

Паспорт проекта участника конкурсного трека «Делаю» Всероссийского студенческого конкурса «Твой Ход»

1. О проекте

1.1. Тематика проекта

Человек — техника

1.2. Название проекта

Беспилотник по инновационной схеме Tailsitter для аэросъемки протяженных технологических объектов при низких температурах.

1.3. Масштаб проекта

Межрегиональный – в реализации проекта заинтересована как Томские предприятия, так и предприятия промышленной сферы экономики в соседних регионах.

1.4. Период реализации проекта

01.09.2022 – 21.09.2023

1.5. География проекта

Разрабатываемый беспилотник будет применяться на нефтедобывающих месторождениях, на газонефтяных трубопроводах и ЛЭП. На данный момент устройство планируется внедрить на производство следующих компаний: Томск - ООО «Газпром трансгаз Томск», ПАО «Россети», АО «Транснефть-Центральная Сибирь».

1.6. Краткое описание проекта



Годная идея

Проект направлен на разработку и создание беспилотника по инновационной схеме Tailsitter - беспилотник вертикального взлёта, который, оказавшись в воздухе, поворачивается горизонтально и летит, как дрон самолетного типа. Для посадки такой беспилотник вновь возвращается в вертикальное положение и приземляется на специальные "рёбра", отходящие от крыльев и хвоста, которые служат ему опорой. Данный тип беспилотника предназначен для компаний, у которых нет специальной взлетной полосы или вертолетной площадки, где также невозможен запуск других моделей беспилотных самолетов традиционным способом (с помощью катапульты) из-за вероятности столкновения с важными тех. сооружениями, а применение мультироторных дронов не эффективно из-за их непродолжительного времени полета и низкой скорости. Конструкция разрабатываемого беспилотника направлена на осуществление аэросъёмки при низких температурах, это будет достижимо благодаря встроенной системе терморегуляции, способной поддерживать температуру самолета до -45 C , корпус будет сделан из прочных композитных материалов, чтобы соответствовать тяжелым погодным условиям. Это необходимо, так как большинство нашей аудитории: крупные промышленные компании в нефтегазовом и энергетическом секторах экономики. Основным расположением которых является северная часть России. Применение нашего беспилотника позволит производить аэросъемку в ранее сложных для этого местах, значительно упростит процесс подготовки к полету, также для управления будет достаточно всего одного человека, все остальное сделает программное обеспечение дрона. Благодаря применению данного беспилотника компании смогут получать своевременные данные о состоянии сооружений, мониторинг позволит уменьшить количество незаконных врезок (на одной такой врезке компания теряет от 3 млн. рублей в сутки), снизить вероятность аварии и ЧС, вовремя приняв необходимые меры, а также снизит время на получение данных, что положительно скажется на изменении существующих издержек.

1.7. Описание проблемы/актуальности проекта

Существующие решения на рынке беспилотных летательных аппаратов плохо специализированы на аэросъемке в тяжелых погодных условиях северных территорий страны, еще меньшее их количество было разработано для мониторинга протяженных технологических объектов нефтегазовых и энергетических предприятий. Сейчас данные компании часто используют тяжелые мультироторные дроны или беспилотные самолеты, первые из-за своих конструктивных особенностей не способны в полной мере выполнить поставленные задачи (малое время и низкая скорость полета), вторые из-за способа запуска и посадки. Так, чтобы запустить самолет требуется катапульта и человек, прошедший обучение по ее использованию и обслуживанию, при посадке используется парашют, при сильном ветре и неправильной укладке парашюта его может отнести на важное сооружение, при этом повредится не только здание, но и сам беспилотник, стоимость которого составляет несколько млн. рублей. Использование существующих решений не способно выполнять важную задачу для нашей целевой аудитории, а именно, мониторинг тех. объектов. По этой причине происходит ряд аварий и ЧС, потому что не были получены данные о состоянии самих сооружений и ближайших к ним территорий, это приводит к потерям от 3.5 до 4.5 % прибыли, что в нефтегазовой промышленности огромные деньги. Незаконные врезки также является одной из частных проблем крупных компаний, каждая из таких врезок приносит убытки от 3 млн. рублей в сутки, при редкой проверке они способны принести убытки в несколько сотен млн. рублей.

- 1) [ЦСР. Состояние и тенденции развития рынка беспилотных авиационных систем в мире и России](#)
- 2) [Аварии в трубопроводном транспорте](#)
- 3) [Опыт применения БПЛА в электросетевом комплексе](#)

1.8. Основные целевые группы

Целевую аудиторию можно разделить на 2 сегмента:

- 1) Крупные компании в нефтегазовом секторе, занимающиеся освоением новых месторождений и транспортировкой сырья. Потенциальные клиенты: Томск - ООО «Газпром трансгаз Томск», АО «Транснефть-Центральная Сибирь», ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь», ПАО «Сургутнефтегаз».
- 2) Компании, специализирующиеся на производстве электроэнергии и ее транспортировке в северной части страны. Потенциальные клиенты: ПАО «Россети», ПАО «РусГидро»

1.9. Основная цель проекта

Создание беспилотника по технологии Tailsitter и проведение тестовых полетов на аэродроме в селе Березкина города Томске в период с 30.06.2023 по 2.09.2023 года.

1.10. Задачи проекта

- 1) Разработка 3D-модели беспилотника по технологии Tailsitter
- 2) Создание деталей самолета и их сборка
- 3) Настройка всех систем электроники и их проверка
- 4) Отработка вертикального взлета и посадки
- 5) Тестирование полного цикла полета беспилотника на аэродроме
- 6) Получение данных об эффективности выполнения аэросъемки

1.11. Информационное сопровождение проекта

По данным ссылкам представлена информация, где было упомянуто о проекте:

- 1) [Телекомпания «Томское время»](#)
- 2) [ИНО Томск](#)
- 3) [РИА новости](#)

1.12. Перспективы развития проекта

Финансовая часть проекта:

После завершения первого этапа планируется привлечение финансов для дальнейшей доработки беспилотник и его внедрения на предприятия, материальная поддержка будет осуществляться за счет следующих источников:

1. Грантовая поддержка от акселераторов, приводящихся на базе компаний пот. клиентов
2. При грантовой поддержки Фонда содействия инновациям (конкурс «Старт-1»)
3. За счет средств венчурных инвестиций ведущих нефтедобывающих компаний

В случае нехватки денежных средств или не реализуемости одного из направлений финансирования – привлечение кредитных средств.

Технологическая часть проекта:


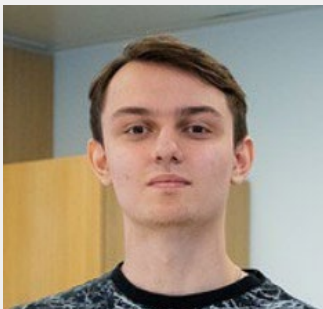
Планируется создание собственного программного интерфейса для более удобного управления данной моделью беспилотника, улучшение системы терморегуляции для полета при более низких температурах. Создание линейки полезной нагрузки, чтобы заказчик смог выбирать наиболее подходящее под свою задачу оборудование для аэросъемки.

Маркетинговая часть проекта:


После тестирования беспилотника и получения данных об его эффективности будет проводиться активное взаимодействие с потенциальными клиентами и партнерами. Будет проводиться ряд мероприятий для освещения проекта и привлечения к нему необходимого внимания.

1.13. Результаты проекта

<i>Количественные показатели</i>	<i>Социальный эффект</i>
Проведение тестовых полеты беспилотника	Получение достоверной информации об эффективности беспилотника при проведение аэросъемки.
Получение 3 писем от потенциальных клиентов о сотрудничестве и будущем пилоте на их производстве	Предприятия смогут использовать созданную модель беспилотника на своем производстве, чтобы повысить его эффективность и снизить издержки.

№	Роль в команде	ID на платформе	Ф.И.О./фото	Опыт и компетенции	Функционал в проекте
1.	Лидер	1464873	Матлахов Григорий Андреевич 	Навыки управления и развития проектов. Больше 3 лет является руководителем проектов на различную тематику.	СЕО, разработка продукта/новых продуктов, наблюдение/взаимодействие/ привлечение потенциальных клиентов/ партнеров, маркетинговая часть проекта
2.	Участник	1621015	Шергин Егор Алексеевич 	Навыки 3D-моделирования и конструирования беспилотных летательных аппаратов. Больше 7 лет занимался в авиамodelьном кружке.	СТО, отвечает за разработку новых продуктов и сопровождение технической/ научной части проекта
3.	Участник	874036	Якушев Никита Евгеньевич 	Навыки программирования и взаимодействия с ПО для беспилотников. Больше 2 лет увлекается направлением БАС.	СЮ, программирование беспилотника, отладка и настройка электронных компонентов системы

Наставники проекта

№	Ф.И.О.	Опыт и компетенции	Функционал в проекте
1.	Шаманин Олег Максимович 	Является заведующим кафедры беспилотных летательных аппаратов в Томском политехническом университете. Больше 5 лет занимается научным исследованиями в этой области. Имеет навыки и опыт в работе с необходимыми программами.	Консультация по важным вопросам, помощь в программировании и отладке электронных компонентов беспилотника.

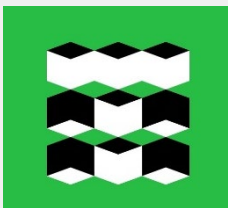




3. Календарный план

<i>Дата начала реализации проекта</i>			<i>Дата окончания реализации проекта</i>		
<i>№</i>	<i>Решаемая задача</i>	<i>Мероприятие</i>	<i>Дата начала</i>	<i>Дата окончания</i>	<i>Результаты</i>
1.	Разработка 3D-модели беспилотника по технологии Tailsitter	г. Томск, Студенческая мастерская при ТПУ FabLab Б51	01.09.2022	15.01.2023	Создана 3D-модель беспилотника, разработаны чертежи для дальнейшего изготовления.
2.	Создание деталей самолета и их сборка	г. Томск, Студенческая мастерская при ТПУ FabLab Б51	15.01.2023	01.04.2023	Были созданы деталь как при помощи 3D-принтеров, так и на ЧПУ-станках. Осуществлена полная сборка беспилотника.
3.	Настройка всех систем электроники и их проверка	г. Томск, Студенческая мастерская при ТПУ FabLab Б51	01.04.2023	15.06.2023	Настроены датчики и сенсоры беспилотника. Проведена проверка система электроники.
4.	Отработка вертикального взлета и посадки	г. Томск, Студенческая мастерская при ТПУ FabLab Б51	15.06.2023	15.07.2023	Отработан вертикальный взлет и посадка, внесены небольшие изменения в конструкцию самолета.
5.	Тестирование полного цикла полета беспилотника на аэродроме	г. Томск, аэродром в селе Березкина	15.07.2023	01.09.2023	Проведено тестирование взлета, полета и посадки на аэродроме.
6.	Получение данных об эффективности и выполнения аэросъемки	г. Томск, аэродром в селе Березкина	01.09.2023	21.09.2023	Проведение тестовой аэросъемки, получение данных об эффективности самолета при выполнении поставленной задачи.

4. Ресурсное обеспечение

4.1. Партнеры

<i>№</i>	<i>Партнер</i>	<i>Описание поддержки</i>
1.	Томский политехнический университет 	Консультация по важным вопросам, помощь с технической проработкой систем беспилотника.

2.	ООО «Сибэрокрафт» 	Предоставление аэродрома для тестирования, помощь с согласованием полетов.
3.	Студенческая мастерская FabLab Б51 	Предоставление станков и электрооборудование, площадка для разработки и сборки беспилотника.

4.2. Ресурсы

№	Вид ресурса	Кол-во	Стоимость	Источник	Обоснование
1.	Финансовые	1	1 млн. рублей	ФСИ «Студенческий стартап»	Создание компании для взаимодействия с пот. партнерами. Закупка электроники и материалов необходимых для создания беспилотника.
2.	Материальные: - электрическое оборудование - ЧПУ станки	5 2	-	Студенческая мастерская FabLab Б51	Мастерская при ТПУ безвозмездно предоставляет оборудование и станки для реализации проекта.
3	Человеческие	4 человека	-	-	На данном этапе развития проекта достаточно 4 человек.
4	Площадка	1	-	ООО «Сибэрокрафт»	Для проверки беспилотника перед внедрением на производстве необходима тщательная проверка всех систем на корректную работу.

5. Дополнительная информация

АДМИНИСТРАЦИЯ
ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ
ДЕПАРТАМЕНТ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ЭНЕРГЕТИКИ

пр. Кирова, д. 41, г. Томск, 634041
тел. (382 2) 555-019, факс (382 2) 555-192
e-mail: d-energ@tomsk.gov.ru

14.09.2022 № 23-05-0816
на № _____ от _____

Генеральному директору
Национальной ассоциации
производителей техники
авиации общего назначения
Адоной Т.А.

Уважаемая Тея Александровна!

Департамент промышленности и энергетики Администрации Томской области просит поддержать проект «MiracleSky. Создание беспилотного самолета по технологии Tailsitter для аэросъемки при низких температурах».

Томская область участвует в Программе экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации беспилотных авиационных систем в Томской области, утвержденной Постановлением Правительства РФ от 24 марта 2022 года №458 и №462.

Администрация Томской области заинтересована в развитии потенциального партнерства в вопросах разработки и изучения БПЛА, и проект «MiracleSky» поможет осуществить эти цели.

Начальника департамента



С.Г.Шварцев

Королева О.М.
(3822) 511-068
korolevaom@tomsk.gov.ru

Письмо поддержки от Департамента
промышленности и энергетики

Исх. № 15.54
от 14.09.2022

Генеральному директору
Национальной ассоциации
производителей техники
авиации общего назначения
Т.А. Адониной

Уважаемая Т ея Александровна!

Национальный исследовательский Томский государственный университет в лице Инженерной школы информационных технологий и робототехники поддерживает предпринимательский проект «MiracleSky. Создание беспилотного самолета по технологии Tailsitter для аэро съемки при низких температурах».

Современные беспилотные авиационные системы (БПЛА) являются одним из наиболее перспективных направлений развития авиации. На данный момент все больше компаний заинтересованы в применении БПЛА для выполнения производственных задач: аэро съемке в различных спектрах, создании ортофотоплана, 3D-модели зданий, мониторинге безопасности промышленных объектов, состоянии линий электропередач и трубопроводов, разработке месторождений, сельскохозяйственных обследованиях.

Томский политехнический университет планирует открыть «Лабораторию аэронавтики» для решения стратегических вопросов и подготовки специалистов в области БПЛА.

В связи с изложенным, считаю возможным поддержать проект «MiracleSky. Создание беспилотного самолета по технологии Tailsitter для аэро съемки при низких температурах».

Исполняющий обязанности руководителя
Инженерной школы информационных
технологий и робототехники,
Заместитель директора по развитию



А.Ю. Демин

Письмо поддержки от Томского
политехнического университета