МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство экономического развития Российской Федерации

ТЕХНОЛОГИИ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

ПЛАТФОРМА НТИ

Автопилот-навигатор

Разработка устройства автономной навигации с возможностью одновременного построения карт окружения

Каркаев Дильман Ринатович
89968053083
Пензенский государственный университет

ПРОБЛЕМА

ПЛАТФОРМА НТИ

Потенциальные клиенты: службы доставки (Ozon, Почта России, WB, Авито и др.)

Проблема: на сегодняшний день доставка автономными роботами реализована компанией Яндекс в 4 городах. При этом роботы все еще нуждаются в регулярном получении навигационных данных со спутника и стабильной радиосвязи.

Решение: мы разрабатываем систему автоматического управления беспилотными аппаратами, не нуждающуюся в спутниках и устойчивую к РЭБ, что позволит внедрить надёжную беспилотную доставку в различных регионах России. Это снизит стоимость доставки и уменьшит влияние человеческого фактора, снизив аварийность.

Экономический эффект (таблица затрат на 1 заказ):

Статья расходов	Курьер	Робот	Примечание
Оплата труда или экспл. робота	~150-200 р	10-15р	Затраты в основном на электроэнергию
Соц. взносы	+30% от з. п.	0	-
Управление / IT	10-20	5-10	HR, обучение, мониторинг, штрафы за ПДД

РЕШЕНИЕ

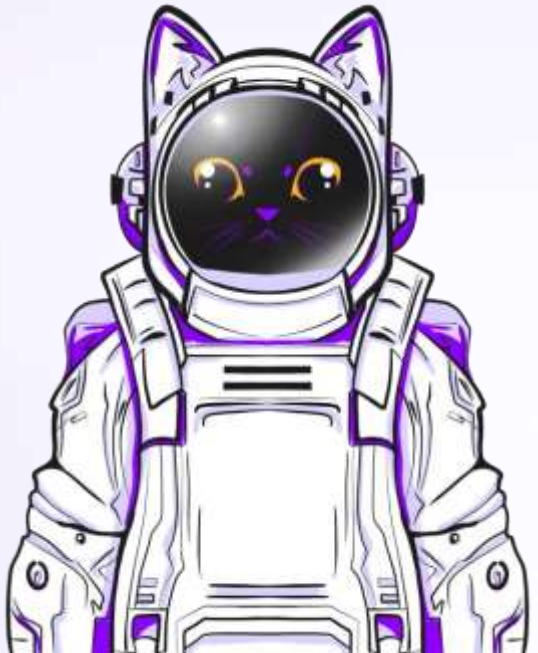
ПЛАТФОРМА НТИ

Решение представляет собой устройство - **программно-аппаратный комплекс**, который может быть интегрирован в бортовую систему различных беспилотных аппаратов и выполняет задачи автономной навигации. ПАК предоставляет:

1. Возможность осуществления визуально-инерциальной навигации с точностью до 2 м
2. Возможность распознавания окружающих объектов с целью недопущения столкновений и соблюдения ПДД.
3. Возможность построения карты окружающей среды для работы в ограниченном пространстве.
4. **Работу в отсутствие возможности подключения к спутниковым системам навигации**



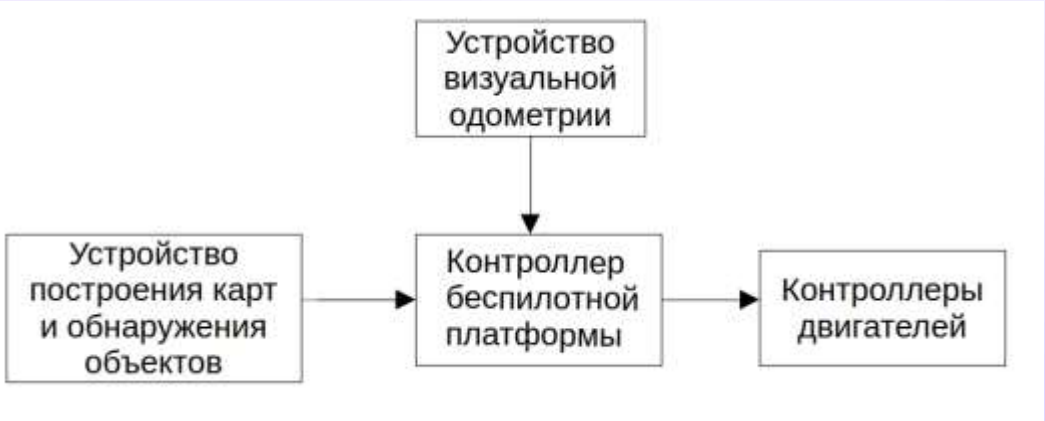


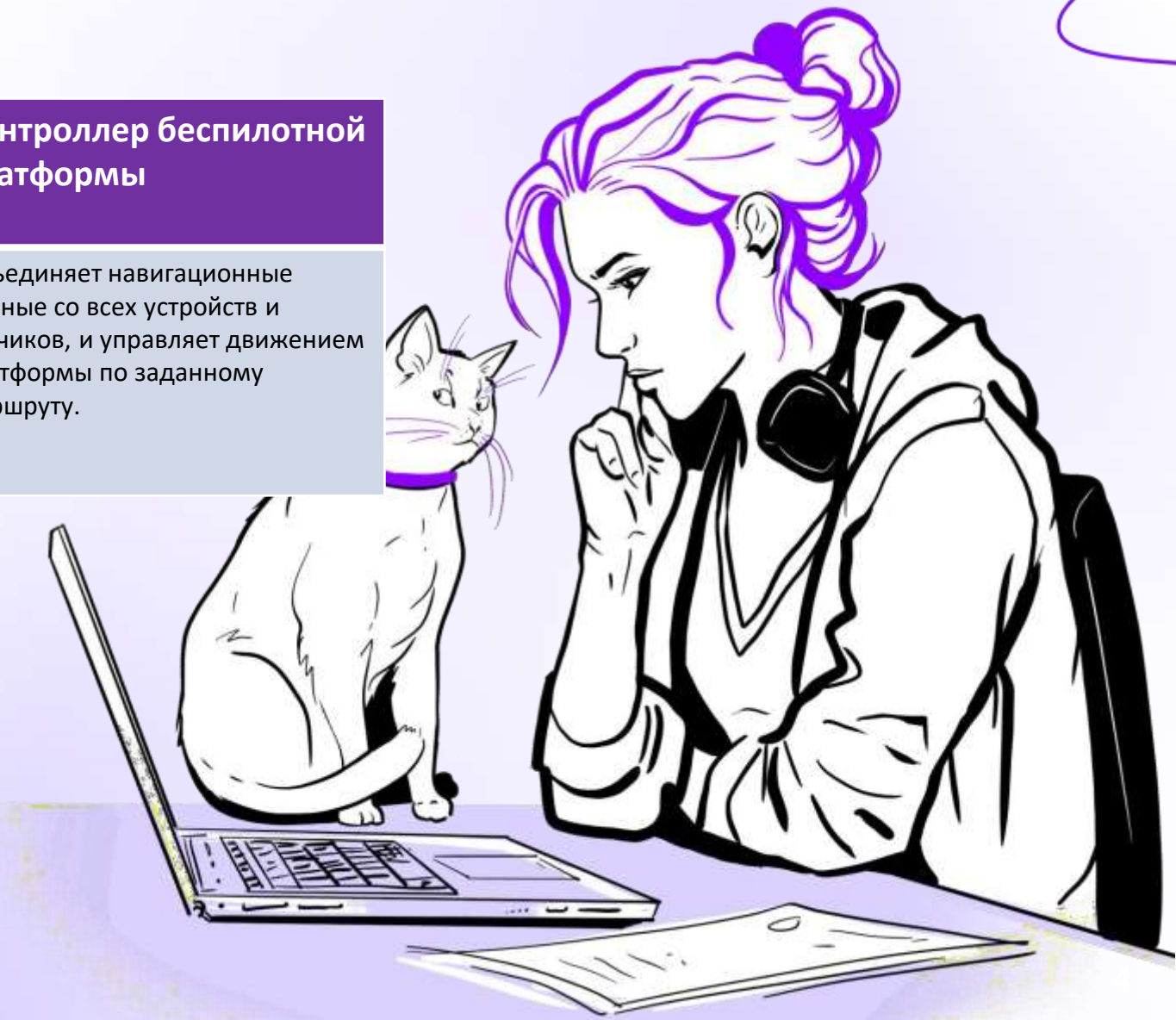


ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЯДРО ПРОЕКТА

ПЛАТФОРМА НТИ

Устройство построения карт и обнаружения объектов (SLAM)	Устройство визуально-инерциальной одометрии	Контроллер беспилотной платформы
Обеспечивает обнаружение объектов, сопоставление их с загруженной картой окружения и дополнение загруженной карты новыми объектами на основе информации с камер и дальномеров.	Обеспечивает измерение пройденного расстояния для уточнения позиции на карте.	Объединяет навигационные данные со всех устройств и датчиков, и управляет движением платформы по заданному маршруту.





КОНКУРЕНТЫ И АНАЛОГИ

ПЛАТФОРМА НТИ

Характеристики продукта	Ваша разработка	Конкурент №1 (Название, страна)	Конкурент №3 (Название, страна)
	Автопилот-навигатор	**Яндекс** (Россия)	**Starship Technologies** (Эстония)
Возможность работы без ГНСС	Имеется	Используется коррекция по RTK GPS	Имеется
Необходимость устойчивой связи в реальном времени	Допустима кратковременная потеря связи при автономном движении (+ резервные каналы связи LoRa Mesh)	Обязательная передача телеметрии в реальном времени по 4G/5G сетям	Обязательная передача телеметрии в реальном времени по сетям WiFi
Охват применения	Можно внедрить в любом регионе	Есть только в крупнейших городах	Применяется на ограниченных территориях





МОДЕЛЬ МОНЕТИЗАЦИИ РЫНОК И ПОТРЕБИТЕЛИ

ПЛАТФОРМА НТИ

Потенциальные клиенты: Российские маркеплейсы и системные интеграторы в области роботизированой доставки, а также операторы автономной доставки, стремящиеся к расширению парка техники

Путь коммерциализации: В 2026 году российский рынок составляет около 1 000 единиц. Начальная цель – проникновение 3-5%, то есть 30-50 комплектов.

Целевой рынок: К 2027 году российский рынок роботов-курьеров достигнет около 20 000 ед. и 18,7 млрд рублей, к 2030 году прогнозируется 62 млрд рублей. Сегмент GPS & SLAM является одним из ключевых направлений навигационных технологий в рамках этого рынка.





КОМАНДА И ПРОГРЕСС

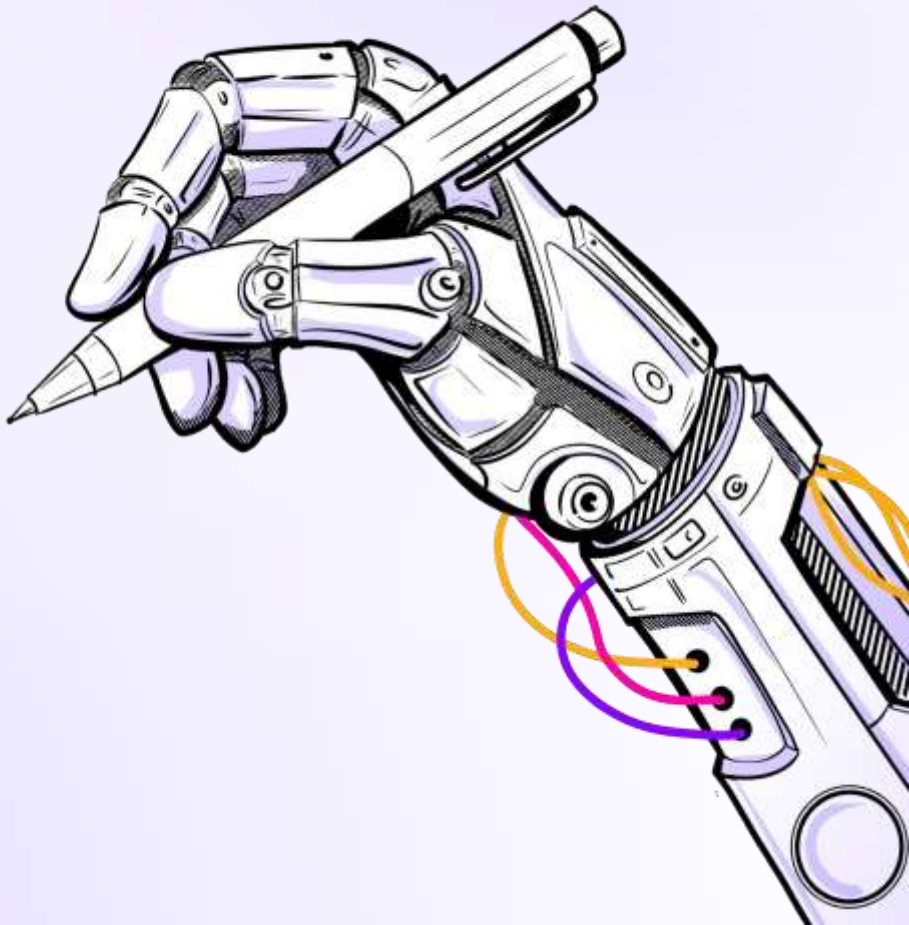
ПЛАТФОРМА НТИ



Каркаев Дильман - лидер
Студент 4 курса ПГУ ФИТЭ



Иванов Егор - участник
Студент 4 курса ПГУ ФИТЭ



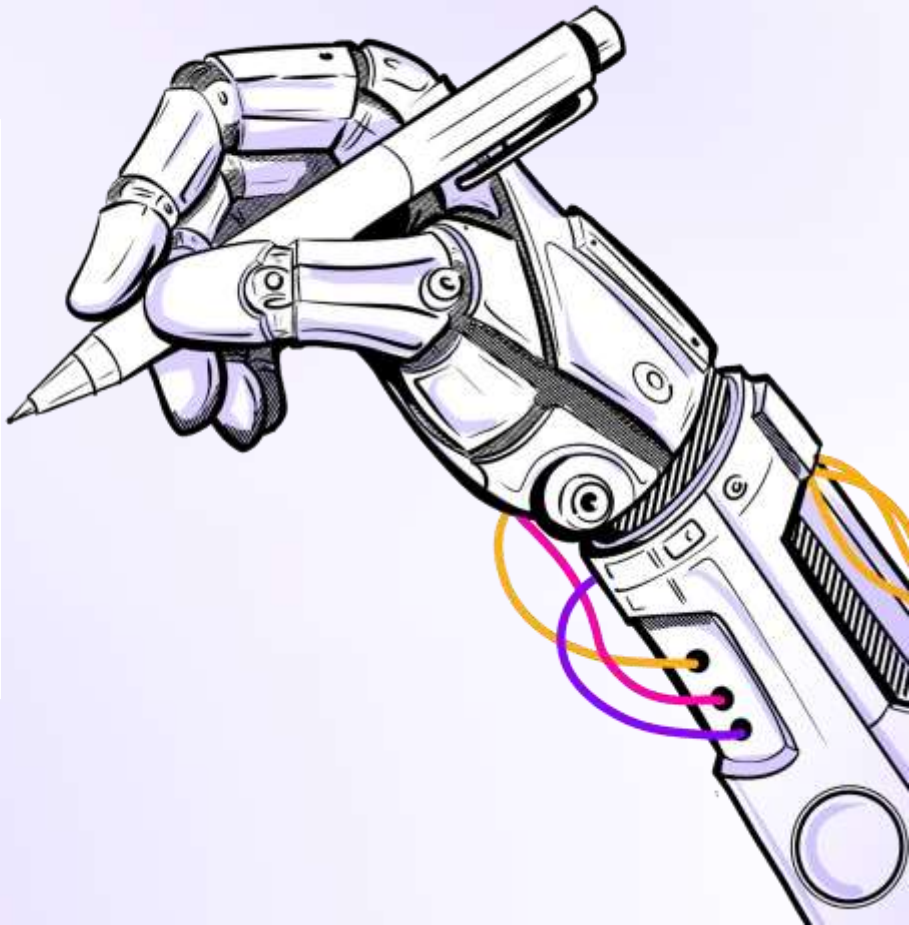
ПАРТНЕРЫ

ПЛАТФОРМА НТИ

На данном этапе развития проекта у нас нет партнеров, но мы рассматриваем потенциальных партнеров на дальнейшее сотрудничество в лице: ООО «ГеосАэро», а также МО РФ



GeosAero

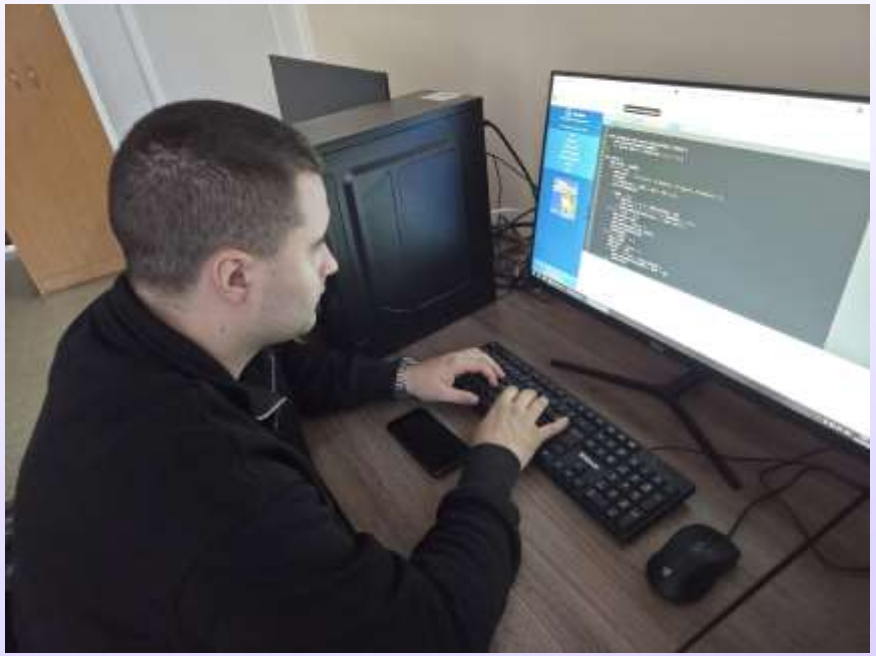


УРОВЕНЬ ГОТОВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ

ПЛАТФОРМА НТИ

ОПИСАНИЕ УРОВНЕЙ ГОТОВНОСТИ И СООТВЕТСТВУЮЩИХ ИМ АРТЕФАКТОВ

Уровень готовности технологии	Краткое описание	Артефакт
1-3	Формирование концепции, лабораторные исследования, создание макета	Научные статьи, отчеты о моделировании отдельных блоков ПАК.





ПРОГРЕСС ЗА ВРЕМЯ АКСЕЛЕРАЦИИ

ПЛАТФОРМА НТИ

До участия в акселерационной программе	После участия в акселерационной программе
Уровень готовности технологии – на стадии формирования концепции	Уровень готовности технологии – на стадии испытания опытного образца
Производственная готовность - нет	Производственная готовность – поиск партнеров для серийного производства
Рыночная готовность - нет	Рыночная готовность – поиск выходов на рынок
Партнерства – нет	Партнерства – в процессе привлечения партнеров

ПЛАНЫ РАЗВИТИЯ

ПЛАТФОРМА НТИ

Исследования и разработка

•**Итеративная отработка стека:** вести собственные доработки под целевые сценарии (динамика, семантика).

•**Оптимизация под железо:** снижение нагрузки, работа в реальном времени.

•**Полевые тесты:** склады, ТЦ, улицы – сбор данных и дообучение детекторов под реальные условия.

Защита интеллектуальной собственности

•**Патентная стратегия:** патентовать уникальные, оригинальные методы маскирования динамики, адаптивные стратегии – то, что не является «чистым» применением готовых фреймворков.

•**Авторское право и код:** оформить внутренние регламенты, использовать лицензии.

Маркетинг, внедрение и продвижение

•**Целевые сегменты:** логистика (склады, РЦ), сервисная робототехника (уборщики, инспекторы), инфраструктура

Привлечение инвестиций и партнёрств

•**Ранние этапы:** гранты и конкурсы, микрогранты на прототипы и пилоты.

Стратегические партнёры: производители роботов/дронов, логистические операторы – совместные пилоты как способ валидации продукта и привлечения ресурсов.



ЗАПРОС

ПЛАТФОРМА НТИ

Финансирование. Необходимы средства на закупку эталонных сенсоров и вычислителей для параллельных веток тестирования, а также на аренду полигонов

Продвижение. Отсутствует демонстрационный контур для быстрого вовлечения потенциальных заказчиков.

Нетворкинг и партнерства. Не хватает связей с интеграторами робототехники и операторами складов/ТЦ для организации быстрых пилотов и получения обратной связи.



ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прикрепите комментарии экспертов по вашему проекту (не менее 5 заключений) – в экспертизе должно быть отражено: теоретическая реализуемость, коммерческий потенциал, соответствие основным научным принципам.

Укажите ФИО эксперта и ссылку на профиль в ИС «Эксперты НТИ».