преакселерации команд»:

Да

Участвовал ли кто-либо из членов проектной команды в программах «Диагностика и формирование компетентностного профиля человека / команды»:

Нет

Перечень членов проектной команды, участвовавших в программах Leader ID и АНО «Платформа НТИ»:

Член проектной команды
Сагиров Вильдан Ранисович
Писковацкий Юрий Валерьевич
Мавляутдинов Линар Рамилевич
Захватов Данила Евгеньевич

Гайфиева Ляйсан Фаритовна
Афанасьева Валентина Викторовна

Комментарий:

"Мой первый стартап", 2022, успешно освоил дополнительную образовательную программу, полученное на интенсиве - сертификат, <https://disk.yandex.ru/d/jDaFv9XkneophA>

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Календарный план проекта:

№ этапа	Название этапа календарного плана	Длительность этапа, мес	Стоимость, руб.
1	Регистрация юридического лица и сайта	2,00	200 000,00
2	Создание опытного образца и регистрация патента на полезную модель	10,00	800 000,00
	ИТОГО:		1 000 000