

Ссылка на проект, зарегистрированный на платформе Projects: <https://pt.2035.university/project/ustrojstvo-dla-avtomaticeskoj-proverki-terminalov-relejnoj-zasity-po-trebuemomu-vremeni-do-nasysenia-tt>

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СТАРТАП-ПРОЕКТЕ								
1	Название стартап-проекта		Устройство для проверки терминалов релейной защиты по требуемому времени до насыщения ТТ					
2	Тема стартап-проекта* Указывается тема стартап-проекта в рамках темы акселерационной программы, основанной на Технологических направлениях в соответствии с перечнем критических технологий РФ, Рынках НТИ и Сквозных технологиях		ЭлектроГрад					
3	Технологическое направление в соответствии с перечнем критических технологий РФ		Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии					
4	Рынок НТИ		EnergeNet					
5	Сквозные технологии		Технологии транспортировки электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем. Технологии хранения и анализа больших данных					
ИНФОРМАЦИЯ О ЛИДЕРЕ И УЧАСТНИКАХ СТАРТАП-ПРОЕКТА								
6	Лидер стартап-проекта		Unti ID: U1053894 Leader ID: 3300105 ФИО: Бирюков Дмитрий Сергеевич Телефон: 8 (910) 090-28-99 Почта: dmiserbir@yandex.ru					
7	Команда стартап-проекта (участники стартап-проекта, которые работают в рамках акселерационной программы)							
	№	Unti ID	Leader ID	ФИО	Роль в проекте	Телефон, почта	Должность (при наличии)	Опыт и квалификация (краткое описание)
	1	U1053894	3300105	Бирюков Дмитрий Сергеевич	Лидер	8 (910) 090-28-99		Неполное высшее, студент
	2	U221146	238074	Панащетенко Антон Витальевич	Инженер-разработчик			Высшее техническое образование (ИГЭУ), аспирант
	3	U1399593	1167176	Капанина-Гамина Александра Олеговна	Дизайнер			Неполное высшее, студент

ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ СТАРТАП-ПРОЕКТА

8	Аннотация проекта Указывается краткая информация (не более 1000 знаков, без пробелов) о стартап-проекте (краткий реферат проекта, детализация отдельных блоков предусмотрена другими разделами Паспорта): цели и задачи проекта, ожидаемые результаты, области применения результатов, потенциальные потребительские сегменты	Данный проект подразумевает создание легкого, удобного, многофункционального и автономного устройства, которое будет использоваться наладочным и эксплуатирующим персоналом при проведении обязательных проверок оборудования цифровых подстанций и благодаря которому произойдет снижение времени ввода энергообъектов нового типа, снижение ошибок персонала и стоимости операционного владения подстанциями
Базовая бизнес-идея		
9	Какой продукт (товар/ услуга/ устройство/ ПО/ технология/ процесс и т.д.) будет продаваться* <i>Указывается максимально понятно и емко информация о продукте, лежащем в основе стартап-проекта, благодаря реализации которого планируется получить основной доход</i>	Устройство предназначено для проверки терминалов релейной защиты по требуемому времени до насыщения ТТ, а также для тестирования устройств цифровых подстанций (устройств защиты и учета электроэнергии, АСУ ТП, коммуникационного оборудования) как в процессе разработки устройств ЦПС, так и во время эксплуатации и наладки цифровых подстанций. Управление устройством выполняется по беспроводным каналам связи. В качестве управляющего устройства может быть использован планшет, мобильный телефон, ноутбук. Для тестирования оборудования цифровой подстанции и поиска неисправностей используются цифровые двойники, моделирующие различные режимы работы оборудования (нормальные и аварийные). На основе реакции тестируемого оборудования определяется правильность его работы и указываются возможные причины неисправностей. Для имитации работы измерительных электромагнитных трансформаторов тока (источник данных устройств релейной защиты, коммерческого учета электроэнергии, регистраторов аварийных событий) используются математические модели, учитывающие нелинейные свойства магнитопроводов и позволяющие с достаточной точностью воспроизводить переходные процессы, в том числе при насыщении магнитопроводов большими токами КЗ. Потребителями являются инженеры разработчики цифровой измерительной техники, инженеры накладчики, пускающие цифровые объекты электроэнергетики, а также инженеры ПАО «Россети» и других организаций, эксплуатирующих ЦПС при проведении обязательных периодических проверок функциональных характеристик цифровых измерительных устройств.
10	Какую и чью (какого типа потребителей) проблему решает* <i>Указывается максимально и емко информация о проблеме потенциального потребителя, которую (полностью или частично) сможет решить ваш продукт</i>	Концепция «Цифровая трансформация 2030» от ПАО «Россети» разработана во исполнения указов Президента РФ Путина В.В. от 09.05.2017 №203 «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» и от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», а также распоряжения Правительство Российской Федерации от 28.07.2017 №1632р, утверждающего программу «Цифровая экономика Российской Федерации». В соответствии с данной концепцией в электроэнергетической отрасли должно произойти масштабное внедрение цифровых технологий, в том числе уже идет строительство цифровых подстанций. Надежное электроснабжение потребителей зависит от качества пусконаладочных работ и обслуживания энергообъектов. Традиционные (аналоговые) мультиметры и традиционное испытательные оборудования не могут быть использованы для наладки и проверки оборудования ЦПС. Кроме того, большинство наладчиков и эксплуатирующего персонала подстанций на данный момент не обладают необходимыми знаниями в области применения

		<p>цифровых технологий передачи данных и не имеют опыта работы с новым цифровым оборудованием. В связи с этим, актуальным является создание новых малогабаритных, энергоэффективных и мобильных устройств, позволяющих выполнять тестирование устройств ЦПС в автоматизированном режиме с использованием цифровых двойников оборудования.</p> <p>Создание и внедрение указанного устройства позволит получить следующие эффекты: ввод энергообъектов нового типа в заданные сроки за счет ускорения пусконаладочных работ (тестирование и поиск неисправностей происходят в автоматическом режиме), снижение стоимости операционного владения подстанциями – за счет упрощения процесса периодических обязательных проверок, снижение ошибок персонал благодаря автоматизированным проверкам.</p>
11	<p>Потенциальные потребительские сегменты*</p> <p><i>Указывается краткая информация о потенциальных потребителях с указанием их характеристик (детализация предусмотрена в части 3 данной таблицы): для юридических лиц – категория бизнеса, отрасль, и т.д.; для физических лиц – демографические данные, вкусы, уровень образования, уровень потребления и т.д.; географическое расположение потребителей, сектор рынка (B2B, B2C и др.)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предприятия электросетевого комплекса, эксплуатирующие ЦПС. 2. Компании разработчики оборудования для ЦПС. 3. Организации, осуществляющие монтаж и наладку ЦПС. 4. Промышленные предприятия, имеющие ЦПС. 5. Высшие технические учебные заведения.
12	<p>На основе какого научно-технического решения и/или результата будет создан технология / услуга / продукт (далее – продукция) (с указанием использования собственных или существующих разработок)</p> <p><i>Указывается необходимый перечень научно-технических решений с их кратким описанием для создания и выпуска на рынок продукта</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использование цифровых двойников. Традиционные испытательные комплексы генерируют заданные пользователем сигналы, не используя цифровых двойников, а, соответственно, тестирование оборудования происходит в ограниченном количестве режимов и не по всем возможным комбинациям параметров. Предлагаемое устройство, используя цифровые двойники оборудования, перебирает все возможные режимы его работы (в том числе аварийные), и определяет правильность реакции тестируемого оборудования. 2. Автоматические проверки и поиск неисправностей канала передачи информации. Предлагаемое устройство выполняет автоматические проверки оборудования и выявляет неисправности не только одного устройства, но и в целом канала передачи информации. 3. Низкие массогабаритные показатели. Масса и габариты предлагаемого устройства значительно меньше по сравнению с аналогами (более, чем в 10 раз) и составляет не более 500 г. 4. Беспроводная передача данных и управление. Позволяют значительно повысить удобство использования испытательного комплекса. 5. Интеллектуальный анализ данных – предлагаемое устройство выполняет анализ больших объемов данных и представляет его результата, выдает рекомендации по настройке оборудования.
13	<p>Бизнес-модель*</p> <p><i>Указывается краткое описание способа, который планируется использовать для создания ценности и получения прибыли, в том числе, как планируется выстраивать отношения с потребителями и поставщиками, способы привлечения финансовых и иных ресурсов, какие каналы продвижения и сбыта продукта планируется использовать и развивать, и т.д.</i></p>	<p>Возможны следующие пути получения прибыли посредством реализации данного проекта: продажи готовых устройств, продажа программных библиотек для тестирования и обработки сигналов, самостоятельное выполнение работ по наладке, продажа патента и контрактное производство для ПАО «Россети», продажа дополнительной (крепёж, держатели, накладки и так далее).</p> <p>Отношения с нашими клиентами будет осуществляться довольно просто с помощью контактного номера и электронную почту, а также через социальные сети, в которых будут созданы группы с актуальными новостями и информации, связанные с нашим прибором. Также связь с клиентом будет осуществлена во время тематических выставок, на которых планируется демонстрация нашего оборудования.</p>

14	Основные конкуренты* <i>Кратко указываются основные конкуренты (не менее 5)</i>	НПП «Динамика» (РЕТОМ-61850) – Россия, PONOVO Power Co.,Ltd (PNS630) – Китай
15	Ценностное предложение* <i>Формулируется объяснение, почему клиенты должны вести дела с вами, а не с вашими конкурентами, и с самого начала делает очевидными преимущества ваших продуктов или услуг</i>	<p>Выполним сравнение нашего прибора с основными конкурентами из России (РЕТОМ-61850) и из Китая (PNS630).</p> <p>Наше устройство осуществляет автоматические проверки оборудования, в то время как аналоги являются только автоматизированными.</p> <p>Значительное преимущество нашего прибора составляет массогабаритные показатели, а именно вес – не более 0,5 кг и размеры – не более 15/10/3 см. Вес показатели для РЕТОМ-61850 и для PNS630 составляют соответственно 8 кг (плюс к этому вес используемого ПК) и 2 кг.</p> <p>Предлагаемое нами устройство автономное (аккумулятор, работающий без зарядки не менее 8 часов). Для китайского аналога показатель работы без зарядки ниже и составляет 3 часа. РЕТОМ-61850 питается от розетки переменного напряжения 220 В.</p> <p>Ключевым показателем также является стоимость оборудования, где для нашего устройства она составляет 400 тыс. рублей, а для PNS630 – более 1,5 млн. рублей и для РЕТОМ-61850 – более 1 млн. рублей.</p> <p>Дополнительным преимуществом нашего прибора является программное обеспечение, которое легко доступно для восприятия и написано на русском языке. PNS-630 имеет англоязычную версию, а российский аналог относительно трудное для понимания программное обеспечение.</p>
16	Обоснование реализуемости (устойчивости) бизнеса (конкурентные преимущества (включая наличие уникальных РИД, действующих промышленных партнеров, доступ к ограниченным ресурсам и т.д.); дефицит, дешевизна, уникальность и т.п.)* <i>Приведите аргументы в пользу реализуемости бизнес-идеи, в чем ее полезность и востребованность продукта по сравнению с другими продуктами на рынке, чем обосновывается потенциальная прибыльность бизнеса, насколько будет бизнес устойчивым</i>	<p>Традиционные (аналоговые) мультиметры и традиционное испытательные оборудования не могут быть использованы для наладки и проверки оборудования ЦПС. Кроме того, большинство наладчиков и эксплуатирующего персонала подстанций на данный момент не обладают необходимыми знаниями в области применения цифровых технологий передачи данных и не имеют опыта работы с новым цифровым оборудованием. В связи с этим, актуальным является создание новых малогабаритных, энергоэффективных и мобильных устройств, позволяющих выполнять тестирование устройств ЦПС в автоматизированном режиме с использованием цифровых двойников оборудования.</p> <p>Создание и внедрение проектируемого нами прибора позволит осуществить ввод энергообъектов нового типа в заданные сроки за счет ускорения пусконаладочных работ, так как тестирование и поиск неисправностей происходят в автоматическом режиме. Также за счет упрощения процесса периодических обязательных проверок с помощью нашего устройства произойдет снижение стоимости операционного владения подстанциями. Благодаря автоматизированной проверке, произойдет существенное снижение ошибок персонала.</p>
Характеристика будущего продукта		
17	Основные технические параметры, включая обоснование соответствия идеи/задела тематическому направлению (лоту)* <i>Необходимо привести основные технические параметры продукта, которые обеспечивают их конкурентоспособность и соответствуют выбранному тематическому направлению</i>	<p>Цифровые двойники не применяются в традиционных испытательных комплексах, которые только воспроизводят определенные пользователем сигналы. Это ограничивает тестирование оборудования определенным набором условий и комбинаций параметров. Наше устройство, опираясь на цифровые двойники, систематически проверяет все возможные режимы работы оборудования, включая нештатные, и оценивает правильность реакции исследуемого оборудования.</p> <p>Наш прибор проводит интеллектуальный анализ данных, выполняя анализ больших объемов информации и предоставляя результаты анализа, а также выдавая рекомендации по настройке оборудования</p> <p>Устройство, разработанное нами, проводит диагностику оборудования и обнаруживает неполадки как в отдельных устройствах, так и в канале передачи информации в целом.</p>

18	<p>Организационные, производственные и финансовые параметры бизнеса* <i>Приводится видение основателя (-лей) стартапа в части выстраивания внутренних процессов организации бизнеса, включая партнерские возможности</i></p>	<p>Внебюджетные инвестиции дополнительно не требуются. На данный момент в проект вложены собственные средства в объеме 100 тыс. руб., использованные на разработку первого прототипа устройства. Следует отметить, что команда проекта имеет доступ на полигон «Цифровая подстанция» Ивановского государственного энергетического университета, имеющего все необходимое оборудование для проверки работоспособности предлагаемого устройства (аппаратно-программный комплекс для моделирования в реальном времени RTDS, промышленные сетевые коммутаторы, тренажер цифровой подстанции, терминалы релейной защиты и счетчики, терминалы релейной защиты и другое оборудование цифровых подстанций), в том числе аналоги разрабатываемого решения.</p>
19	<p>Основные конкурентные преимущества* <i>Необходимо привести описание наиболее значимых качественных и количественных характеристик продукта, которые обеспечивают конкурентные преимущества в сравнении с существующими аналогами (сравнение по стоимостным, техническим параметрам и проч.)</i></p>	<p>Наше устройство осуществляет автоматические проверки оборудования, в то время как аналоги являются только автоматизированными.</p> <p>Значительное преимущество нашего прибора составляет массогабаритные показатели, а именно вес – не более 0,5 кг и размеры – не более 15/10/3 см. Вес показатели для РЕТОМ-61850 и для PNS630 составляют соответственно 8 кг (плюс к этому вес используемого ПК) и 2 кг.</p> <p>Предлагаемое нами устройство автономное (аккумулятор, работающий без зарядки не менее 8 часов). Для китайского аналога показатель работы без зарядки ниже и составляет 3 часа. РЕТОМ-61850 питается от розетки переменного напряжения 220 В.</p> <p>Ключевым показателем также является стоимость оборудования, где для нашего устройства она составляет 400 тыс. рублей, а для PNS630 – более 1,5 млн. рублей и для РЕТОМ-61850 – более 1 млн. рублей.</p> <p>Дополнительным преимуществом нашего прибора является программное обеспечение, которое легко доступно для восприятия и написано на русском языке. PNS-630 имеет англоязычную версию, а российский аналог относительно трудное для понимания программное обеспечение.</p>
20	<p>Научно-техническое решение и/или результаты, необходимые для создания продукции* <i>Описываются технические параметры научно-технических решений/ результатов, указанных в пункте 12, подтверждающие/ обосновывающие достижение характеристик продукта, обеспечивающих их конкурентоспособность</i></p>	<p>При создании устройства планируется реализовать следующие принципы: автономность работы устройства за счет использование аккумуляторов, отказ от использования проводов для управления устройством, все управления осуществляются при помощи беспроводного Wi-Fi канала связи.</p> <p>Возможность применения мобильного телефона для управления испытательной установкой, что позволяет снизить стоимость устройства (отказ от дисплея и его схемотехники), вес и габариты, а также использовать уже привычный для большинства людей формат использования смартфона.</p>
21	<p>«Задел». Уровень готовности продукта TRL <i>Необходимо указать максимально емко и кратко, насколько проработан стартап-проект по итогам прохождения акселерационной программы (организационные, кадровые, материальные и др.), позволяющие максимально эффективно развивать стартап дальше</i></p>	<p>Создан прототип испытательного устройства.</p> <p>Испытан ряд алгоритмов тестирования устройств цифровой подстанции и терминалов релейной защиты.</p> <p>Проработаны цифровые двойники измерительных трансформаторов тока и напряжения (электромагнитных, оптических, цифровых и других), являющихся источником информации для оборудования цифровой подстанции и терминала релейной защиты.</p>
22	<p>Соответствие проекта научным и(или) научно-техническим приоритетам образовательной организации/региона заявителя/предприятия*</p>	<p>Концепция «Цифровая трансформация 2030» предполагает масштабное внедрение цифровых подстанций, в том числе терминалов релейной защиты, во многих регионах страны, особенно в центральном округе. Ивановский государственный энергетический университет проводит курсы по повышению квалификации по цифровым подстанциям, следовательно, предлагаемый нами прибор будет использован для этих мероприятий</p>

23	<p>Каналы продвижения будущего продукта* <i>Необходимо указать, какую маркетинговую стратегию планируется применять, привести кратко аргументы в пользу выбора тех или иных каналов продвижения</i></p>	<p>С помощью научных выставок и различных научных конференций будет реализовано продвижение нашего продукта. Также планируется публикации в тематических журналах, форумах и выездные демонстрации возможностей. Курсы повышения квалификации по цифровым подстанциям будут также способствовать продвижению предлагаемого нами устройства.</p>
24	<p>Каналы сбыта будущего продукта* <i>Указать какие каналы сбыта планируется использовать для реализации продукта и дать краткое обоснование выбора</i></p>	<p>Каналами сбыта будущего продукта являются выставки, на которых предполагается его демонстрация, публикации в тематических журналах, курсы повышения квалификации по цифровым подстанциям, а также выездные демонстрации возможностей.</p>
<p>Характеристика проблемы, на решение которой направлен стартап-проект</p>		
25	<p>Описание проблемы* Необходимо детально описать проблему, указанную в пункте 9</p>	<p>Надежное электроснабжение потребителей зависит от качества пусконаладочных работ и обслуживания энергообъектов. Традиционные (аналоговые) мультиметры и традиционное испытательные оборудование не могут быть использованы для наладки и проверки оборудования ЦПС. Кроме того, большинство наладчиков и эксплуатирующего персонала подстанций на данный момент не обладают необходимыми знаниями в области применения цифровых технологий передачи данных и не имеют опыта работы с новым цифровым оборудованием. В связи с этим, актуальным является создание новых малогабаритных, энергоэффективных и мобильных устройств, позволяющих выполнять тестирование устройств ЦПС в автоматизированном режиме с использованием цифровых двойников оборудования.</p> <p>На сегодняшний день не существует легких, мобильных и дешевых устройств для тестирования оборудования ЦПС. Устройства, предлагающие похожий функционал обладают следующими недостатками: сложны для понимания рядовому эксплуатирующему персоналу, весят десятки килограмм, неавтономны и требуют подключения к сети 220 В, дорогие (на порядок выше предполагаемой стоимости создаваемого устройства), ими нельзя оперировать с мобильного телефона, для управления устройствами нужно обязательное физическое подключение медным проводом.</p>
26	<p>Какая часть проблемы решается (может быть решена)* <i>Необходимо детально раскрыть вопрос, поставленный в пункте 10, описав, какая часть проблемы или вся проблема решается с помощью стартап-проекта</i></p>	<p>Создание и внедрение проектируемого нами прибора позволит осуществить ввод энергообъектов нового типа в заданные сроки за счет ускорения пусконаладочных работ, так как тестирование и поиск неисправностей происходят в автоматическом режиме. Также за счет упрощения процесса периодических обязательных проверок с помощью нашего устройства произойдет снижение стоимости операционного владения подстанциями. Благодаря автоматизированной проверке, произойдет существенное снижение ошибок персонала.</p>
27	<p>«Держатель» проблемы, его мотивации и возможности решения проблемы с использованием продукции* <i>Необходимо детально описать взаимосвязь между выявленной проблемой и потенциальным потребителем (см. пункты 9, 10 и 24)</i></p>	<p>В соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030» от ПАО «Россети», разработанной во исполнения указов Президента РФ Путина В.В. от 09.05.2017 №203 «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» и от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», а также распоряжения Правительство Российской Федерации от 28.07.2017 №1632р, утверждающего программу «Цифровая экономика Российской Федерации», в электроэнергетической отрасли должно произойти масштабное внедрение цифровых технологий, в том числе уже идет строительство цифровых подстанций. Надежное электроснабжение потребителей зависит от качества пусконаладочных работ и обслуживания энергообъектов.</p>

28	<p>Каким способом будет решена проблема* <i>Необходимо описать детально, как именно ваши товары и услуги помогут потребителям справиться с проблемой</i></p>	<p>Использование беспроводной передачи данных и управления позволяет значительно повысить удобство использования испытательного комплекса, снижая время ввода энергообъектов нового типа. Использование цифровых двойников оборудования и автоматических проверок терминала релейной защиты и других элементов цифровой подстанции позволяет снизить число ошибок по настройке указанных устройств, а также определить неисправность не только одного оборудования, но и в целом канала передачи информации. Также повышение надежности способствует интеллектуальный анализ данных, который предлагает решения по настройке испытываемого оборудования.</p>
29	<p>Оценка потенциала «рынка» и рентабельности бизнеса* <i>Необходимо привести краткое обоснование сегмента и доли рынка, потенциальные возможности для масштабирования бизнеса, а также детально раскрыть информацию, указанную в пункте 7.</i></p>	<p>Объем внутреннего рынка инжиниринговых услуг России на сегодняшний день оценен в 2,8 трлн. Руб., что по приблизительным оценкам составляет 2,5% от глобального рынка инжиниринговых услуг.</p> <p>На современном этапе мировой экономики происходит постоянное увеличение объемов и суммарной стоимости инжиниринговых услуг, являющихся предметом международной торговли. Разработанный продукт находится на стадии внедрения, происходит постепенный рост спроса на него.</p> <p>Наблюдается становление и рост рынка по предоставлению инженерных услуг (появляются сайт, порталы и сервисы, автоматизирующие инженерные расчёты на коммерческой основе). В дальнейшем объем инженерных проектов, выполненных с использованием таких сервисов, будет увеличиваться</p>

ПЛАН ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ СТАРТАП-ПРОЕКТА

1	Испытание прототипа	2 месяца	300 000 руб.
2	Доработка прототипа	2 месяца	500 000 руб.
3	Регистрация юр. лица	1 месяц	40 000 руб.
4	Наем сотрудников организационной работы	1 месяц	40 000 руб.
5	Маркетинг для запуска	3 месяца	120 000 руб.
6	Запуск проекта	6 месяц	300 000 руб.
Итого			1 300 000 руб.