

Форма «Т». Титульный лист заявки в Российский научный фонд
Конкурс 2024 года «Проведение фундаментальных научных исследований и
поисковых научных исследований отдельными научными группами»

Название проекта РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И МАЛОГАБАРИТНОГО ПРИБОРА ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ДИСТАНЦИОННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ, ДЕФЕКТОВ ЕЕ ЭЛЕМЕНТОВ И ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ	Номер проекта 24-19-00322	
Код типа проекта: ОНГ(2024)		
Отрасль знания: 09		
Основной код классификатора: 09-608 Дополнительные коды классификатора: 09-406 09-603		
Код ГРНТИ 44.29.00		
Фамилия, имя, отчество (при наличии) руководителя проекта: Ярославский Данил Александрович	Контактные телефон и e-mail руководителя проекта: +79172276860, dyaro@hitv.ru	
Полное и сокращенное наименование организации, через которую должно осуществляться финансирование проекта: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Казанский государственный энергетический университет" ФГБОУ ВО "КГЭУ"		
Объем финансирования проекта в 2024 г.: 6000 тыс. руб.	Год начала проекта: 2024	Год окончания проекта: 2026
Фамилии, имена, отчества (при наличии) основных исполнителей (полностью)	Андреев Николай Кузьмич Горячев Михаил Петрович Любишев Александр Александрович <i>(руководитель проекта в данной графе не указывается)</i>	
Гарантирую, что при подготовке заявки не были нарушены авторские и иные права третьих лиц и/или имеется согласие правообладателей на представление в Фонд материалов и их использование Фондом для проведения экспертизы и для обнародования (в виде аннотаций заявок).		
Подпись руководителя проекта _____ /Д.А. Ярославский/		Дата регистрации заявки 13.11.2023 г.
Подпись руководителя организации* * Либо уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа. В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки <u>прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации. Непредставление копии распорядительного документа или доверенности в случае подписания формы уполномоченным представителем организации, а также отсутствие расшифровки подписи, является основанием недопуска заявки к конкурсу.</u> _____ / _____ /		Печать (при наличии) организации

Форма 1. Сведения о проекте

1.1. Название проекта

на русском языке

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И МАЛОГАБАРИТНОГО ПРИБОРА ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ДИСТАНЦИОННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ, ДЕФЕКТОВ ЕЕ ЭЛЕМЕНТОВ И ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

на английском языке

DEVELOPMENT OF METHODS AND A SMALL-SIZED DEVICE FOR COMPLEX REMOTE DETERMINATION OF MECHANICAL PARAMETERS OF A POWER TRANSMISSION LINE, DEFECTS OF ITS ELEMENTS AND TECHNICAL CONDITION

1.2. Приоритетное направление развития науки, технологий и техники в Российской Федерации, критическая технология

Указывается согласно перечню (Указ Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 года №899) в случае, если тематика проекта может быть отнесена к одному из приоритетных направлений, а также может внести вклад в развитие критических технологий Российской Федерации.

8. Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика.

26. Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии.

Направление из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации») (при возможности отнесения)

H1 Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта

1.3. Ключевые слова (приводится не более 15 терминов)

на русском языке

Дистанционный контроль, высоковольтные линии электропередач, механические параметры, дефекты изоляторов и линейной арматуры, опоры, компьютерная обработка сигналов, надежность, энергоэффективность, остаточный ресурс

на английском языке

Remote monitoring, high-voltage power lines, mechanical parameters, defects of insulators and linear fittings, supports, computer signal processing, reliability, energy efficiency, residual resource

1.4. Аннотация проекта (объемом не более 2 стр.; в том числе кратко – актуальность решения указанной выше научной проблемы и научная новизна)

Данная информация может быть опубликована на сайте Фонда в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

на русском языке

В проекте предполагается разработка новых методологических принципов комплексного дистанционного мониторинга и мобильного дистанционного устройства для диагностики и контроля технического состояния и выявления остаточного ресурса высоковольтных линий электропередачи. В его основу положено бесконтактное дистанционное периодическое измерение набора диагностических параметров (температуры провода, элементов линейной арматуры, температуры и влажности окружающей среды, состояния опор, механических параметров линий электропередачи, их габаритов и частоты колебаний в полете), необходимого для достоверной оценки рабочего состояния ВЛЭП, находящихся в эксплуатации, и определение их остаточного ресурса. Для измерения диагностических параметров предлагается одновременное использование лазерного сканирования, скоростной видеосъемки, тепловизоров, датчиков температуры и влажности с последующей компьютерной обработкой накопленных информационных сигналов. Анализ набора необходимых диагностических параметров позволяет формировать заключение о степени работоспособности диэлектрических элементов. В проекте предлагается разработка новой автоматизированной методики (программного средства) периодической регистрации, хранения и анализа набора диагностических параметров с целью определения скорости развития дефектов. Разработка метода комплексного регулируемого мониторинга и мобильного диагностического устройства диагностики, несомненно, позволит полнее изучить физические процессы, происходящие в оборудовании высоковольтных линий

электропередачи и подстанций в условиях эксплуатации, с большей долей вероятности предсказать сроки службы оборудования.

на английском языке

High-voltage power transmission lines (VLEP) are constantly under the influence of a strong electric current, gravitational influence, environmental influence in the form of wind, storms, hurricanes, precipitation in the form of rain and snow, the formation of ice layers on wires, the influence of the surrounding terrain and vegetation. Therefore, a lot of attention is paid to ensuring the operational reliability of the overhead line as part of the power supply system. Fundamental research is being conducted, various methods of technical diagnostics are being developed, and on their basis, regulatory documents for the operation of electrical networks are constantly being updated. The current situation requires a transition from diagnostics and preventive maintenance of high-voltage equipment to remote diagnostics without disconnecting it under operating voltage. The main objectives of diagnostics in this case are to determine the technical condition of electrical equipment under operating conditions, to identify the type and degree of danger of defects that have arisen, to predict their further development and to establish the further service life of the overhead line. The development of regulatory documents regulating the limit values of the measured diagnostic parameters, on the basis of which to make a decision on the decommissioning of equipment, in turn, depends on the availability of a sufficient amount of reliable information, which can be obtained only if there is and with the help of a methodological and instrumentation base, which is currently sorely lacking in the country.

The project assumes the development of new methodological principles of integrated remote monitoring and a mobile remote device for the diagnosis and control of the technical condition and identification of the residual life of high-voltage power transmission lines. It is based on contactless remote periodic measurement of a set of diagnostic parameters (wire temperature, linear reinforcement elements, ambient temperature and humidity, the condition of supports, mechanical parameters of power transmission lines, their dimensions and frequency of oscillations in the span), necessary for a reliable assessment of the working condition of the overhead lines in operation, and the determination of their residual life. Simultaneous use of laser scanning, high-speed video and film shooting, thermal imagers, temperature and humidity sensors with subsequent computer processing of accumulated information signals is proposed to measure diagnostic parameters. Analysis of the set of necessary diagnostic parameters allows us to form a conclusion about the degree of operability of dielectric elements. The project proposes the development of a new automated methodology (software) for periodic registration, storage and analysis of a set of diagnostic parameters in order to determine the rate of defect development. The development of a method of integrated controlled monitoring and a mobile diagnostic device will undoubtedly make it possible to study more fully the physical processes occurring in the equipment of high-voltage power transmission lines and substations under operating conditions, and to predict the service life of the equipment with a greater probability.

1.5. Ожидаемые результаты и их значимость (указываются результаты, их научная и общественная значимость (соответствие предполагаемых результатов мировому уровню исследований, возможность практического использования ожидаемых результатов проекта в экономике и социальной сфере, в том числе для создания новой или усовершенствования производимой продукции (товаров, работ, услуг), создания новых или усовершенствования применяемых технологий))

Данная информация может быть опубликована на сайте Фонда в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

на русском языке

1. Будет разработан и изготовлен реальный образец компактного мобильного автономного диагностического прибора для измерения механических параметров (ПИМП) для дистанционной регистрации, компьютерной обработки и хранения необходимых диагностических параметров, полученных дистанционно с помощью видео-, тепловизионных и лазерных датчиков, датчиков температуры и влажности.
2. С помощью разработанного ПИМПУ на полигонах КГЭУ «Подстанция 110/10 кВ» и «Распределительные сети РС 0,4-10 кВ» будет проведено контрольное обследование элементов и механических параметров ВЛЭП, содержащих различные дефекты, с целью определения набора диагностических параметров (температуры, наклона, амплитуды и частот колебаний проводов, влажности и температуры окружающей среды, наличия снеговых и ледяных осадений на проводах, температуры и наличия дефектов изоляторов и линейной арматуры, наклона опор, обрывы и перетяжку проводов, наличие и размеры гололедно-изморозевых отложений), позволяющих оценивать вид, место расположения дефектов, степень их влияния на работоспособность участка ЛЭП и ее изолирующих элементов, а затем установление соответствия нормативным документам разработанных нормированных значений диагностических параметров.

на английском языке

1. A real sample of a compact mobile autonomous diagnostic device for measuring mechanical parameters (PIMP) will be developed and manufactured for remote registration, computer processing and storage of the necessary diagnostic parameters obtained remotely using video, cinema, thermal imaging and laser sensors, temperature and humidity sensors.
2. With the help of the developed PIMPU, a control examination of elements and mechanical parameters of overhead power lines containing various defects will be carried out at the landfills of the KGEU "Substation 110/10 kV" and "Distribution networks RS 0,4-10 kV" in order to determine a set of diagnostic parameters (temperature, slope, amplitude and frequency of oscillations of wires, humidity and ambient temperature, the presence of snow and ice deposits on the wires, temperature and presence of defects in insulators and linear fittings, inclination of supports, breaks and tightening of wires, the presence and size of icy-frost deposits), allowing to assess the type, location of defects, the degree of their influence on the operability of the transmission line section and its insulating elements, and then establishing compliance with the normative documents of the developed normalized values of diagnostic parameters.

1.6. В состав научного коллектива будут входить (указывается планируемое количество исполнителей (с учетом руководителя проекта) в течение всего срока реализации проекта):

Несоответствие состава научного коллектива (в том числе отсутствие информации в соответствующих полях формы) требованиям пункта 12 конкурсной документации является основанием недопуска заявки к конкурсу.

5 исполнителей проекта (включая руководителя),

В соответствии с требованиями пункта 12 конкурсной документации от 4 до 10 человек вне зависимости от того, в трудовых или гражданско-правовых отношениях исполнители состоят с организацией.

В том числе:

- 3 исполнителя в возрасте до 39 лет включительно;
- 1 аспирант (адъюнкт) очной формы обучения;
- 1 студент очной формы обучения.

1.7. Планируемый состав научного коллектива с указанием фамилий, имен, отчеств (при наличии) членов коллектива, их возраста на момент подачи заявки, ученых степеней, должностей и основных мест работы, формы отношений с организацией (трудовой договор, гражданско-правовой договор) в период реализации проекта

1. Ярославский Данил Александрович - 41 год, к.т.н., доцент кафедры "Теоретические основы электротехники" при ФГБОУ ВО "КГЭУ"
2. Горячев Михаил Петрович - 32 года, к.т.н., доцент кафедры "Теоретические основы электротехники" при ФГБОУ ВО "КГЭУ", трудовой договор.
3. Малаева Ева Денисовна - 21 год, инженер кафедры "Теоретические основы электротехники" при ФГБОУ ВО "КГЭУ", трудовой договор и студент ФГБОУ ВО "КГЭУ"
4. Любишев Александр Александрович - 24 года, младший научный сотрудник НИЛ "Мониторинг технического состояния и повышение надежности объектов энергетики" и аспирант ФГБОУ ВО "КГЭУ"
5. Андреев Николай Кузьмич - 77 лет, д.т.н., профессор кафедры "Приборостроение и мехатроника" при ФГБОУ ВО "КГЭУ", трудовой договор.

Соответствие профессионального уровня членов научного коллектива задачам проекта

1. Ярославский Данил Александрович - участвовал в разработке системы мониторинга состояния воздушных линий электропередачи: разрабатывал математические модели интерпретации входных данных с датчиков.
2. Горячев Михаил Петрович - участвовал в разработке системы мониторинга состояния воздушных линий электропередачи: разрабатывал математические модели интерпретации входных данных с датчиков; участвовал в разработке устройств контроля для системы мониторинга состояния воздушных линий электропередачи.
3. Малаева Ева Денисовна - участвовала в разработке программного обеспечения для ЭВМ. Свидетельство о регистрации ПО «Программа управления контрольной панелью для автоматизированной системы диагностики и устранения гололедообразования на линиях электропередачи».
4. Любишев Александр Александрович - участвовал в разработке устройств контроля для системы мониторинга состояния воздушных линий электропередачи.
5. Андреев Николай Кузьмич - участвовал в разработке системы мониторинга состояния воздушных линий электропередачи: разрабатывал математические модели интерпретации входных данных с датчиков.

1.8. Планируемый объем финансирования проекта Фондом по годам (указывается в тыс. рублей):

Несоответствие планируемого объема финансирования проекта (в том числе отсутствие информации в соответствующих полях формы) требованиям пункта 10 конкурсной документации является основанием недопуска заявки к конкурсу.

2024 г. - 6000 тыс. рублей,

2025 г. - 6500 тыс. рублей,

2026 г. - 7000 тыс. рублей.

1.9. Научный коллектив по результатам выполнения проекта в ходе его реализации предполагает опубликовать в ведущих рецензируемых*** российских и зарубежных научных изданиях**** не менее**

** Приводятся данные за весь период выполнения проекта. Уменьшение количества публикаций (в том числе отсутствие информации в соответствующих полях формы) по сравнению с порогом, установленным в пункте 16.2 конкурсной документации является основанием недопуска заявки к конкурсу.

*** Издания, индексируемые в библиографических зарубежных базах данных публикаций и/или Russian Science Citation Index (RSCI).

**** Фонд вправе устанавливать (изменять) перечень международных баз данных, в которых индексируются научные издания, и/или научных изданий, публикации в которых будут учитываться с повышающим коэффициентом.

В случаях принятия органами власти Российской Федерации или органами управления Фондом соответствующего решения Фонд вправе не менее чем за 8 месяцев до наступления отчетного периода в одностороннем порядке установить или изменить перечень международных баз данных, в которых индексируются научные издания, и/или научных изданий путем направления победителям конкурса соответствующего письменного уведомления.

8 публикаций,

из них

3 в изданиях, индексируемых в базах данных «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) или «Скопус» (Scopus);

5 в изданиях, индексируемых в Russian Science Citation Index;

0 в изданиях, индексируемых в иных зарубежных библиографических базах данных.

Информация о научных изданиях, в которых предполагается опубликовать результаты проекта, в том числе следует указать в каких базах индексируются данные издания - «Сеть науки» (Web of Science Core Collection), «Скопус» (Scopus), RSCI, РИНЦ, иные базы, а также указать тип публикации - статья, обзор, монография, иной тип

1. Журнал "IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation". Индексируется в Web of Science Core Collection, Scopus (Q1). Планируется публикация статей.

2. Журнал "Energies". Индексируется в Web of Science Core Collection, Scopus (Q1). Планируется публикация статей.

3. Журнал "Дефектоскопия". Индексируется в RSCI, РИНЦ, Web of Science Core Collection, Scopus (Q3). Планируется публикация статей.

4. Журнал "Известия РАН. Серия физическая". Индексируется в RSCI, РИНЦ, Scopus (Q3). Планируется публикация статей.

5. Журнал "Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика". Индексируется в RSCI, РИНЦ. Планируется публикация статей.

6. Журнал "Известия вузов. Проблемы энергетика". Индексируется в РИНЦ. Планируется публикация статей.

Иные способы обнародования результатов выполнения проекта

Выступление с докладами и сообщениями на ведущих конференциях.

1.10. Число публикаций членов научного коллектива, опубликованных в период с 1 января 2019 года до даты подачи заявки,

56, из них

17 – опубликованы в изданиях, индексируемых в Web of Science Core Collection или в Scopus,

39 – опубликованы в изданиях, индексируемых Russian Science Citation Index,

0 – опубликованы в изданиях, индексируемых в иных зарубежных библиографических базах данных.

1.11. Планируемое участие научного коллектива в международных коллаборациях (проектах) (при наличии)

1.12. Информация о возможности использования результатов выполнения проекта в осуществлении хозяйственной деятельности предприятий Российской Федерации, в том числе о способе использования, о намерениях по внедрению на основании прогнозируемых результатов проекта новой или усовершенствованию производимой продукции (товаров, работ, услуг), новых или усовершенствованных применяемых технологий; о формировании по итогам реализации проекта научных и технологических заделов, обеспечивающих экономический рост и социальное развитие Российской Федерации (с приложением подтверждающих документов, при наличии)

Использование результатов научного исследования возможно использовать при разработке более совершенных методов и приборов неразрушающего контроля высоковольтных диэлектрических элементов в процессе эксплуатации, программных продуктов и баз данных об остаточном ресурсе парка изоляционного оборудования электросетевых компаний специализированными организациями в области диагностического приборостроения и программного обеспечения для электроэнергетики Российской Федерации, таких как ПАО «Россети», г. Москва, АО «НТЦ ФСК ЕЭС», г. Москва, ОАО «Сетевая компания», г. Казань, АО «Электросетьсервис ЕНЭС», г. Ногинск, ООО «НПО «ТехносервисЭлектро», г. Москва, ООО «Димрус», г. Пермь, ООО НТЦ «ЭДС», г. Москва, Сибирский НИИ энергетики, г. Новосибирск.

Руководитель проекта подтверждает, что

- все члены научного коллектива (в том числе руководитель проекта) удовлетворяют пунктам 6, 7, 13 конкурсной документации;
- на весь период реализации проекта руководитель проекта будет состоять в трудовых отношениях с организацией, при этом трудовой договор с организацией не будет предусматривать возможность осуществления трудовой деятельности за пределами территории Российской Федерации (в том числе, путем направления работника в служебную командировку, значительная длительность которой не обусловлена целями проекта);
- при обнародовании результатов любой научной работы, выполненной в рамках поддержанного Фондом проекта, руководитель проекта и научный коллектив будут указывать на получение финансовой поддержки от Фонда и организацию, а также согласны с опубликованием Фондом аннотации и ожидаемых результатов проекта, соответствующих отчетов о выполнении проекта, в том числе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», с использованием Фондом в некоммерческих целях представляемых в Фонд материалов, в том числе, содержащих результаты выполнения проекта, с предоставлением указанных материалов органам власти Российской Федерации, институтам развития;
- помимо гранта Фонда проект не будет иметь других источников финансирования в течение всего периода практической реализации проекта с использованием гранта Фонда;
- проект не является аналогичным по содержанию проекту, одновременно поданному на конкурсы научных фондов и иных организаций;
- проект не содержит сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации иной информации ограниченного доступа;
- доля членов научного коллектива в возрасте до 39 лет включительно в общей численности членов научного коллектива будет составлять не менее 50 процентов в течение всего периода практической реализации проекта;
- в установленные сроки будут представляться в Фонд ежегодные отчеты о выполнении проекта и о целевом использовании средств гранта.

Подпись руководителя проекта _____ /Д.А. Ярославский/

Форма 2. Сведения о руководителе и основных исполнителях проекта

собираются автоматически (частично) на основе анкетных данных руководителя и основных исполнителей, подтвердивших свое участие. Список основных исполнителей формируется в "Форме Т"

Форма 2. Сведения о руководителе проекта

2.1. **Фамилия, имя, отчество (при наличии)**

на русском языке

Ярославский Данил Александрович

на английском языке фамилия и инициалы

Yaroslavsky D.A.

WoS ResearcherID (при наличии)

Можно получить, зарегистрировавшись по адресу www.ResearcherID.com.

Scopus AuthorID (при наличии)

Scopus AuthorID формируется в базе данных Scopus автоматически при появлении у автора хотя бы одной статьи в данной базе. AuthorID указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных Scopus (Author Search) в результатах поиска нажать на фамилию автора.

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191970147>

ORCID (при наличии)

Можно получить, зарегистрировавшись по адресу orcid.org.

SPIN-код (при наличии)

SPIN-код указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных РИНЦ в результатах поиска нажать на фамилию автора.

РИНЦ AuthorID (при наличии)

РИНЦ AuthorID указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных РИНЦ в результатах поиска нажать на фамилию автора.

2.2. **Дата рождения (указывается цифрами – число, месяц, год)**

16.09.1982

2.3. **Гражданство**

РОССИЯ

2.4. **Ученая степень, год присуждения**

В случае наличия нескольких ученых степеней, указывается та из них, которая наиболее соответствует тематике проекта.

Кандидат технических наук, 2017

2.5. **Награды и премии за научную деятельность, членство в ведущих научных сообществах (при наличии), участие в редколлегиях ведущих рецензируемых научных изданий (при наличии), участие в оргкомитетах или программных комитетах известных международных конференций, иной опыт организации международных мероприятий**

2.6. Основное место работы на момент подачи заявки – должность, полное наименование организации (сокращенное наименование организации)

Руководитель проекта может на момент подачи заявки не являться работником организации, но, в случае победы в конкурсе, должен заключить с ней трудовой договор. В случае, если руководитель проекта не является гражданином Российской Федерации, организацией должны быть выполнены все процедуры, предусмотренные законодательством Российской Федерации при трудоустройстве иностранных граждан.

старший научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Казанский государственный энергетический университет" (ФГБОУ ВО "КГЭУ", Республика Татарстан (Татарстан))

2.7. Область научных интересов – ключевые слова (приводится не более 15 ключевых слов)

Энергетика, электроника

2.8. Область научных интересов – коды по классификатору Фонда

09-404

2.9. Перечень публикаций руководителя проекта (с указанием при наличии базы данных, в которой индексируется издание, например, RSCI, Web of Science Core Collection, Scopus, и т.п.), опубликованных в период с 1 января 2019 года до даты подачи заявки, подтверждающий выполнение условия пункта 9 конкурсной документации

Для лиц, находившихся в указанный в настоящем пункте период в отпусках по беременности и родам, отпусках по уходу за ребенком, а также отпусках работникам, усыновившим ребенка, допускается наличие соответствующих публикаций также в период, предшествующий 1 января 2019 года, и равный продолжительности таких отпусков. Соответствующая информация указывается справочно в настоящем пункте.

Достаточно привести ссылки на публикации в количестве, равном установленному в конкурсной документации порогу. Несоответствие количества публикаций (в том числе отсутствие информации в соответствующих полях формы), приводимое в перечне и/или численно в строке ниже, требованиям пункта 9 конкурсной документации является основанием недопуска заявки к конкурсу в соответствии с подпунктом «г» пункта 20 конкурсной документации.

на языке оригинала

1. Goryachev M.P., Sadykov M.F., Yaroslavsky D.A. A technique for controlling the mechanical parameters of overhead power lines based on an improved inclinometric method. News of higher educational institutions. Energy problems. / KSEU, Kazan, - 2019. - Т.21, No. 3. - С.160-171.<https://doi.org/10.30724/1998-9903-2019-21-3-160-171> (перевод).

Горячев М.П., Садыков М.Ф., Ярославский Д.А. Методика контроля механических параметров воздушных линий электропередачи на основе улучшенного инклинометрического метода. Известия высших учебных заведений.

Проблемы энергетики. / КГЭУ, г. Казань, – 2019. – Т.21, №3. - С.160-171.<https://doi.org/10.30724/1998-9903-2019-21-3-160-171>

2. Sadykov M. F., Yaroslavsky D. A., Goryachev M. P. [et al.] Analysis of modern methods for assessing the state of overhead power lines by the mechanical parameters of wires (review) // Izvestiya Rossiiskoi Akademii Nauk. Physical series. - 2021. - Т. 85. - No. 11. - S. 1600-1606. – DOI 10.31857/S0367676521110326 (перевод).

Анализ современных методов оценки состояния воздушных линий электропередачи по механическим параметрам проводов (обзор) / М. Ф. Садыков, Д. А. Ярославский, М. П. Горячев [и др.] // Известия Российской академии наук. Серия физическая. – 2021. – Т. 85. – № 11. – С. 1600-1606. – DOI 10.31857/S0367676521110326.

3. Dmitry Alekseevich Ivanov, Danil Aleksandrovich Yaroslavsky, Marat Ferdinandovich Sadykov, Mikhail Petrovich Goryachev and Tatyana Gennadyevna Yambaeva. Investigations of Topological Features of Construction an Intelligent Overhead Power Transmission Line Based on Wireless Sensors. In International Journal of Mechanical Engineering and Technology on (Volume 8, Issue 12, December 2017, pp. 903–908), 12. Журнал индексируется в Scopus (Impact Factor: 3.46).

4. M. F. Sadykov, D. A. Yaroslavsky, D. A. Ivanov, V. A. Tyurin, T. G. Galiyeva and M. P. Goryachev. Inclinometric method for determining the mechanical state of an overhead power transmission line. International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems 2019 (SES-2019), 124, 2019: pp. 1-4.

https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2019/50/e3sconf_ses18_05022/e3sconf_ses18_05022.html

5. Sadykov M.F., Yaroslavsky D.A., Ivanov D.A., Goryachev M.P., Savelyev O.G., Chugunov Yu.S., Toropchin Yu.V. Implementation of an automated monitoring system for icing in the distribution networks of PJSC TATNEFT. Oil industry. - 2020. - No. 7. - P.53-55. DOI: 10.24887/0028-2448-2020-7-53-55

Садыков М.Ф., Ярославский Д.А., Иванов Д.А., Горячев М.П., Савельев О.Г., Чугунов Ю.С., Торопчин Ю.В. Внедрение системы автоматизированного мониторинга гололедообразования в распределительных сетях ПАО «Татнефть». Нефтяное хозяйство. – 2020. - №7. – С.53-55. DOI: 10.24887/0028-2448-2020-7-53-55(перевод).

6. Yaroslavsky, Danil, Marat Sadykov, Mikhail Goryachev, Dmitry Ivanov, and Nikolay Andreev. "Methodology Approbation for the Overhead Power Lines Sag Determining by the Period of Conductor Owned Oscillations." *Machines* 10, no. 8 (2022): 685.

Для русскоязычных названий сведения приводятся на русском языке и в переводе на английский язык. При этом должно быть понятно, что речь идет об одном и том же документе (например, добавляйте слово «перевод»).

Перечень содержит 15 публикаций в изданиях, индексируемых в Russian Science Citation Index.

Перечень содержит 8 публикаций в изданиях, индексируемых в Web of Science Core Collection, Scopus.

Перечень содержит 4 публикации в изданиях, входящих в первый квартиль (Q1) по импакт-фактору JCR Science Edition или JCR Social Sciences Edition, по SJR (принадлежность издания к Q1 в Scopus определяется по базе данных <http://www.scimagojr.com/>).

Перечень содержит 0 публикаций в изданиях, индексируемых в иных зарубежных библиографических базах данных.

2.10. Основные научные результаты руководителя проекта за период с 1 января 2019 года (результаты должны подтверждаться сведениями из заявки, например - публикациями)

Опубликовано 12 статей РИНЦ, 4 статьи ВАК, 8 статей Web of Science Core Collection/Scopus, 6 патентов.

Принимал участие в ряде НИОКР:

1. Договор №2091-000370 от 08.04.2020 г. НИОКР по теме: «Разработка современных методов и способов плавки гололедно-изморозевых отложений на ВЛ 0,4-10 кВ с использованием мобильных устройств» ПАО "МРСК Волги".
2. Исследования выполнены при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках госзадания на выполнение НИР по теме "Распределенные автоматизированные системы мониторинга и диагностики технического состояния воздушных линий электропередачи и подстанций на основе технологии широкополосной передачи данных через линии электропередач и промышленного интернета вещей" (номер темы 075-00063-20-02).
3. Договор №2091-000370 от 08.04.2020 г. с ПАО «МРСК Волги» по теме «Разработка современных методов и способов плавки гололедно-изморозевых отложений на ВЛ 0,4-10 кВ с использованием мобильных устройств». 2020-2021 гг.
4. Договор №0002/52/63 06.04.2020г. с ПАО «Татнефть» им.В.Д.Шашина по теме «Разработка и внедрение приборов и методики по слежению за техническим состоянием оборудования подстанций 110/35/6 кВ». 2020-2021 гг.
5. Госзадание на выполнение НИР по теме "Распределенные автоматизированные системы мониторинга и диагностики технического состояния воздушных линий электропередачи и подстанций на основе технологии широкополосной передачи данных через линии электропередач и промышленного интернета вещей". 2021 - 2022 гг.

Published 12 RSCI articles, 4 HAC articles, 10 Web of Science Core Collection/Scopus articles, 7 patents.

Participated in a number of R&D:

1. Contract No. 2091-000370 dated 04/08/2020 R&D on the topic: "Development of modern methods and methods for melting ice-frost deposits on 0.4-10 kV overhead lines using mobile devices" of IDGC of Volga PJSC.
2. The research was carried out with the financial support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation as part of the state assignment for the implementation of research on the topic "Distributed automated systems for monitoring and diagnosing the technical condition of overhead power lines and substations based on the technology of broadband data transmission through power lines and the industrial Internet of Things" (subject number 075-00063-20-02).
3. Agreement No. 2091-000370 dated 04/08/2020 with PJSC IDGC of Volga on the topic "Development of modern methods and methods for melting ice-frost deposits on 0.4-10 kV overhead lines using mobile devices". 2020-2021
4. Agreement No. 0002/52/63 04/06/2020 with PJSC "Tatneft" named after V.D. Shashin on the topic "Development and implementation of instruments and methods for monitoring the technical condition of equipment of substations 110/35/6 kV". 2020-2021.
5. The state Research and Development task no. 075-03-2022-151 of 14.01.2022 "Distributed automated systems of monitoring and diagnostics for technical condition of overhead power lines and substations based on broadband data transmission technology through power lines and the industrial Internet of Things". 2021 - 2022 гг.

2.11. Общее число публикаций в ведущих рецензируемых*** российских и зарубежных научных изданиях за период с 1 января 2019 года,**

**** Издания, индексируемые в библиографических зарубежных базах данных публикаций и/или Russian Science Citation Index (RSCI).

35, из них:

25 - опубликовано в изданиях, индексируемых Russian Science Citation Index;

10 - опубликовано в изданиях, индексируемых в Web of Science Core Collection или Scopus,

Указание количества публикаций, опубликованных в перечисленных базах данных, не является обязательным.

в том числе 0 в изданиях, входящих в первый квартиль (Q1) по импакт-фактору JCR Science Edition или JCR Social Sciences Edition, по SJR;

0 - опубликовано в изданиях, индексируемых в иных зарубежных библиографических базах данных.

2.12. Дополнительный список из 5 наиболее значимых публикаций руководителя проекта

(монографии, результаты интеллектуальной деятельности, имеющие правовую охрану, публикации в ведущих рецензируемых научных изданиях (в т.ч. публикации в изданиях, индексируемых в системах цитирования Russian Science Citation Index, Web of Science Core Collection, Scopus). Приводится не более 5 публикаций, при наличии публикации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» указывается ссылка на нее (обязательно для публикаций в индексируемых изданиях), указывается, при наличии, импакт-фактор научного издания (по JCR Science Edition, JCR Social Sciences Edition или SJR))

Пункт не является обязательным к заполнению. Могут приводиться публикации, свидетельствующие о научной квалификации и достижениях руководителя проекта, за исключением публикаций, указанных в п. 2.9 настоящей формы.

на языке оригинала

Для русскоязычных названий сведения приводятся на русском языке и в переводе на английский язык. При этом должно быть понятно, что речь идет об одном и том же документе *(например, добавляйте слово «перевод»)*.

2.13. Опыт выполнения научных проектов (указываются наименования фондов (организаций), их местонахождение (страна), форма участия (руководитель или исполнитель), номера, названия проектов и сроки выполнения за последние 5 лет)

1. «Создание семейства двигателей КАМАЗ на альтернативных видах топлива с диапазоном мощностей 300...400 л.с. и потенциалом выполнения перспективных экологических требований», договор №9932/17/07-К-12 от 20.11.2012 о предоставлении субсидии в рамках Постановления Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. N 218, 2013-2015гг., исполнитель.
2. «Разработка системы контроля гололедообразования на высоковольтных линиях 110, 35, 6 (10) кВ», хоздоговор №0002/11/29 от 19.01.2015 с ПАО «Татнефть», 2015-2016гг., исполнитель.☒
3. ФЦП "Разработка линейки модулей различной модификации для беспроводных сетей в составе систем автоматизации различного применения", Соглашение о предоставлении субсидии от 27 октября 2015 г. № 14.577.21.0168, 2015-2017 гг., исполнитель.

В том числе проектов, финансируемых РНФ (при наличии):

2.14. Планируемое участие в научных проектах (в любом качестве) в 2024 году

Общее количество – 1, из них:

руководство – 1, участие в качестве исполнителя – 0,

а именно:

1. Заявляемый проект на конкурс РНФ. Руководитель

(указываются в том числе грантодатели или заказчики проектов и источник финансирования, например – государственное задание учредителя, гранты РФФИ, ФПИ, РНФ, иных фондов или иных организаций, государственный контракт (заказчик, программа), иной хозяйственный договор, иные гранты и субсидии).

2.15. Доля рабочего времени, которую планируется выделить на руководство данным проектом в случае победы в конкурсе Фонда -

40 процентов.

Имеется в виду – от полной занятости в рамках трудовых или гражданско-правовых правоотношений, т.е. занятость в свободное от основной работы время также должна учитываться.

2.16. Предполагаемая форма трудовых отношений¹ с организацией, через которую будет осуществляться финансирование:

Организация будет являться основным местом работы² (характер работы – не дистанционный): да;

Трудовой договор по совместительству³ (характер работы – не дистанционный): нет;

Трудовой договор о дистанционной работе⁴ (место осуществления трудовой деятельности расположено на территории Российской Федерации): нет.

¹ В соответствии с пунктом 8 конкурсной документации трудовой договор с руководителем проекта не может предусматривать возможность осуществления трудовой деятельности за пределами территории Российской Федерации (в том числе, путем направления работника в служебную командировку, значительная длительность которой не обусловлена целями проекта).

Исчисление продолжительности рабочего времени должно осуществляться исходя из еженедельного графика работы (за исключением (ст. 104 ТК РФ) работников, занятых на круглосуточных непрерывных работах, а также на других видах работ, где по условиям производства (работы) не может быть соблюдена установленная ежедневная или еженедельная продолжительность рабочего времени).

Работа в режиме гибкого рабочего времени (ст. 102 ТК РФ) должна обеспечивать отработку работником суммарного количества рабочих часов в течение рабочего дня или недели.

Руководитель проекта может на момент подачи заявки не являться работником организации, но, в случае победы в конкурсе, должен заключить с ней трудовой договор. В случае, если руководитель проекта не является гражданином Российской Федерации, организацией должны быть выполнены все процедуры, предусмотренные законодательством Российской Федерации при трудоустройстве иностранных граждан.

² Указывается для случаев, когда руководитель проекта планирует, что во время реализации проекта организация будет являться его основным местом работы (в том числе и не по гранту РФ). Данный пункт указывается для случаев внутреннего совместительства (ст. 60.1 ТК РФ) и совмещения должностей (ст. 60.2 ТК РФ).

³ Указывается для случаев, когда руководитель проекта планирует, что реализация проекта будет осуществляться им по внешнему совместительству, а организация не будет для него являться основным местом работы. РФ обращает внимание, что расположение основного места работы в ином, удаленном от места расположения организации субъекте Российской Федерации, может повлечь за собой проверки фактического режима рабочего времени в период реализации проекта.

⁴ В случае заключения дистанционного трудового договора в качестве места работы должно быть указано место фактического пребывания руководителя проекта на территории Российской Федерации. Направление в служебную командировку работника может осуществляться с указанного в трудовом договоре места работы. Организация обязана обеспечить правомерный доступ работника к необходимым материалам и оборудованию, допуск к медицинской или фармацевтической деятельности, допуск к конфиденциальной или персональной информации (при необходимости). Указанный дистанционный трудовой договор не может предусматривать возможность осуществления трудовой деятельности за пределами территории Российской Федерации.

2.17. Опыт образовательной деятельности за последние 5 лет (указывается информация о руководстве аспирантами, адъюнктами, интернами, ординаторами, разработке и чтении новых образовательных курсов в российских и зарубежных вузах)

2.18. Почтовый адрес

420034

2.19. Контактный телефон

+79172276860

2.20. Электронный адрес (E-mail)

dyaro@hitv.ru

2.21. Участие в проекте:

Руководитель проекта

2.22. Файл с дополнительной информацией *(резюме, другая дополнительная информация, которая, по мнению руководителя проекта, может быть полезна при проведении экспертизы данного проекта)*

Один файл в формате pdf, до 3 Мб.

С условиями конкурса Фонда (в том числе, с пунктами 6 и 7 конкурсной документации) ознакомлен и согласен. Подтверждаю свое участие в проекте.

Фамилия, имя и отчество	Ярославский Данил Александрович
Данные документа, удостоверяющего личность***** (серия, номер, сведения о дате и органе выдачи)	Внимание! Данное поле заполняется вручную в печатном экземпляре заявки. Заполнение обязательно!
Адрес проживания	420034
Оператор персональных данных	Российский научный фонд

Я выражаю согласие***** на обработку указанным выше оператором персональных данных, внесенных в настоящую форму мною лично.
Обработка Российским научным фондом (адрес: г. Москва, ул. Солянка, д. 14, строение 3) указанных выше персональных данных может осуществляться **посредством** их сбора, систематизации, накопления, хранения, уточнения, использования, блокирования, распространения на официальном сайте Российского научного фонда, передачи и уничтожения **с целью** проведения экспертизы заявок на конкурсы, проводимые Российским научным фондом, экспертизы проектов и программ, финансируемых Российским научным фондом, подготовки аналитических материалов по конкурсам, долговременного сохранения документированной информации об участниках программ, получивших финансирование Российского научного фонда, общедоступного раскрытия информации о руководителях программ и проектов, финансируемых Российским научным фондом. Указанная обработка моих данных может осуществляться в течение 75 лет со дня заполнения настоящей формы в печатной форме. Хранение настоящей формы может быть поручено ООО «Первая архивная компания» (117437, г. Москва, ул. Островитянова, д. 29/120 пом. 11П), оказывающему Российскому научному фонду услуги архивного хранения документов. Настоящее согласие может быть отозвано посредством направления на указанный выше адрес оператора персональных данных заявления с требованием о прекращении обработки персональных данных. Заявление должно содержать номер документа, удостоверяющего личность субъекта персональных данных; сведения о дате выдачи указанного документа и выдавшем его органе, а также собственноручную подпись субъекта персональных данных.

***** Непредставление данных документа, удостоверяющего личность, является основанием недопуска заявки к конкурсу.

***** Заполнение является обязательным в соответствии с требованиями Федерального закона от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных».

Подпись руководителя проекта _____ /Д.А. Ярославский/

Дата подписания « ____ » _____ 2023 г.

Форма 2. Сведения об основном исполнителе проекта

2.1. Фамилия, имя, отчество (при наличии)

на русском языке

Андреев Николай Кузьмич

на английском языке фамилия и инициалы

Andreev N.K.

WoS ResearcherID (при наличии)

Можно получить, зарегистрировавшись по адресу www.ResearcherID.com.

<https://publons.com/researcher/U-5752-2017/>

Scopus AuthorID (при наличии)

Scopus AuthorID формируется в базе данных Scopus автоматически при появлении у автора хотя бы одной статьи в данной базе. AuthorID указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных Scopus (Author Search) в результатах поиска нажать на фамилию автора.

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57200151340>

ORCID (при наличии)

Можно получить, зарегистрировавшись по адресу orcid.org.

SPIN-код (при наличии)

SPIN-код указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных РИНЦ в результатах поиска нажать на фамилию автора.

РИНЦ AuthorID (при наличии)

РИНЦ AuthorID указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных РИНЦ в результатах поиска нажать на фамилию автора.

https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=2488

2.2. Дата рождения (указывается цифрами – число, месяц, год)

20.07.1946

2.3. Гражданство

РОССИЯ

2.4. Ученая степень, год присуждения

В случае наличия нескольких ученых степеней, указывается та из них, которая наиболее соответствует тематике проекта.

Доктор технических наук, 2006

2.5. Награды и премии за научную деятельность, членство в ведущих научных сообществах (при наличии), участие в редколлегиях ведущих рецензируемых научных изданий (при наличии)

2.6. Основное место работы на момент подачи заявки – должность, полное наименование организации (сокращенное наименование организации)

профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Казанский государственный энергетический университет" (ФГБОУ ВО "КГЭУ", Республика Татарстан (Татарстан))

2.7. Область научных интересов – ключевые слова (приводится не более 15 ключевых слов)

Электропривод и автоматизация, приборостроение, магнитно-резонансная томография, многоканальная оптическая диагностика изоляторов

2.8. Область научных интересов – коды по классификатору Фонда

09-406 09-603 09-608

2.9. Общее число публикаций в ведущих рецензируемых***** российских и зарубежных научных изданиях за период с 1 января 2019 года,

***** Издания, индексируемые в библиографических зарубежных базах данных публикаций и/или Russian Science Citation Index (RSCI).

5, из них:

0 - опубликовано в изданиях, индексируемых Russian Science Citation Index;

1 - опубликована в изданиях, индексируемых в Web of Science Core Collection или Scopus,

Указание количества публикаций, опубликованных в перечисленных базах данных, не является обязательным.

в том числе 3 в изданиях, входящих в первый квартиль (Q1) по импакт-фактору JCR Science Edition или JCR Social Sciences Edition, по SJR (принадлежность издания к Q1 в Scopus определяется по базе данных <http://www.scimagojr.com/>);

0 - опубликовано в изданиях, индексируемых в иных зарубежных библиографических базах данных.

2.10. Список из 5 наиболее значимых публикаций основного исполнителя проекта (монографии, результаты интеллектуальной деятельности, имеющие правовую охрану, публикации в ведущих рецензируемых научных изданиях (в т.ч. публикации в изданиях, индексируемых в системах цитирования Russian Science Citation Index, Web of Science Core Collection, Scopus). Приводится не более 5 публикаций, при наличии публикации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» указывается ссылка на нее (обязательно для публикаций в индексируемых изданиях), указывается, при наличии, импакт-фактор научного издания (по JCR Science Edition, JCR Social Sciences Edition или SJR))

Пункт не является обязательным к заполнению. Могут приводиться публикации, свидетельствующие о научной квалификации и достижениях.

на языке оригинала

1. Yaroslavsky, D.A., Sadykov, M.F., Goryachev, V.P., Andreev N.K. Model for determining the geometric and mechanical parameters of power transmission lines with allowance of conductor own oscillations in the vertical and horizontal planes / SCOPUS Q2,K2. . Bull. Russ. Acad. Sci. Phys. 86, 1379-81 (2022).
2. Andreev N.K. Influence of sensitivity and specificity of measuring methods on their informativity and hardware requirements. International Scientific and Technical Conference. SES - 2019: Book of Abstracts / 18-20 September, Kazan, Russia E3S Web of Conferences 124, 05043 (2019) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912405043> SES-2019.
3. . Filina, A. N., Khusnutdinov, A.V., Yashagina, G. V., Osetinskiy G.V. and Andreev, N. K. Khusnutdinova, O. A., Designing the Fault-Detection and Troubleshooting Tests For the Troubleshooting Target Flowchart. ISTC-IETEM-2019 IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 915 (2020) 012033 IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/915/1/012033. WOS.
4. Sadykov M.F., Yaroslavsky D.A., Goryachev M.P., Nguyen V.Wu., Andreev N.K., Ivanov D.A. Analysis of modern methods for assessing the condition of overhead power transmission lines by mechanical parameters of wires (Review) K2, Q2 WOS Izvestiya RAS. Ser. phys. 85 No.11, 2021 pp. 1600-1606. DOI: 10.31857/S0367676521110326
5. Nikolai Andreev, Damir Galeev, Sameh Kassem. An algorithm for space-time accumulation of images for thermovision testing of energy objects WOS, Q2 Lecture Notes in Civil Engineering. 2022. V.190. P.1-10.

Для русскоязычных названий сведения приводятся на русском языке и в переводе на английский язык. При этом должно быть понятно, что речь идет об одном и том же документе (например, добавляйте слово «перевод»).

2.11. Опыт выполнения научных проектов (указываются наименования фондов (организаций), их местонахождение (страна), форма участия (руководитель или исполнитель), номера, названия проектов и сроки выполнения за последние 5 лет)

Госзадание на выполнение НИР по теме "Распределенные автоматизированные системы мониторинга и диагностики технического состояния воздушных линий электропередачи и подстанций на основе технологии широкополосной

передачи данных через линии электропередач и промышленного интернета вещей" (соглашение №075-03-2022-151 от 14.01.2022), исполнитель.

2.12. Планируемое участие в научных проектах (в любом качестве) в 2024 году

Общее количество – 1, из них:

руководство – 0, участие в качестве исполнителя – 1,

а именно:

Заявляемый проект на РНФ

(указываются в том числе грантодатели или заказчики проектов и источник финансирования, например – государственное задание учредителя, гранты РФФИ, ФПИ, РНФ, иных фондов или иных организаций, государственный контракт (заказчик, программа), иной хозяйственный договор, иные гранты и субсидии).

2.13. Доля рабочего времени, которую планируется выделить на участие в данном проекте в случае победы в конкурсе Фонда -

40 процентов.

Имеется в виду – от полной занятости в рамках трудовых или гражданско-правовых правоотношений, т.е. занятость в свободное от основной работы время также должна учитываться.

2.14. Участие в образовательной деятельности *(указывается информация о руководстве аспирантами, адъюнктами, интернами, ординаторами, разработке и чтении новых образовательных курсов в российских и зарубежных вузах)*

2.15. В 2022 или в 2023 годах участвовал в качестве руководителя проекта, финансируемого Фондом, или исполнителя проекта, финансируемого Фондом, в следующих проектах (при наличии):

2.16. Контактный телефон, электронный адрес (E-mail)

+79173991021, ngeikandreev@gmail.com

2.17. Участие в проекте:

Основной исполнитель проекта

С условиями конкурса Фонда (в том числе, с пунктами 7 и 8 конкурсной документации) ознакомлен и согласен. Подтверждаю свое участие в проекте.

Фамилия, имя и отчество	Андреев Николай Кузьмич
Данные документа, удостоверяющего личность***** (серия, номер, сведения о дате и органе выдачи)	Внимание! Данное поле заполняется вручную в печатном экземпляре заявки. Заполнение обязательно!
Адрес проживания	420061, г. Казань, ул. Космонавтов, 11А-92
Оператор персональных данных	Российский научный фонд

Я выражаю согласие***** на обработку указанным выше оператором персональных данных, внесенных в настоящую форму мною лично.
Обработка Российским научным фондом (адрес: г. Москва, ул. Солянка, д. 14, строение 3) указанных выше персональных данных может осуществляться **посредством** их сбора, систематизации, накопления, хранения, уточнения, использования, блокирования, распространения на официальном сайте Российского научного фонда, передачи и уничтожения **с целью** проведения экспертизы заявок на конкурсы, проводимые Российским научным фондом, экспертизы проектов и программ, финансируемых Российским научным фондом, подготовки аналитических материалов по конкурсам, долговременного сохранения документированной информации об участниках программ, получивших финансирование Российского научного фонда, общедоступного раскрытия информации о руководителях программ и проектов, финансируемых Российским научным фондом. Указанная обработка моих данных может осуществляться в течение 75 лет со дня заполнения настоящей формы в печатной форме. Хранение настоящей формы может быть поручено ООО «Первая архивная компания» (117437, г. Москва, ул. Островитянова, д. 29/120 пом. 11П), оказывающему Российскому научному фонду услуги архивного хранения документов. Настоящее согласие может быть отозвано посредством направления на указанный выше адрес оператора персональных данных заявления с требованием о прекращении обработки персональных данных. Заявление должно содержать номер документа, удостоверяющего личность субъекта персональных данных; сведения о дате выдачи указанного документа и выдавшем его органе, а также собственноручную подпись субъекта персональных данных.

***** Непредставление данных документа, удостоверяющего личность, является основанием недопуска заявки к конкурсу.

***** Заполнение является обязательным в соответствии с требованиями Федерального закона от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных».

Подпись исполнителя проекта _____ /Н.К. Андреев/

Дата подписания « ____ » _____ 2023 г.

Форма 2. Сведения об основном исполнителе проекта

2.1. Фамилия, имя, отчество (при наличии)

на русском языке

Горячев Михаил Петрович

на английском языке фамилия и инициалы

Goryachev M.P.

WoS ResearcherID (при наличии)

Можно получить, зарегистрировавшись по адресу www.ResearcherID.com.

<https://publons.com/researcher/AAF-3429-2020/>

Scopus AuthorID (при наличии)

Scopus AuthorID формируется в базе данных Scopus автоматически при появлении у автора хотя бы одной статьи в данной базе. AuthorID указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных Scopus (Author Search) в результатах поиска нажать на фамилию автора.

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191971216>

ORCID (при наличии)

Можно получить, зарегистрировавшись по адресу orcid.org.

<https://orcid.org/0000-0002-6338-9557>

SPIN-код (при наличии)

SPIN-код указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных РИНЦ в результатах поиска нажать на фамилию автора.

8972-0182

РИНЦ AuthorID (при наличии)

РИНЦ AuthorID указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных РИНЦ в результатах поиска нажать на фамилию автора.

https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=745652

2.2. Дата рождения (указывается цифрами – число, месяц, год)

04.06.1991

2.3. Гражданство

РОССИЯ

2.4. Ученая степень, год присуждения

В случае наличия нескольких ученых степеней, указывается та из них, которая наиболее соответствует тематике проекта.

Кандидат технических наук, 2020

2.5. Награды и премии за научную деятельность, членство в ведущих научных сообществах (при наличии), участие в редколлегиях ведущих рецензируемых научных изданий (при наличии)

1. Диплом стипендиата Мэра г.Казани. Конкурс на соискание именных стипендий Мэра города Казани. 5 декабря 2015 года. Проект: "Система воздушного патрулирования и управления транспортными потоками". Очное выступление.
2. Сертификат участника выставки разработок молодых учёных XI Международной молодёжной научной конференции «Тинчуринские чтения», 23-25 марта 2016 года. Проект: «Беспилотный летательный аппарат для обследования воздушных ЛЭП». Выставка экспоната.
3. Диплом победителя в номинации «Лучшая идея энергоэффективности и энергосбережения» на III республиканском конкурсе научно-технических проектов «Энергоэффективность и энергосбережение» - 2016г. Проект: «Аппаратно-программный комплекс на базе БПЛА для обследования протяжённых объектов энергетики». Заочное участие.
4. Диплом участника этапа Всероссийского конкурса проектов и разработок в области ИТ-технологий «ИТ-ПРОРЫВ»,

- 2016г. Проект: «Система автономного пилотирования беспилотного летательного аппарата». Очное выступление.
5. Диплом II степени на VII Международной молодёжной научно-технической конференции «Электроэнергетика глазами молодежи – 2016», 19-23 сентября 2016 года. Проект: «Программно-аппаратный комплекс на базе БПЛА для обследования протяжённых объектов энергетики». Очное выступление.
6. Диплом за активное участие в деятельности и продвижение МС РНК СИГРЭ на международной арене. 2022 год.

2.6. Основное место работы на момент подачи заявки – должность, полное наименование организации (сокращенное наименование организации)

доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Казанский государственный энергетический университет" (ФГБОУ ВО "КГЭУ", Республика Татарстан (Татарстан))

2.7. Область научных интересов – ключевые слова (приводится не более 15 ключевых слов)

мониторинг состояния воздушных линий, интеллектуальная сеть, датчики мониторинга, обследование, диагностика, сенсоры, роботизированные комплексы

2.8. Область научных интересов – коды по классификатору Фонда

09-107 09-406 09-608

2.9. Общее число публикаций в ведущих рецензируемых*** российских и зарубежных научных изданиях за период с 1 января 2019 года,**

***** Издания, индексируемые в библиографических зарубежных базах данных публикаций и/или Russian Science Citation Index (RSCI).

36, из них:

26 - опубликовано в изданиях, индексируемых Russian Science Citation Index;

10 - опубликовано в изданиях, индексируемых в Web of Science Core Collection или Scopus,

Указание количества публикаций, опубликованных в перечисленных базах данных, не является обязательным.

в том числе 0 в изданиях, входящих в первый квартиль (Q1) по импакт-фактору JCR Science Edition или JCR Social Sciences Edition, по SJR (принадлежность издания к Q1 в Scopus определяется по базе данных <http://www.scimagojr.com/>);

0 - опубликовано в изданиях, индексируемых в иных зарубежных библиографических базах данных.

2.10. Список из 5 наиболее значимых публикаций основного исполнителя проекта (монографии, результаты интеллектуальной деятельности, имеющие правовую охрану, публикации в ведущих рецензируемых научных изданиях (в т.ч. публикации в изданиях, индексируемых в системах цитирования Russian Science Citation Index, Web of Science Core Collection, Scopus). Приводится не более 5 публикаций, при наличии публикации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» указывается ссылка на нее (обязательно для публикаций в индексируемых изданиях), указывается, при наличии, импакт-фактор научного издания (по JCR Science Edition, JCR Social Sciences Edition или SJR))

Пункт не является обязательным к заполнению. Могут приводиться публикации, свидетельствующие о научной квалификации и достижениях.

на языке оригинала

1. Journal of Engineering and Applied Sciences / Development of Test Site on the Basis of LED Lamps for Debugging Software of Wireless Network for Processes Automation Modules / Ivanov D.A., Yaroslavsky D.A., Sadykov M.F., Goryachev M. P., Yambaeva T.G., Koryshkin I.M. / 2018, No. 5, Vol. 13, pp. 1864-1870.
2. Sadykov MF, Andreev NK, Goryachev MP. Hardware-Software of Device for Technical Condition Control of Engine as Part of Truck Autopilot System. In 2018 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM) 2018 May 15 (pp. 1-4). IEEE. DOI: 10.1109/ICIEAM.2018.8728717.
3. M. F. Sadykov, D. A. Yaroslavsky, D. A. Ivanov, V. A. Tyurin, T. G. Galiyeva and M. P. Goryachev. Inclimetric method for determining the mechanical state of an overhead power transmission line. International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems 2019 (SES-2019), 124, 2019: pp. 1-4. DOI: 10.1051/e3sconf/201912405022.
4. Sadykov M.F., Yaroslavsky D.A., Ivanov D.A., Goryachev M.P., Saveliev O.G., Chugunov Yu.S., Toropchin Yu.V. Implementation of an automated monitoring system for icing in the distribution networks of PJSC TATNEFT. Oil industry. -

2020. - No. 7. - P.53-55. DOI: 10.24887/0028-2448-2020-7-53-55

5. D. A. Yaroslavsky, V. V. Nguyen, M. F. Sadykov, M. P. Goryachev, D. A. Ivanov, T. G. Galieva, Y. Y. Vassunova, and A. N. Tyurin. Studying the Model of Free Harmonic Oscillations of Overhead Power Lines. International Journal of Emerging Trends in Engineering Research, Volume 8, No. June 6, 2020, pp. 2663–2667. DOI: <https://doi.org/10.30534/ijeter/2020/72862020>. The journal is indexed in Scopus.

6. D. A. Yaroslavsky, V. Vu Nguyen, M. F. Sadykov, M. P. Goryachev, D. A. Ivanov, T. G. Galieva, and N. K. Andreev. Determination the conductor sag according to the period of own harmonic oscillations. In E3S Web of Conferences, Volume 220, Dec 2020, p. 01036. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202022001036>.

7. Analysis of Current Ways of Determining the State of Overhead Power Lines According to the Mechanical Parameters of Wires: A Review / M. F. Sadykov, D. A. Yaroslavsky, M. P. Goryachev [et al.] // Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics. - 2021. - Vol. 85. - No 11. - P. 1262-1268. – DOI 10.3103/S1062873821110320.

8. Yaroslavsky, D. A., Nguyen, V. V., Sadykov, M. F., Goryachev, M. P., & Ivanov, D. A. (2022). Determination of the Conductor Sag According to the Period of Own Harmonic Oscillations, Taking into Account the Difference in Heights of the Suspension Points. In International Symposium on Sustainable Energy and Power Engineering (pp. 73-81). Springer, Singapore. DOI: 10.1007/978-981-16-9376-2_7.

9. Yaroslavsky, Danil, Marat Sadykov, Mikhail Goryachev, Dmitry Ivanov, and Nikolay Andreev. "Methodology Approbation for the Overhead Power Lines Sag Determining by the Period of Conductor Owned Oscillations." Machines 10, no. 8 (2022): 685. DOI: 10.3390/machines10080685.

Для русскоязычных названий сведения приводятся на русском языке и в переводе на английский язык. При этом должно быть понятно, что речь идет об одном и том же документе (например, добавляйте слово «перевод»).

2.11. Опыт выполнения научных проектов (указываются наименования фондов (организаций), их местонахождение (страна), форма участия (руководитель или исполнитель), номера, названия проектов и сроки выполнения за последние 5 лет)

1. «Создание семейства двигателей КАМАЗ на альтернативных видах топлива с диапазоном мощностей 300...400 л.с. и потенциалом выполнения перспективных экологических требований», договор №9932/17/07-К-12 от 20.11.2012 о предоставлении субсидии в рамках Постановления Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. N 218, 2013-2015гг., исполнитель.

2. «Разработка системы контроля гололедообразования на высоковольтных линиях 110, 35, 6 (10) кВ», хоздоговор №0002/11/29 от 19.01.2015 с ПАО «Татнефть», 2015-2016гг., исполнитель.

3. ФЦП "Разработка линейки модулей различной модификации для беспроводных сетей в составе систем автоматизации различного применения", Соглашение о предоставлении субсидии от 27 октября 2015 г. № 14.577.21.0168, 2015-2017 гг., исполнитель.

4. Договор №2091-000370 от 08.04.2020 г. НИОКР по теме: «Разработка современных методов и способов плавки гололедно-изморозевых отложений на ВЛ 0,4-10 кВ с использованием мобильных устройств» ПАО "МРСК Волги", исполнитель.

5. Госзадание на выполнение НИР по теме "Распределенные автоматизированные системы мониторинга и диагностики технического состояния воздушных линий электропередачи и подстанций на основе технологии широкополосной передачи данных через линии электропередач и промышленного интернета вещей" (соглашение №075-03-2022-151 от 14.01.2022), исполнитель.

6. Договор №0002/52/63 06.04.2020г. с ПАО «Татнефть» им.В.Д.Шашина по теме «Разработка и внедрение приборов и методики по слежению за техническим состоянием оборудования подстанций 110/35/6 кВ». 2020-2021 гг., исполнитель.

7. Госзадание на выполнение НИР по теме "Распределенные автоматизированные системы мониторинга и диагностики технического состояния воздушных линий электропередачи и подстанций на основе технологии широкополосной передачи данных через линии электропередач и промышленного интернета вещей". 2021 - 2022 гг.

2.12. Планируемое участие в научных проектах (в любом качестве) в 2024 году

Общее количество – 1, из них:

руководство – 0, участие в качестве исполнителя – 1,

а именно:

Заявляемый проект на РНФ

(указываются в том числе грантодатели или заказчики проектов и источник финансирования, например – государственное задание учредителя, гранты РФФИ, ФПИ, РНФ, иных фондов или иных организаций, государственный контракт (заказчик, программа), иной хозяйственный договор, иные гранты и субсидии).

2.13. Доля рабочего времени, которую планируется выделить на участие в данном проекте в случае победы в конкурсе Фонда -

40 процентов.

Имеется в виду – от полной занятости в рамках трудовых или гражданско-правовых правоотношений, т.е. занятость в свободное от основной работы время также должна учитываться.

2.14. Участие в образовательной деятельности *(указывается информация о руководстве аспирантами, адъюнктами, интернами, ординаторами, разработке и чтении новых образовательных курсов в российских и зарубежных вузах)*

2.15. В 2022 или в 2023 годах участвовал в качестве руководителя проекта, финансируемого Фондом, или исполнителя проекта, финансируемого Фондом, в следующих проектах (при наличии):

2.16. Контактный телефон, электронный адрес (E-mail)

+79003256470, goryachev91@mail.ru

2.17. Участие в проекте:

Основной исполнитель проекта

С условиями конкурса Фонда (в том числе, с пунктами 7 и 8 конкурсной документации) ознакомлен и согласен. Подтверждаю свое участие в проекте.

Фамилия, имя и отчество	Горячев Михаил Петрович
Данные документа, удостоверяющего личность***** (серия, номер, сведения о дате и органе выдачи)	Внимание! Данное поле заполняется вручную в печатном экземпляре заявки. Заполнение обязательно!
Адрес проживания	Республика Татарстан, г.Казань, ул. Шамиля Усанова, д.11В, кв.25 (420034)
Оператор персональных данных	Российский научный фонд

Я выражаю согласие***** на обработку указанным выше оператором персональных данных, внесенных в настоящую форму мною лично.
Обработка Российским научным фондом (адрес: г. Москва, ул. Солянка, д. 14, строение 3) указанных выше персональных данных может осуществляться **посредством** их сбора, систематизации, накопления, хранения, уточнения, использования, блокирования, распространения на официальном сайте Российского научного фонда, передачи и уничтожения **с целью** проведения экспертизы заявок на конкурсы, проводимые Российским научным фондом, экспертизы проектов и программ, финансируемых Российским научным фондом, подготовки аналитических материалов по конкурсам, долговременного сохранения документированной информации об участниках программ, получивших финансирование Российского научного фонда, общедоступного раскрытия информации о руководителях программ и проектов, финансируемых Российским научным фондом. Указанная обработка моих данных может осуществляться в течение 75 лет со дня заполнения настоящей формы в печатной форме. Хранение настоящей формы может быть поручено ООО «Первая архивная компания» (117437, г. Москва, ул. Островитянова, д. 29/120 пом. 11П), оказывающему Российскому научному фонду услуги архивного хранения документов. Настоящее согласие может быть отозвано посредством направления на указанный выше адрес оператора персональных данных заявления с требованием о прекращении обработки персональных данных. Заявление должно содержать номер документа, удостоверяющего личность субъекта персональных данных; сведения о дате выдачи указанного документа и выдавшем его органе, а также собственноручную подпись субъекта персональных данных.

***** Непредставление данных документа, удостоверяющего личность, является основанием недопуска заявки к конкурсу.

***** Заполнение является обязательным в соответствии с требованиями Федерального закона от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных».

Подпись исполнителя проекта _____/М.П. Горячев/

Дата подписания « ____ » _____ 2023 г.

Форма 2. Сведения об основном исполнителе проекта

2.1. Фамилия, имя, отчество (при наличии)

на русском языке

Любишев Александр Александрович

на английском языке фамилия и инициалы

Lyubishev A.

WoS ResearcherID (при наличии)

Можно получить, зарегистрировавшись по адресу www.ResearcherID.com.

Scopus AuthorID (при наличии)

Scopus AuthorID формируется в базе данных Scopus автоматически при появлении у автора хотя бы одной статьи в данной базе. AuthorID указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных Scopus (Author Search) в результатах поиска нажать на фамилию автора.

ORCID (при наличии)

Можно получить, зарегистрировавшись по адресу orcid.org.

SPIN-код (при наличии)

SPIN-код указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных РИНЦ в результатах поиска нажать на фамилию автора.

РИНЦ AuthorID (при наличии)

РИНЦ AuthorID указан в авторском профиле, который становится доступен, если при поиске автора в базе данных РИНЦ в результатах поиска нажать на фамилию автора.

2.2. Дата рождения (указывается цифрами – число, месяц, год)

16.09.1999

2.3. Гражданство

РОССИЯ

2.4. Ученая степень, год присуждения

В случае наличия нескольких ученых степеней, указывается та из них, которая наиболее соответствует тематике проекта.

2.5. Награды и премии за научную деятельность, членство в ведущих научных сообществах (при наличии), участие в редколлегиях ведущих рецензируемых научных изданий (при наличии)

2.6. Основное место работы на момент подачи заявки – должность, полное наименование организации (сокращенное наименование организации)

младший научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Казанский государственный энергетический университет" (ФГБОУ ВО "КГЭУ", Республика Татарстан (Татарстан))

2.7. Область научных интересов – ключевые слова (приводится не более 15 ключевых слов)

ПИД- регуляторы, нестабильные процессы, контроллер нечеткой логики в управлении, диагностика изоляционного оборудования

2.8. Область научных интересов – коды по классификатору Фонда

09-406 09-603

2.9. Общее число публикаций в ведущих рецензируемых***** российских и зарубежных научных изданиях за период с 1 января 2019 года,

***** Издания, индексируемые в библиографических зарубежных базах данных публикаций и/или Russian Science Citation Index (RSCI).

0, из них:

0 - опубликовано в изданиях, индексируемых Russian Science Citation Index;

0 - опубликовано в изданиях, индексируемых в Web of Science Core Collection или Scopus,

Указание количества публикаций, опубликованных в перечисленных базах данных, не является обязательным.

в том числе 0 в изданиях, входящих в первый квартиль (Q1) по импакт-фактору JCR Science Edition или JCR Social Sciences Edition, по SJR (принадлежность издания к Q1 в Scopus определяется по базе данных <http://www.scimagojr.com/>);

0 - опубликовано в изданиях, индексируемых в иных зарубежных библиографических базах данных.

2.10. Список из 5 наиболее значимых публикаций основного исполнителя проекта (монографии, результаты интеллектуальной деятельности, имеющие правовую охрану, публикации в ведущих рецензируемых научных изданиях (в т.ч. публикации в изданиях, индексируемых в системах цитирования Russian Science Citation Index, Web of Science Core Collection, Scopus). Приводится не более 5 публикаций, при наличии публикации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» указывается ссылка на нее (обязательно для публикаций в индексируемых изданиях), указывается, при наличии, импакт-фактор научного издания (по JCR Science Edition, JCR Social Sciences Edition или SJR))

Пункт не является обязательным к заполнению. Могут приводиться публикации, свидетельствующие о научной квалификации и достижениях.

на языке оригинала

Для русскоязычных названий сведения приводятся на русском языке и в переводе на английский язык. При этом должно быть понятно, что речь идет об одном и том же документе (например, добавляйте слово «перевод»).

2.11. Опыт выполнения научных проектов (указываются наименования фондов (организаций), их местонахождение (страна), форма участия (руководитель или исполнитель), номера, названия проектов и сроки выполнения за последние 5 лет)

2.12. Планируемое участие в научных проектах (в любом качестве) в 2024 году

Общее количество – 1, из них:

руководство – 0, участие в качестве исполнителя – 1,

а именно:

Заявляемый проект на РФФ

(указываются в том числе грантодатели или заказчики проектов и источник финансирования, например – государственное задание учредителя, гранты РФФИ, ФПИ, РФФ, иных фондов или иных организаций, государственный контракт (заказчик, программа), иной хозяйственный договор, иные гранты и субсидии).

2.13. Доля рабочего времени, которую планируется выделить на участие в данном проекте в случае победы в конкурсе Фонда -

40 процентов.

Имеется в виду – от полной занятости в рамках трудовых или гражданско-правовых правоотношений, т.е. занятость в свободное от основной работы время также должна учитываться.

2.14. Участие в образовательной деятельности (указывается информация о руководстве аспирантами, адъюнктами, интернами, ординаторами, разработке и чтении новых образовательных курсов в российских и зарубежных вузах)

2.15. В 2022 или в 2023 годах участвовал в качестве руководителя проекта, финансируемого Фондом, или исполнителя проекта, финансируемого Фондом, в следующих проектах (при наличии):

2.16. Контактный телефон, электронный адрес (E-mail)

+79196842469, s.lyubishev@yandex.ru

2.17. Участие в проекте:

Основной исполнитель проекта

С условиями конкурса Фонда (в том числе, с пунктами 7 и 8 конкурсной документации) ознакомлен и согласен. Подтверждаю свое участие в проекте.

Фамилия, имя и отчество	Любишев Александр Александрович
Данные документа, удостоверяющего личность***** (серия, номер, сведения о дате и органе выдачи)	Внимание! Данное поле заполняется вручную в печатном экземпляре заявки. Заполнение обязательно!
Адрес проживания	422773, РТ, д. Куюки, 15-й Квартал, д.10, кв.4
Оператор персональных данных	Российский научный фонд

Я выражаю согласие***** на обработку указанным выше оператором персональных данных, внесенных в настоящую форму мною лично.
Обработка Российским научным фондом (адрес: г. Москва, ул. Солянка, д. 14, строение 3) указанных выше персональных данных может осуществляться **посредством** их сбора, систематизации, накопления, хранения, уточнения, использования, блокирования, распространения на официальном сайте Российского научного фонда, передачи и уничтожения **с целью** проведения экспертизы заявок на конкурсы, проводимые Российским научным фондом, экспертизы проектов и программ, финансируемых Российским научным фондом, подготовки аналитических материалов по конкурсам, долговременного сохранения документированной информации об участниках программ, получивших финансирование Российского научного фонда, общедоступного раскрытия информации о руководителях программ и проектов, финансируемых Российским научным фондом. Указанная обработка моих данных может осуществляться в течение 75 лет со дня заполнения настоящей формы в печатной форме. Хранение настоящей формы может быть поручено ООО «Первая архивная компания» (117437, г. Москва, ул. Островитянова, д. 29/120 пом. 11П), оказывающему Российскому научному фонду услуги архивного хранения документов. Настоящее согласие может быть отозвано посредством направления на указанный выше адрес оператора персональных данных заявления с требованием о прекращении обработки персональных данных. Заявление должно содержать номер документа, удостоверяющего личность субъекта персональных данных; сведения о дате выдачи указанного документа и выдавшем его органе, а также собственноручную подпись субъекта персональных данных.

***** Непредставление данных документа, удостоверяющего личность, является основанием недопуска заявки к конкурсу.

***** Заполнение является обязательным в соответствии с требованиями Федерального закона от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных».

Подпись исполнителя проекта _____ /А.А. Любишев/

Дата подписания « ____ » _____ 2023 г.

Форма 3. Сведения об организации

собираются автоматически на основе регистрационных данных организации, через которую будет осуществляться финансирование ("Форма Т")

3.1. Полное наименование *(приводится в соответствии с регистрационными документами)*
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский государственный энергетический университет"

3.2. Сокращенное наименование
ФГБОУ ВО "КГЭУ"

3.3. Наименование на английском языке
Federal state budgetary educational institution of higher education "KAZAN STATE POWER ENGINEERING UNIVERSITY"

3.4. Организационно-правовая форма *(указывается по ОК ОПФ)*
Федеральные государственные бюджетные учреждения

3.5. Форма собственности *(указывается по ОКФС)*
Федеральная собственность

3.6. Ведомственная принадлежность
Министерство науки и высшего образования РФ

3.7. ИНН, КПП, ОГРН, ОКТМО
1656019286, 165601001, 1021603065637, 92701000

3.8. Адрес
420066 г.Казань ул.Красносельская, 51

3.9. Фактический адрес
420066 г.Казань ул.Красносельская, 51

3.10. Субъект Российской Федерации
Республика Татарстан (Татарстан)

3.11. Должность, фамилия, имя, отчество *(при наличии)* **руководителя организации**
Ректор, Абдуллазянов Эдвард Юнусович

3.12. Контактный телефон
+78435194202

3.13. Электронный адрес *(E-mail)*
kgeu@kgeu.ru

Руководитель организации подтверждает, что:

- ознакомлен с условиями конкурса Фонда и согласен на финансирование проекта, в случае его поддержки, через организацию;
- согласен с пунктами 8, 14, 31 - 35 конкурсной документации, иными условиями конкурса;
- подтверждает сведения о руководителе проекта, изложенные в данной заявке;
- организация исполняет обязательства по уплате страховых взносов и налогов (при наличии), платежеспособна, не находится в процессе ликвидации, не признана несостоятельной (банкротом), на ее имущество не наложен арест и ее экономическая деятельность не приостановлена;

- в случае признания заявки победителем организация берет на себя следующие обязательства:
 - заключить с членами научного коллектива гражданско-правовые или трудовые (срочные трудовые) договоры⁵
(Трудовые договоры с руководителем проекта и членами научного коллектива не могут предусматривать возможность осуществления трудовой деятельности за пределами территории Российской Федерации, в том числе, путем направления работника в служебную командировку, значительная длительность которой не обусловлена целями проекта);
 - по поручению руководителя проекта выплачивать членам научного коллектива вознаграждение за выполнение работ по проекту;
 - ежегодно в установленные сроки представлять отчет о целевом использовании гранта Российского научного фонда.

⁵ Если таковые не заключены ранее. В случае, если член научного коллектива не является гражданином Российской Федерации, организацией должны быть выполнены все процедуры, предусмотренные законодательством Российской Федерации при трудоустройстве иностранных граждан.

Руководитель организации гарантирует, что:

- вознаграждение за выполнение работ по реализации проекта будет ежегодно получать⁶ каждый член научного коллектива;
- общий размер ежегодного вознаграждения члена научного коллектива не будет превышать 30 процентов от суммы ежегодного вознаграждения всем членам научного коллектива⁷;
- общий размер ежегодного вознаграждения членов научного коллектива в возрасте до 39 лет включительно не будет меньше 35 процентов от суммы ежегодного вознаграждения всех членов научного коллектива;
- общее число членов научного коллектива (вместе с руководителем проекта) не будет превышать 10 человек, при этом членом научного коллектива не будет являться работник организации, в непосредственном административном подчинении которого находится руководитель проекта;
- научному коллективу будет предоставлено помещение и обеспечен доступ к имеющейся экспериментальной базе для осуществления научного исследования.

⁶ Лица, не являющиеся налоговыми резидентами Российской Федерации, могут осуществлять работы по проекту на безвозмездной основе (за исключением руководителя проекта).

⁷ Включая установленные законодательством Российской Федерации гарантии, отчисления по страховым взносам на обязательное пенсионное страхование, на обязательное медицинское страхование, на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством, на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Подпись руководителя организации (уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа)⁸, печать (при ее наличии) организации.

⁸ В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации.

_____/_____/_____
М.П.

Форма 4. Содержание проекта

4.1. Научная проблема, на решение которой направлен проект

К современным системам передачи электроэнергии предъявляются повышенные требования по надежности и бесперебойности работы. Обрывы, аварии на воздушных линиях электропередачи (ВЛЭП) влекут за собой экономический ущерб и недоотпуск электроэнергии. Одной из главных причин аварий является недопустимые изменения габаритов проводов ВЛ, состояния опор, изоляторов и линейной арматуры по сравнению с их проектными нормативными значениями под влиянием внешних климатических и других видов воздействий. Получение точных и объективных, достаточно полных данных о механических параметрах проводов – об их техническом состоянии - в сложных условиях измерений позволяет принимать адекватные решения о характере дальнейшей эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте ЛЭП. Однако, в настоящее время в РФ отсутствуют приборы, которые, будучи недорогими и малогабаритными, позволили бы получить за короткое время дистанционного контроля достаточно полную и объективную информацию о механических параметрах проводов ЛЭП, степени исправности изоляторов и линейной аппаратуры и делать прогнозное заключение о техническом состоянии ЛЭП.

Проект направлен на решение задачи оперативного контроля технического состояния линий электропередачи (ЛЭП) через дистанционное измерение их механических параметров с помощью разработанных методов измерения и малогабаритного прибора.

4.2. Научная значимость и актуальность решения обозначенной проблемы

Непрерывное надежное снабжение электроэнергией промышленных предприятий, сельскохозяйственных предприятий, городского и сельского хозяйства и населения – главная задача энергетики, имеющая большое значение для экономики страны.

В Российской Федерации, ввиду ее огромной территории, в электроснабжении промышленных и сельскохозяйственных предприятий, городов и сел, населения главное место занимают высоковольтные воздушные линии электропередачи (ВЛЭП).

Поэтому обеспечение надежности электроснабжения и качество электроэнергии путем дистанционного контроля технического состояния ЛЭП является актуальной задачей экономики страны.

В настоящее время существуют системы непрерывного контроля состояния воздушных высоковольтных ЛЭП при помощи подвесных малогабаритных комплексных датчиков. В силу большой протяженности ВЛЭП невозможно обеспечить комплексными датчиками каждый пролет.

Поэтому актуальна задача дистанционного периодического контроля ТС ВЛЭП. Ее в настоящее время решают с помощью аэрофотосъемки с применением дистанционных ИК-, видеокамер и лазерных сканеров. Однако, проблема состоит в том, что существующие мобильные камеры и методики обработки изображений направлены на воссоздание статичных 3D-изображений (геометрии) пролетов ВЛЭП. Не существует методов, аппаратуры и программ для съемки и воссоздания механических параметров ВЛЭП путем по кадровой скоростной видеосъемке с синхронным измерением температуры провода и влажности окружающей среды.

Воздушной линией электропередачи (ВЛ) называется устройство для передачи электрической энергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и закрепленным с помощью изоляторов и линейной арматуры к опорам. Необходимыми элементами воздушной линии электропередачи являются провода, изоляторы с линейной арматурой, а также несущие конструкции (опоры и фундаменты). При этом указанные элементы испытывают механические нагрузки и могут быть повреждены в случае превышения предела механической прочности.

Воздушные линии электропередачи сооружаются в районах с различными климатическими условиями. Разнообразные климатические факторы: температура, влажность, осадки в виде дождя и снега, гололедные осаднения, соседние с ЛЭП растительность и деревья, ветровое давление, загрязненность атмосферы оказывают влияние на механическую прочность элементов ВЛ и на характер внешних воздействий. Обрывы и короткие замыкания на линиях электропередач, вызванные этими факторами, могут привести к достаточно длительным перерывам в энергоснабжении, авариям. В качестве примера можно назвать длительные остановки в электроснабжении в США, Белоруссии и РФ.

В ночь на 30 июня 1012 года шторм, обрушившийся на атлантическое побережье США, оставил без электричества около 4 миллионов домов. Было нарушено электроснабжение объектов инфраструктуры, в том числе дорожных светофоров и указателей. Стихия затронула штаты Западная Виргиния, Виргиния, Мэриленд, а также столицу Вашингтон.

29 декабря 2009 года более 230 населенных пунктов Белоруссии было обесточено из-за сильного снегопада.

Основной причиной перебоев с электроснабжением стали обрывы под тяжестью снега линий электропередачи.

Во вторник, 14 июля 2023 года, без электричества остались более девяти тысяч жителей Московской области. Причиной аварии стала непогода – шквалистый ветер, сильный дождь и гроза.

Поэтому в энергетике страны стоит задача постоянного контроля технического состояния линий электропередачи. А для решения этой задачи необходима аппаратура для оперативного фиксирования габаритов, определения стрелы провеса, частоты колебаний и тяжения проводов, целостности и наличия дефектов у опор изоляторов и линейной арматуры, оценки технического состояния линий электропередачи и принятия решений о сроках дальнейшей эксплуатации, ремонта или замены.

Создание метода и прибора для дистанционного контроля технического состояния высоковольтных линий электропередачи позволит провести комплекс дополнительных исследований в динамике поведения ВЛЭП в условиях различных климатических воздействий на провода, опоры, линейную арматуру, изоляторы, от которых зависит работоспособность ВЛЭП

4.3. Конкретная задача (задачи) в рамках проблемы, на решение которой направлен проект, ее масштаб и комплексность

Необходимо разработать методики и компактную автоматизированную интеллектуальную аппаратуру для оперативного дистанционного измерения габаритов, определения стрелы провеса, тяжения проводов, целостности и наличия дефектов у опор, изоляторов и линейной арматуры, оценки технического состояния линий электропередачи, соответствию технического температуре и влажности окружающей среды, динамики изменения технического состояния за время их эксплуатации и принятия решений о сроках дальнейшей эксплуатации ЛЭП, ремонта или замены ее элементов.

Аппаратура должна под управлением ЭВМ дистанционно фиксировать визуально и в цифровом виде с высоким разрешением (например, определять тип провода)

- внешний вид обследуемого участка (пролета) ЛЭП в течение достаточно длительного времени (десять минут),
- восстанавливать трехмерную модель (геометрию) пролета,
- определять тип провода и наличие дефектов у провода,
- по внешнему изображению с видеокамеры, данным, полученным с лазерного сканирования и цифрового тепловизора, определять состояние и дефектность изоляторов и арматуры,
- определять частоту колебаний провода и стрелу провеса,
- определять тяжение провода
- по типу провода и данным датчиков влажности, температуры воздуха, температуры провода, а также по результатам вычисления стрелы провеса определить соответствие стрелы провеса нормативным значениям,
- в случае выхода стрелы провеса за пределы нормативных данных сделать вывод о работоспособности пролета, необходимости провести прогрев провода и ликвидации обледенения.
- оценивать изменения обстановки и рельефа местности вблизи ЛЭП, появления около нее опасных объектов и очагов огня на предмет пожароопасности.
- определять координаты участков ЛЭП - местоположение,
- обеспечивать беспроводную связь с диспетчерским пунктом и сообщать данные о техническом состоянии участка ЛЭП и прогноз на его эксплуатацию в диспетчерский пункт,
- работать под управлением ЭВМ,
- обладать программным обеспечением для выполнения всех задач управления системой, обработки результатов измерений и сравнительного анализа и сопоставления результатов измерений,
- иметь свой автономный источник питания,
- постоянно контролировать свою работоспособность,
- обладать достаточным объемом цифровой памяти, хранить длительно полученную информацию.

4.4. Научная новизна исследований, обоснование достижимости решения поставленной задачи (задач) и возможности получения предполагаемых результатов

В настоящее время существуют стационарные и подвесные системы, системы сбора информации путем аэро-, фото- и видеосъемки сбора, обработки, хранения и передачи данных, система предиктивной диагностики энергетического оборудования подстанций, системы технологического видеонаблюдения. Однако, отсутствуют достаточно компактные интеллектуальные приборные комплексы для дистанционного измерения механических параметров ЛЭП (включая габариты и тип провода, а также частоту колебаний провода в пролете, температуру и влажность окружающей среды, температуру провода) стационарно с опоры, путем ее обхода, объезда или облета, измерения температуры провода, изоляторов и линейной арматуры и обнаружения дефектов всех перечисленных элементов, оценки технического состояния ЛЭП. Обязательным является наличие устойчивой беспроводной связи с диспетчерскими пунктами

электросети.

4.5. Современное состояние исследований по данной проблеме, основные направления исследований в мировой науке и научные конкуренты

По предыдущим исследованиям членов проектной группы – авторов проекта основные направления исследований по контролю за техническому состоянию проводов и грозотросов ЛЭП включают в себя следующие методы:

- 3D моделирование ВЛ;
- оптический метод;
- емкостной;
- механический (датчики и устройства);
- частотный (локационный);
- термодинамический;
- инклинометрический.

Методика 3D моделирования ВЛ связана с восстановлением трёхмерных моделей её элементов, по которым можно определить все текущие геометрические параметры воздушной ЛЭП (стрелы провеса провода/троса и длины пролётов). Данная методика может быть реализована двумя способами: фотограмметрией и лазерным сканированием ВЛ. В качестве платформы для размещения оборудования, необходимого для реализации данной методики, используются беспилотные летательные аппараты либо маломерные пилотируемые летательные аппараты. Оптический метод обследования подразумевает по собой использование для контроля обледенения, камер видеонаблюдения, смонтированных на элементах ВЛ.

Видеокамеры могут выступать как самостоятельными единицами осмотра ВЛ, так и в качестве составляющей системы камера – оптическая метка, по которой отслеживаются текущие геометрические параметры ВЛ (провес провода, наклон опоры). Примером такой системы может выступать работа сотрудников Волгоградского государственного технического университета «А.Н. Шилин, С.С. Дементьев. Оптический метод регистрации прогибов линейной опоры для диагностики состояния ЛЭП».

Емкостной метод обследования состояния воздушных линий электропередачи работает благодаря тому, что диэлектрическая проницаемость пространства зависит от того, чем это пространство заполнено. Диэлектрическая проницаемость между двумя контактами при наличии между ними ледяных отложений будет больше, чем без гололёда. Следовательно, и емкость также будет больше. Измерение емкости датчика и ее сравнение с калиброванной величиной (при отсутствии ледяных отложений) позволяет определить наличие/отсутствие ледяных отложений и/или их толщины. Устройство и способ определения толщины ледяных отложений на проводе: патент 2614988 РФ: Кучерявенков А.А., Рукавицын А.А. - № 2015154068. заявл. 17.12.2015, опубл.: 03.04.2017.

Наиболее объективным методом определения гололедной нагрузки на проводах и тросах ВЛ является измерение веса одного или нескольких пролетов провода/троса воздушной линии. Сила натяжения провода/троса для конкретной ВЛ определяется гололедно-ветровыми нагрузками и температурой окружающей среды. Для оценки степени напряженного состояния материала провода/троса и сравнения его с предельно допустимыми значениями является наиболее целесообразным контроль натяжения провода.

В состав систем мониторинга гололедно-ветровых нагрузок, основанных на механическом принципе, входят динамометры, определяющие продольное тяжение провода.

Наиболее известной системой определения гололедной нагрузки механическим методом является система CAT-1. Система CAT-1 проводит мониторинг метеорологического состояния и сил тяжения проводов в точках крепления к опорам. Основной модуль системы представлен на рис. 1.9 Первичным преобразователем сил тяжения проводов является тензодатчик, который устанавливается между изолятором и опорой.

Метод локационного зондирования является универсальным, так как дает возможность обнаруживать повреждения (обрывы и короткие замыкания проводов) и наличие ГИО на проводах ВЛ с указанием расстояния до места события с точностью до одного пролёта. При локационном зондировании в контролируруемую линию подается импульсный сигнал и определяется время, затраченное на его распространение вдоль линии в прямом и обратном направлениях после отражения от ее неоднородностей волнового сопротивления. При этом постоянными неоднородностями являются концы линий, высокочастотные заградители, места присоединения ответвлений к ЛЭП, концы ответвлений и т.д. Возникшими неоднородностями являются повреждения линии в виде обрывов и коротких замыканий проводов, однофазных замыканий на землю, нарушения изоляции и т. д. При локационной диагностике информацию о состоянии линии несут импульсы, отраженные от любой неоднородности линии, имеющейся или возникшей на ней.

Термодинамическим методом осуществляют не контроль размера муфты ГИО на проводах/тросах ВЛ и не её вес, а определяют условия возникновения ГИО.

Гололёд, кристаллическая и зернистая изморозь образуются в результате десублимации водяного пара в осадки и

замерзания переохлажденной воды. Для определения точки десублимации и росы необходимо знать температуру провода и окружающей среды, а также влажность воздуха.

Системами мониторинга ВЛ, в основе которых заложен термодинамический метод, представлены следующими комплексами: АИСКГН СТГН и МИГ.

Инклинометрический метод подразумевает под собой мониторинг состояния ВЛ, исходя из данных об угле наклона провода/троса относительно гравитационного поля Земли. В роли датчиков угла наклона выступают МЭМС-датчики для измерения ускорения (акселерометры). МЭМС-датчики, как правило, оснащаются интегрированной электроникой для обработки входного сигнала и не имеют движущихся частей, что обуславливает их высокую надежность и способность обеспечивать стабильные показания в достаточно суровых климатических условиях. Устройства мониторинга, использующие инклинометрический метод, устанавливаются непосредственно на проводе/тросе.

Акселерометрические датчики позволяют также определять механические параметры провода по углу вращения провода вокруг своей продольной оси и по периоду колебаний провода, висящего в пролете.

4.6. Предлагаемые методы и подходы, общий план работы на весь срок выполнения проекта и ожидаемые результаты (объемом не менее 2 стр.; в том числе указываются ожидаемые конкретные результаты по годам; общий план дается с разбивкой по годам)

В проекте ставятся следующие задачи:

- анализ существующих требований ГОСТ к методике и малогабаритному прибору для измерения механических параметров (ПИМП) линий электропередачи и определения их технического состояния, включая патентный поиск;
- определение функций и структуры ПИМП;
- обоснование перечня видов элементов ЛЭП и окружающей ЛЭП ближайшей территории;
- разработка подходов и проведение оценки экономической эффективности применения ПИМП;
- выбор контролируемых параметров для каждого регистрирующего прибора в составе ПИМП на основе анализа дефектов ЛЭП;
- разработка общих технических требований к ПИМП.

Задачи патентных исследований:

- обзор основных технических решений ПИМП;
- анализ объектов интеллектуальной собственности, применяемых в ПИМП согласно международному патентному классификатору (МПК);
- исследований направлений развития ПИМП оборудования ЛЭП;
- исследование активности эмитентов патентных документов в области ПИМП.

ПЛАН РАБОТЫ ПО ГОДАМ

Этап №1. НИР «Разработка методов и способов дистанционного определения механических параметров и технического состояния ЛЭП»

Анализ действующих нормативно-технических документов, обзор отечественных и зарубежных публикаций в области дистанционного контроля механических параметров и технического состояния ЛЭП.

Проведение патентно-информационного поиска отечественных и зарубежных баз данных в области дистанционного контроля механических параметров и технического состояния ЛЭП с глубиной поиска не менее 50 лет в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

Проведение исследований особенностей дистанционного контроля механических параметров и технического состояния ЛЭП.

Этап №2. ОКР «Разработка современной технологии и оборудования дистанционного контроля механических параметров и технического состояния ЛЭП»

Этап 2.1.

Разработка и исследование моделей и алгоритмов работы ПИМП. Разработка структуры ПИМП. Выбор компонентов ПИМП с обоснованием эффективности выбранного варианта.

Этап 2.2. Разработка подходов и проведение оценки экономической эффективности применения ПИМП для определения технического состояния ЛЭП.

Разработка Технического задания (ТЗ) на изготовление ПИМП. Согласование ТЗ с потенциальными заказчиками из Энергосистемы..

Определение объектов для размещения ПИМП. Определение области применения ПИМП, с учетом технико-экономической эффективности его использования.

Расчет планируемой стоимости ПИМП при его массовом производстве.

Разработка Методических рекомендаций по использованию непрерывного дистанционного технического контроля состояния ЛЭП с помощью ПИМП.

Этап 2.3. Разработка технических требований к электробезопасности персонала и сторонних лиц при эксплуатации ПИМП.

Разработка технической и конструкторской документации для ПИМП.

Разработка эксплуатационной документации для ПИМП, включая требования по соблюдению безопасности персонала при эксплуатации ПИМП.

ЭТАП 2.4. Разработка Программы и методики предварительных и приемочных испытаний ПИМП.

Разработка Программы опытной эксплуатации ПИМП на реальных объектах энергетики.

Подготовка документов, необходимых для защиты интеллектуальной собственности, полученной в ходе выполнения НИОКР, в объеме и в соответствии действующего законодательства Российской Федерации.

Подготовка материалов для публичного представления результатов НИОКР и защиты интеллектуальной собственности, включая:

- подготовку научно-технических статей по тематике НИОКР для научно-технического журнала.
- подготовка презентации для рассмотрения для рассмотрения результатов НИОКР (включая фото/видео материалы) на НТС и технический совет.

Этап №3 « Изготовление опытного образца ПИМП».

Этап 3.1.

Изготовление опытного образца ПИМП. Проведение предварительных испытаний опытного образца ПИМП на площадке изготовителя.

Этап 3.2.

Транспортировка, монтаж и наладка ПИМП на объекте энергетической системы. Проведение приемочных испытаний опытного образца ПИМП на объекте энергетической системы.

Проведение опытной эксплуатации ПИМП. Доработка опытного образца ПИМП по результатам опытной эксплуатации (при необходимости).

Планируются эксперименты с участием лабораторных животных:

нет

4.7. Имеющийся у научного коллектива научный задел по проекту, наличие опыта совместной реализации проектов (указываются полученные ранее результаты, разработанные программы и методы)

Научный задел коллектива по проекту состоит в разработке комплексной методики определения механических нагрузок на воздушные линии для предотвращения возможных аварийных ситуаций на основе измерения угла кручения, угла наклона и температуры провода, учитывающая перетягивание провода в соседние пролеты, а также появление и развитие дефектов жил провода; системы автоматизированного мониторинга силы тяжения провода, состоящей из беспроводных радиоканальных устройств контроля, модуля сбора и хранения данных, а также модуля их анализа и визуализации; алгоритмов обработки данных системы.

По результатам исследований команда получила патенты:

1. СПОСОБ МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ПО УГЛУ ВРАЩЕНИЯ ПРОВОДА ЛИБО ГРОЗОТРОСА / Садыков М.Ф., Горячев М.П., Ярославский Д.А., Иванов Д.А., Галиева Т.Г. // Патент на изобретение 2738411 С1, 14.12.2020. Заявка № 2019127606 от 02.09.2019.
2. УСТРОЙСТВО ОПЕРАТИВНОГО ОНЛАЙН-МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ / Иванов Д.А., Горячев М.П., Садыков М.Ф., Ярославский Д.А., Галиева Т.Г., Арсланов А.Д. // Патент на полезную модель 211126 U1, 23.05.2022. Заявка № 2020124117 от 21.07.2020.
3. УСТРОЙСТВО ОПЕРАТИВНОГО МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ / Садыков М.Ф., Горячев М.П., Ярославский Д.А., Иванов Д.А., Галиева Т.Г., Нгуен В.Ву. // Патент на полезную модель 206382 U1, 08.09.2021. Заявка № 2021113356 от 11.05.2021.

Команда совместно выполняла договора НИОКР в рамках госзадания «Распределенные автоматизированные системы мониторинга и диагностики технического состояния воздушных линий электропередачи и подстанции на основе технологии широкополосной передачи данных через линии электропередач и промышленного интернета вещей», 2020-2022 гг., и НИОКР «Разработка системы контроля гололедообразования на высоковольтных линиях 110, 35, 6 (10) кВ», хоздоговор с ОАО «Татнефть», 2015-2016гг.

4.8. Перечень оборудования, материалов, информационных и других ресурсов, имеющихся у научного коллектива для выполнения проекта (в том числе – описывается необходимость их использования для реализации проекта)

1. Высоковольтная установка АИД-70М, позволяющая в лабораторных условиях выполнить изучение электрофизических процессов в различных диэлектрических материалах и изделиях под воздействием сильных переменных электрических полей. Используется для проведения лабораторных экспериментов в рамках проекта.
2. Полигоны «Подстанция 110/10 кВ» и «Распределительные сети РС 0,4-10 кВ» в ФГБОУ ВО "КГЭУ". Используются для проведения натуральных экспериментов в рамках проекта.
3. MSO2024B осциллограф цифровой 4-кан. Используется для проведения лабораторных экспериментов в рамках проекта, измерения микротоков от разрядов.
4. Градуировочный калибратор кажущегося заряда CAL1B, используется для калибровки измерительной аппаратуры.
5. Акустический дефектоскоп NL-камера для визуализации и поиска коронных и электрических разрядов на высоковольтном оборудовании.
6. УФ-камера CoroCam 7.
7. ПО LabView 2014 используется проведения лабораторных и натуральных экспериментов в рамках проекта.
8. ПО Mathlab 2014 используются для анализа и интерпретации результатов экспериментов.
9. Multisim, Altium Designer, АКИП-9102 логический анализатор, гравировально-фрезерная машина Roland MDX-40A, ERSА IR500AS паяльно-ремонтная станция будут использованы для создания лабораторного и опытного образцов МДУ.

4.9. План работы на первый год выполнения проекта (в том числе указываются запланированные командировки (экспедиции) по проекту)

Этап №1. НИР «Разработка методов и способов дистанционного определения механических параметров и технического состояния ЛЭП»

Анализ действующих нормативно-технических документов, обзор отечественных и зарубежных публикаций в области дистанционного контроля механических параметров и технического состояния ЛЭП.

Проведение патентно-информационного поиска отечественных и зарубежных баз данных в области дистанционного контроля механических параметров и технического состояния ЛЭП с глубиной поиска не менее 50 лет в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

Проведение исследований особенностей дистанционного контроля механических параметров и технического состояния ЛЭП.

4.10. Планируемое на первый год содержание работы каждого основного исполнителя проекта (включая руководителя проекта)

Ярославский Д.А.

- Общее руководство работой коллектива, анализ действующих нормативно-технических документов, обзор отечественных и зарубежных публикаций в области дистанционного контроля механических параметров и технического состояния ЛЭП. Работа над концепцией предлагаемых методов контроля и разработки аппаратуры. Исследование рынка на наличие подходящей и доступной для выполнения работ по Проекту аппаратуры. Подготовке отчетов и статей в отечественных и зарубежных научно-технических изданиях.

Андреев Н.К.

- Обзор отечественных и зарубежных публикаций в области дистанционного контроля механических параметров и технического состояния ЛЭП методами тепловизионного контроля. Работа над концепцией предлагаемых методов контроля и разработки аппаратуры. Участие в подготовке отчетов и статей в отечественных и зарубежных научно-технических изданиях.

Горячев М.П.

- Обзор отечественных и зарубежных публикаций в области дистанционного контроля механических параметров и технического состояния ЛЭП методами видеосъемки. Работа над концепцией предлагаемых методов контроля и разработки аппаратуры. Участие в подготовке отчетов и статей в отечественных и зарубежных научно-технических изданиях.

Любишев А.А.

- Обзор отечественных и зарубежных публикаций в области обработки изображений для вычисления геометрических и механических параметров ВЛЭП. Работа над концепцией предлагаемых методов контроля и разработки аппаратуры. Участие в подготовке отчетов и статей в отечественных и зарубежных научно-технических изданиях.

4.11. Ожидаемые в конце первого года конкретные научные результаты (форма изложения должна дать возможность провести экспертизу результатов и оценить степень выполнения заявленного в проекте плана работы)

1. Будет разработан и изготовлен реальный образец компактного мобильного автономного диагностического прибора

для измерения механических параметров (ПИМП) для дистанционной регистрации, компьютерной обработки и хранения необходимых диагностических параметров, полученных дистанционно с помощью видео-, тепловизионных и лазерных датчиков, датчиков температуры и влажности.

2. С помощью разработанного ПИМПУ на полигонах КГЭУ «Подстанция 110/10 кВ» и «Распределительные сети РС 0,4-10 кВ» будет проведено контрольное обследование элементов и механических параметров ВЛЭП, содержащих различные дефекты, с целью определения набора диагностических параметров (температуры, наклона, амплитуды и частот колебаний проводов, влажности и температуры окружающей среды, наличия снеговых и ледяных осаджений на проводах, температуры и наличия дефектов изоляторов и линейной арматуры, наклона опор, обрывы и перетяжку проводов, наличие и размеры гололедно-изморозевых отложений), позволяющих оценивать вид, место расположения дефектов, степень их влияния на работоспособность участка ЛЭП и ее изолирующих элементов, а затем установление соответствия нормативным документам разработанных нормированных значений диагностических параметров.

3. С помощью ранее разработанного комплексного метода регистрации механических параметров ВЛЭП, изоляторов и линейной арматуры будут изучены процессы и механизмы возникновения опасных дефектов изоляторов, опор, линейной арматуры, изменения обстановки в ближайшей к ВЛЭП местности за счёт изменения температуры и влажности, выпадения осадков, накопления массивных гололедно-изморозевых отложений и сильных ветровых нагрузок, электро-, физико-химических процессов на элементах и изоляторах ВЛЭП.

4. Будут изучены процессы увеличения роста дефектов в условиях повышения влажности – для диэлектрических элементов, находящихся под влиянием атмосферных осадков. Будут разработаны модели развития дефекта в условиях увлажнённости.

5. На основе экспериментального изучения процессов и механизмов развития основных дефектов в условиях эксплуатации будет установлена периодичность мониторинга диагностических параметров для оценки технического состояния ВЛЭП для электрических сетей напряжением 35-110 кВ.

Научная значимость ожидаемых результатов состоит в создании комплексной методики определения механических параметров ВЛЭП для предупреждения возможных аварийных ситуаций, создании алгоритмов обработки результатов измерений, разработке программного обеспечения для анализа и визуализации информации для диспетчерских служб, создании малогабаритного прибора для дистанционного автоматизированного измерения механических параметров ВЛЭП.

4.12. Перечень планируемых к приобретению за счет гранта оборудования, материалов, информационных и других ресурсов для выполнения проекта (в том числе – описывается необходимость их использования для реализации проекта)

оптическая тепловая двухспектральная интеллектуальная система:

Тепловая чувствительность <50мК

Волновой диапазон 8~14 мкм

Разрешение 1920x1080

Диапазон действия лазера до 800 м

4.13. Файл с дополнительной информацией 1

С графиками, фотографиями, рисунками и иной информацией о содержании проекта. Один файл в формате pdf, до 3 Мб.

Текст в файлах с дополнительной информацией должен приводиться на русском языке. Перевод на английский язык требуется в том случае, если руководитель проекта оценивает данную информацию существенной для эксперта.

4.14. Файл с дополнительной информацией 2 (если информации, приведенной в файле 1 окажется недостаточно)

С графиками, фотографиями, рисунками и иной информацией о содержании проекта. Один файл в формате pdf, до 3 Мб.

Подпись руководителя проекта _____ /Д.А. Ярославский/

Форма 5. Запрашиваемое финансирование на 2024 год

5.1. Планируемые расходы по проекту

№ п.п.	Направления расходования средств гранта	Сумма расходов (тыс.руб.)
	ВСЕГО	6000
	Вознаграждение членов научного коллектива (с учетом страховых взносов и налогов (при наличии), без лиц категории «вспомогательный персонал»)	1850
	Вознаграждение лиц категории «вспомогательный персонал» (с учетом страховых взносов и налогов (при наличии))	350
1	Итого вознаграждение (с учетом страховых взносов и налогов (при наличии))	2200
2	Оплата научно-исследовательских работ сторонних организаций, направленных на выполнение научного проекта ⁹	0
3	Расходы на приобретение оборудования и иного имущества, необходимых для проведения научного исследования (включая обучение работников, монтажные, пуско-наладочные и ремонтные ¹⁰ работы)	3100
4	Расходы на приобретение материалов и комплектующих для проведения научного исследования	100
5	Иные расходы для целей выполнения проекта	0
6	Накладные расходы организации ¹¹	600

⁹ Не более 15 процентов от суммы гранта.

¹⁰ Не связанные с осуществлением текущей деятельности организации.

¹¹ Не более 10 процентов от суммы гранта.

5.2. Расшифровка планируемых расходов

№ п.п.	Направления расходования средств гранта, расшифровка
1	<p>Итого вознаграждение (с учетом страховых взносов и налогов (при наличии))</p> <p>(указывается сумма вознаграждения (включая руководителя проекта, основных исполнителей и иных исполнителей, привлекаемых к выполнению работ по проекту), включая установленные законодательством Российской Федерации гарантии, отчисления по страховым взносам на обязательное пенсионное страхование, на обязательное медицинское страхование, на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством, на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ярославский Данил Александрович - 650 т.р. 2. Горячев Михаил Петрович - 350 т.р. 3. Малаева Ева Денисовна - 350 т.р. 4. Любишев Александр Александрович - 350 т.р. 5. Андреев Николай Кузьмич - 500 т.р.
2	<p>Оплата научно-исследовательских работ сторонних организаций, направленных на выполнение научного проекта</p> <p>(приводится перечень планируемых договоров (счетов) со сторонними организациями с указанием предмета и суммы каждого договора)</p> <p>-</p>

3 Расходы на приобретение оборудования и иного имущества, необходимых для проведения научного исследования

(представляется перечень планируемых к закупке оборудования и иного имущества, необходимых для проведения научного исследования (в соответствии с п. 4.12 формы 4))

оптическая тепловая двухспектральная интеллектуальная система

Характеристики:

Тепловая чувствительность <50мК

Волновой диапазон 8~14 мкм

Разрешение 1920x1080

Диапазон действия лазера до 800 м

4 Расходы на приобретение материалов и комплектующих для проведения научного исследования

(представляется расшифровка запланированных материалов и комплектующих (в соответствии с п. 4.12 формы 4))

Печатные платы - 50 т.р.

Электронные компоненты - 50 т.р.

5 Иные расходы для целей выполнения проекта

(приводятся иные затраты на цели выполнения проекта, в том числе на командировки, оплату услуг связи, транспортных услуг, расходы не расшифровываются)

-

Подпись руководителя проекта _____ /Д.А. Ярославский/

Подпись руководителя организации (уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа), **печать** (при ее наличии) **организации.**

В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру заявки прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации.

_____/_____/

М.П.