

ПАСПОРТ СТАРТАП-ПРОЕКТА

<https://pt.2035.university/project/cifrovoj-dvojn timer-energoobektov>

Наименование образовательной организации высшего образования (Получателя гранта)	ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»
Карточка ВУЗа (по ИНН)	
Регион ВУЗа	Тамбовская область
Наименование акселерационной программы	Акселератор «ЦифРаПром» ТГТУ
Дата заключения и номер Договора	70-2023-000644 11.07.2023

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СТАРТАП-ПРОЕКТЕ	
1	Название стартап-проекта* Цифровой двойник энергообъектов
2	Тема стартап-проекта* <i>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.</i> Цифровой двойник энергообъектов - это технология, которая позволяет создавать виртуальную модель реального энергетического объекта или системы. Эта модель отражает все важные аспекты объекта, включая его физические характеристики, процессы и параметры, а также связи и взаимодействия с другими объектами и системами.

3	Технологическое направление в соответствии с перечнем критических технологий РФ*	Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии, Базовые технологии силовой электротехники																																																				
4	Рынок НТИ	EduNet, TechNet																																																				
5	Сквозные технологии	Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей, Искусственный интеллект																																																				
ИНФОРМАЦИЯ О ЛИДЕРЕ И УЧАСТНИКАХ СТАРТАП-ПРОЕКТА																																																						
6	Лидер стартап-проекта*	- 474036 - 1859338 - Тулупов Константин - 79027298791. - kostyatulupoff@yandex.ru																																																				
7	Команда стартап-проекта (участники стартап-проекта, которые работают в рамках акселерационной программы)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Unti ID</th> <th>Leader ID</th> <th>ФИО</th> <th>Роль в проекте</th> <th>Телефон</th> <th>Почта</th> <th>Должность</th> <th>Опыт и квалификация</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>474036</td> <td>1859338</td> <td>Тулупов Константин</td> <td>лидер</td> <td></td> <td>kostyatulupoff@yandex.ru</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1332078</td> <td>3392160</td> <td>Милосердова Дарья</td> <td></td> <td></td> <td>miloserdova262004@mail.ru</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1107724</td> <td>1476880</td> <td>Курбанназаров Максат</td> <td></td> <td></td> <td>maksat.23561@gmail.com</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>189651</td> <td>1136665</td> <td>Вехтева Надежда</td> <td></td> <td></td> <td>magician.loner@yandex.ru</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								№	Unti ID	Leader ID	ФИО	Роль в проекте	Телефон	Почта	Должность	Опыт и квалификация	1	474036	1859338	Тулупов Константин	лидер		kostyatulupoff@yandex.ru			2	1332078	3392160	Милосердова Дарья			miloserdova262004@mail.ru				1107724	1476880	Курбанназаров Максат			maksat.23561@gmail.com				189651	1136665	Вехтева Надежда			magician.loner@yandex.ru		
№	Unti ID	Leader ID	ФИО	Роль в проекте	Телефон	Почта	Должность	Опыт и квалификация																																														
1	474036	1859338	Тулупов Константин	лидер		kostyatulupoff@yandex.ru																																																
2	1332078	3392160	Милосердова Дарья			miloserdova262004@mail.ru																																																
	1107724	1476880	Курбанназаров Максат			maksat.23561@gmail.com																																																
	189651	1136665	Вехтева Надежда			magician.loner@yandex.ru																																																
ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ СТАРТАП-ПРОЕКТА																																																						
8	Аннотация проекта* <i>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</i>	<p>Цифровой двойник энергообъектов может использоваться для различных целей, включая: Моделирование и оптимизация: Цифровой двойник может использоваться для моделирования работы энергообъектов и оптимизации их производительности. Это позволяет предсказывать поведение объекта в различных условиях и оптимизировать его работу для достижения максимальной эффективности и надежности. Управление и мониторинг: Цифровой двойник может использоваться для управления и мониторинга работы энергообъектов в реальном времени. Это позволяет операторам получать актуальную информацию о состоянии объекта, обнаруживать возможные проблемы и принимать соответствующие меры для их предотвращения или устранения. Прогнозирование и планирование: Цифровой двойник может использоваться для прогнозирования будущего состояния энергообъектов и планирования их работы. Это помогает предсказывать потребление энергии, оптимизировать расписание работы и принимать решения на основе долгосрочных прогнозов. Обучение и симуляция: Цифровой двойник может использоваться для обучения персонала и проведения симуляций работы энергообъектов. Это</p>																																																				

		позволяет обучающимся получить практический опыт работы с объектами без необходимости непосредственного доступа к реальным системам.
	Базовая бизнес-идея	
9	<p>Какой продукт (товар/ услуга/ устройство/ ПО/ технология/ процесс и т.д.) будет продаваться*</p> <p><i>Указывается максимально понятно и емко информация о продукте, лежащем в основе стартап-проекта, благодаря реализации которого планируется получать основной доход</i></p>	Технология, которая позволяет создавать виртуальную модель реального энергетического объекта или системы. Эта модель отражает все важные аспекты объекта, включая его физические характеристики, процессы и параметры, а также связи и взаимодействия с другими объектами и системами.
10	<p>Какую и чью (какого типа потребителей) проблему решает*</p> <p><i>Указывается максимально и емко информация о проблеме потенциального потребителя, которую (полностью или частично) сможет решить ваш продукт</i></p>	Цифровой двойник энергообъектов помогает повысить эффективность, надежность и безопасность работы энергосистем, снизить затраты и улучшить общую производительность объектов, что является важной проблемой для различных типов потребителей в энергетической отрасли: материальные расходы на обучение; траты времени сотрудников на обучение нового персонала; траты на материалы, в процессе обучения; старые форматы обучения, которые могут быть неэффективны
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>	<p>1. Операторы энергетических объектов: Цифровой двойник помогает операторам получать актуальную информацию о состоянии объекта, обнаруживать возможные проблемы и принимать соответствующие меры для их предотвращения или устранения. Он также может использоваться для управления и мониторинга работы объекта в реальном времени.</p> <p>2. Инженеры и проектировщики: Цифровой двойник может использоваться для моделирования и оптимизации работы энергообъектов, что помогает предсказывать их поведение в различных условиях и оптимизировать их работу для достижения максимальной эффективности и надежности.</p> <p>3. Руководители и менеджеры: Цифровой двойник может использоваться для прогнозирования будущего состояния энергообъектов и планирования их работы на основе долгосрочных прогнозов. Это помогает принимать решения на основе данных и оптимизировать использование ресурсов.</p> <p>4. Учебные заведения и обучающиеся: Цифровой двойник может использоваться для обучения персонала и проведения симуляций работы энергообъектов. Это помогает обучающимся получить практический опыт работы с объектами без необходимости непосредственного доступа к реальным системам.</p> <p>5. Поставщики решений в области энергетики: Цифровой двойник может использоваться для разработки и демонстрации новых решений и технологий в области энергетики. Он также может использоваться для проведения исследований и разработки новых методов моделирования и оптимизации работы энергообъектов.</p>

12	<p>На основе какого научно-технического решения и/или результата будет создан продукт (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>	<p>Для создания 3Д моделей объектов используется Blender, для разработки ПО используется Unity 3D и Visual Studio и будет применяться современный объектно-ориентированный язык программирования C#. ПО будет разрабатываться под Windows, VR и AR в зависимости от заказа</p>
13	<p>Бизнес-модель*</p> <p><i>Указывается кратко 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>Ценностное предложение 1.Реалистичные модели энергетических объектов, анимации технологических процессов, расчетные пакеты. 2.Имеется возможность отработки различных вариантов операций на энергообъектах с гарантированным отсутствием опасности. 3.Имеется возможность отработки сценариев безаварийной работы и ликвидации аварийной ситуации. Потребительские сегменты B2B – энерго предприятия. B2G – университеты, организации ДПО, УМЦ на предприятиях, иные ООО Ключевые виды деятельности Продажа лицензии НИОКР Обучение Ключевые ресурсы 1. Сплоченная команда проекта. 2. Интеллектуальная собственность (будет получено свидетельство на регистрацию программы для ЭВМ). Взаимоотношения с клиентами Персональная поддержка пользователей, а также дополнительные услуги по индивидуальному и групповому обучению. Каналы сбыта Основными каналами продаж являются продажа лицензии на установленный срок (например, 1 год), а также проведение НИОКР и ОКР, разработка образовательных курсов и виртуальных лабораторных работ с использованием разработанного ПО. Ценностное предложение компании доносится путём проведения переговоров, интернет-ресурсов. Структура издержек Фонд оплаты труда; налоговые отчисления (УСН); отчисления во внебюджетные фонды; материальные расходы; маркетинговые расходы; прочие расходы. Потоки поступления доходов 1. Коммерциализация результатов проекта будет заключаться как в проведении НИОКР по созданию или совершенствованию транспортных средств с электрической или гибридной силовыми установками на базе разработанного программного обеспечения. 2. Продажа годовой лицензии. 3. Продажа годовой лицензии + предоставление сотрудника для обучения работе в данном ПО. Ключевые партнеры ТЭК Тамбовской области ТГТУ Технопарк Вернадский</p>
14	<p>Основные конкуренты*</p> <p><i>Кратко указываются основные конкуренты (не менее 5)</i></p>	<p>PIXO VR, Matterport Discover, Flexsim</p>
15	<p>Ценностное предложение*</p> <p><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>	<p>1.Реалистичные модели энергетических объектов, анимации технологических процессов, расчетные пакеты. 2.Имеется возможность отработки различных вариантов операций на энергообъектах с гарантированным отсутствием опасности. 3.Имеется возможность отработки сценариев безаварийной работы и ликвидации аварийной ситуации.</p>

16	<p>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.)*</p> <p><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>	<p>Разработка под индивидуальное задание (использование чертежей/макетов покупателя для разработки трехмерных моделей, которые нельзя публиковать открыто; разработка сценариев работы под конкретные технические задания покупателя). Разработка системы, которая будет иметь доступные технические требования к персональным устройствам пользователей.</p>
<p>Характеристика будущего продукта</p>		
17	<p>Основные технические параметры, включая обоснование соответствия идеи/задела тематическому направлению (лоту)*</p> <p><i>Необходимо привести основные технические параметры продукта, которые обеспечивают их конкурентоспособность и соответствуют выбранному тематическому направлению</i></p>	<p>Наша разработка относится к рынку EduNet так как в нём присутствует: -построение процессов на данных: - Технологии и методологии, повышающие вовлеченность человека в процесс обучения и развития. Кроме того наш продукт ещё относится к рынку TECHNET так как в нём присутствует: -цифровое проектирование и моделирование как совокупность технологий компьютерного проектирования, математического моделирования, технологической подготовки производства</p>
18	<p>Организационные, производственные и финансовые параметры бизнеса*</p> <p><i>Приводится видение основателя (-лей) стартапа в части выстраивания внутренних процессов организации бизнеса, включая партнерские возможности</i></p>	<p>ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ: Организационно-правовая форма: ООО Штат: 4 чел. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ: Покупатель получает собственную систему ПО с учетом всех предложений и пожеланий, С проработкой сценариев обучения именно под их предприятие. Уменьшение затрат на обучение. Снижение доли участия сотрудников предприятия в процесс обучения. Обеспечение более безопасного обучения. ФИНАНСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ: Себестоимость продукта: 150 000 р Структура затрат из бизнес-модели: Постоянные: - Продление лицензии программного обеспечения для коммерческой разработки Переменные: - Приобретение готовых моделей - Приобретение дополнительно к используемым программам разработки - Оплата труда наемных разработчиков Точка безубыточности из фин.модели: 7 мес. Потенциальная прибыль по итогу 12 мес.: 192 590 р</p>
19	<p>Основные конкурентные преимущества*</p> <p><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>Продукт позволяет получить навыки работы с энергообъектом в короткие сроки. Тренирует навык реагировать на потенциальные аварийные ситуации, учит алгоритму предотвращения и ликвидации аварии. Цифровой двойник позволяет обучить теории и практике работы на различных энергообъектах. Продукт позволит сократить расходы на обучение одного сотрудника на 45% за счёт исключения материальных расходов и снижения времени обучения.</p>
20	<p>Научно-техническое решение и/или результаты, необходимые для создания продукции*</p>	<p>Технические параметры научно-технических решений: 1. Скорость работы и отзывчивость: обусловлены производительностью процессора, объемом оперативной памяти и оптимизацией программного обеспечения. 2. Удобство использования: уровень сложности</p>

	<i>Описываются технические параметры научно-технических решений/ результатов, указанных в пункте 12, подтверждающие/ обосновывающие достижение характеристик продукта, обеспечивающих их конкурентоспособность</i>	интерфейса, наглядность и интуитивность элементов управления, наличие документации и справочных материалов. 3. Масштабируемость: возможность расширения функционала и увеличения количества пользователей, поддержка различных операционных систем и устройств. 4. Поддержка и обновления: качественная техническая поддержка, регулярные обновления и устранение ошибок.
21	«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>	TRL 3 – Начало исследований и разработок. Подтверждение характеристик. Для подтверждения концепции разработан макетный образец технологии, чтобы продемонстрировать ее ключевые характеристики
22	Соответствие проекта научным и(или) научно-техническим приоритетам образовательной организации/региона заявителя/предприятия*	Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ) является одним из ведущих технических университетов в Тамбовской области и активно занимается научно-исследовательской деятельностью в различных областях науки и техники. Основные научно-технические приоритеты ТГТУ включают: 1. Инновационные технологии и материалы: ТГТУ активно занимается разработкой и исследованием новых технологий и материалов, направленных на повышение эффективности процессов производства, улучшение качества продукции и снижение негативного воздействия на окружающую среду. 2. Информационные и коммуникационные технологии: В рамках этого направления ТГТУ проводит исследования в области разработки программного обеспечения, сетевых технологий, искусственного интеллекта и других технологий, связанных с обработкой и передачей информации. 3. Энергоэффективность и устойчивое развитие: ТГТУ уделяет внимание исследованию и разработке энергоэффективных технологий и ресурсосберегающих систем, а также вопросам устойчивого развития, включая использование возобновляемых источников энергии и сокращение выбросов вредных веществ. 4. Машиностроение и автоматизация: ТГТУ активно ведет исследования в области разработки и модернизации машин и оборудования, автоматизации производственных процессов и робототехники. 5. Транспортные технологии: ТГТУ занимается исследованиями в области транспортных систем и технологий, включая разработку и оптимизацию двигателей, транспортных средств и систем управления транспортом. В этой связи, можно сделать вывод о том, что тематика проекта однозначно соответствует научно-техническим приоритетам образовательной организации.
23	Каналы продвижения будущего продукта* <i>Необходимо указать, какую маркетинговую стратегию планируется применять, привести кратко аргументы в пользу выбора тех или иных каналов продвижения</i>	Веб-сайт и онлайн-маркетинг: Создание веб-сайта, который предоставляет информацию о Цифровом двойнике энергообъектов и его возможностях. Использование онлайн-маркетинговых инструментов, таких как контекстная реклама, социальные медиа, электронная почта и SEO, для привлечения потенциальных клиентов и повышения осведомленности

		о продукте. Организация демонстраций и презентаций продукта на отраслевых выставках, конференциях и других мероприятиях. Это позволяет показать работу Цифрового двойника энергообъектов и его преимущества потенциальным клиентам и партнерам. Работа с журналистами и медиа-платформами для получения публичности и осведомленности о Цифровом двойнике энергообъектов. Это может включать написание пресс-релизов, организацию интервью и предоставление экспертных мнений для статей и репортажей.
24	<p>Каналы сбыта будущего продукта*</p> <p><i>Указать какие каналы сбыта планируется использовать для реализации продукта и дать кратко обоснование выбора</i></p>	<p>Установление партнерств с компаниями и организациями, работающими в энергетической отрасли. Это может включать сотрудничество с производителями оборудования, поставщиками решений и системными интеграторами, чтобы продвигать Цифровой двойник энергообъектов через их каналы продаж и маркетинга. Создание сети продаж, которая состоит из специалистов, обладающих глубокими знаниями о Цифровом двойнике энергообъектов и способных эффективно общаться с потенциальными клиентами. Это включает в себя установление контактов с ключевыми игроками в отрасли и работу с ними для продвижения продукта.</p>
Характеристика проблемы, на решение которой направлен стартап-проект		
25	<p>Описание проблемы*</p> <p><i>Необходимо детально описать проблему, указанную в пункте 9</i></p>	<p>Недостаточный уровень практических навыков у начинающих работников энергообъектов. Длительный срок обучению профессии. Наличие трудоспособного населения, желающего работать, но не имеющего необходимых навыков.</p>
26	<p>Какая часть проблемы решается (может быть решена)*</p> <p><i>Необходимо детально раскрыть вопрос, поставленный в пункте 10, описав, какая часть проблемы или вся проблема решается с помощью стартап-проекта</i></p>	<p>Наше ПО имеет возможности ввести дистанционное обучение и совместимость под Windows, VR и AR технологиями с возможностью взаимодействие с процессом что делает обучение безопасным и многократно эффективным а так же в нём будет заложена сценарий обучение что позволяет не тратить материальные ресурсы и рабочее время специалиста, поэтому наше ПО решает все проблемы покупателя</p>
27	<p>«Держатель» проблемы, его мотивации и возможности решения проблемы с использованием продукции*</p> <p><i>Необходимо детально описать взаимосвязь между выявленной проблемой и потенциальным потребителем (см. пункты 9, 10 и 24)</i></p>	<p>Виртуальная копия объекта, выполненная с достаточной точностью и функционалом, позволяющим принимать решения по управлению режимом и симулировать различные режимы работы. На цифровой двойник подается информация с датчиков реальной установки, работающей параллельно. Далее возможно проведения сравнения информации виртуальных датчиков цифрового двойника с датчиками реального устройства, выявление аномалий и причин их возникновения. Ручной режим позволяет вручную регулировать параметры работы с целью получения заданного режима работы, рассчитать рабочие и аварийные параметры работы энергоустановок, смоделировать аварийную ситуацию и алгоритм ее предотвращения.</p>

28	<p>Каким способом будет решена проблема*</p> <p><i>Необходимо описать детально, как именно ваши товары и услуги помогут потребителям справиться с проблемой</i></p>	<p>Цифровой двойник энергообъектов позволяет моделировать и оптимизировать работу объектов, управлять и мониторить их в реальном времени, прогнозировать будущее состояние и планировать работу, а также обучать персонал и проводить симуляции.</p>
29	<p>Оценка потенциала «рынка» и рентабельности бизнеса*</p> <p><i>Необходимо привести кратко обоснование сегмента и доли рынка, потенциальные возможности для масштабирования бизнеса, а также детально раскрыть информацию, указанную в пункте 7.</i></p>	<p>По прогнозам Минкомсвязи, объём российского рынка VR/AR-технологий в 2024 году составит 40 млрд рублей, а среднегодовые темпы его роста — 109% против 29% в мире.</p>

ПЛАН ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ СТАРТАП-ПРОЕКТА

IV квартал 2023: разработка графических 3D-моделей объектов промышленной теплоэнергетики (котлоагрегатов и вспомогательного оборудования котлового цеха). I квартал 2024: Разработка интегрированных математических моделей для симуляций потенциально аварийных ситуаций и инженерных расчетов. I квартал 2024: Разработка визуализаций на основе AR и VR. II квартал 2024: Создание и тестирование цифровых двойников объектов промышленной теплоэнергетики. III квартал 2024: Разработка программного обеспечения для обучения. III квартал 2024: Получение свидетельства о регистрации программы для ЭВМ. III квартал 2025: Привлечение инвестиций и начало продаж продукта.