МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство экономического развития Российской Федерации

ТЕХНОЛОГИИ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

ПЛАТФОРМА НТИ

Аэропроводник

Автономная инспекция грузовых трюмов судов без GPS

Команда «Ориентир»
ФГАОУ ВО «СевГУ»

ПЛАТФОРМА НТИ

ПРОБЛЕМА

ПРОСТОЙ СУДНА

1–3 млн ₽

стоимость простоя / сутки

4–8 часов

Столько может стоить задержка судна на время ручной инспекции.

РИСК ДЛЯ ЛЮДЕЙ

2–4

в бригаде в зоне риска

Пыль, слабое освещение, металлоконструкции и замкнутое пространство.

ОГРАНИЧЕНИЯ

GPS = 0

сигнал в трюме недоступен

Импортные решения дороги, ограничены доступностью и требуют участия оператора.

РЕШЕНИЕ

ПЛАТФОРМА НТИ

01



Залёт

БПЛА стартует
без GPS

02



Навигация

SLAM строит 3D-карту
и облетает препятствия

03



Анализ

Нейросети находят
коррозию и дефекты

04



Отчёт

Возврат на базу, карта
и координаты дефектов

ЦЕЛЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ

< 10 см

точность SLAM

20–30 мин

время миссии

до 50%

сокращение простоя

4 сценария

трюмы · склады · тоннели

Сейчас: симуляция и прототипы алгоритмов · Лётный комплекс предстоит собрать и проверить в реальной среде.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЯДРО ПРОЕКТА

ПЛАТФОРМА НТИ

01 / ЛОКАЛИЗАЦИЯ

SLAM без GPS

Лидар + IMU; LIO-SAM / LOAM строят карту в закрытом металлическом пространстве.

02 / ВОСПРИЯТИЕ

Компьютерное зрение

YOLO и сегментация для поиска коррозии и дефектов; целевой режим — до 5 лк.

03 / ДВИЖЕНИЕ

Планировщик маршрута

A* / D* / TEB для облёта балок и колонн в реальном времени.

04 / ВАЛИДАЦИЯ

Цифровой двойник

Webots / CoppeliaSim для безопасного тестирования сенсоров и сценариев миссии.

СООТВЕТСТВИЕ КРИТИЧЕСКИМ ТЕХНОЛОГИЯМ РФ

НАВИГАЦИЯ | ТРАНСПОРТНЫЕ БАС | ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

НТИ: AeroNet · MariNet · TechNet

КОНКУРЕНТЫ И АНАЛОГИ

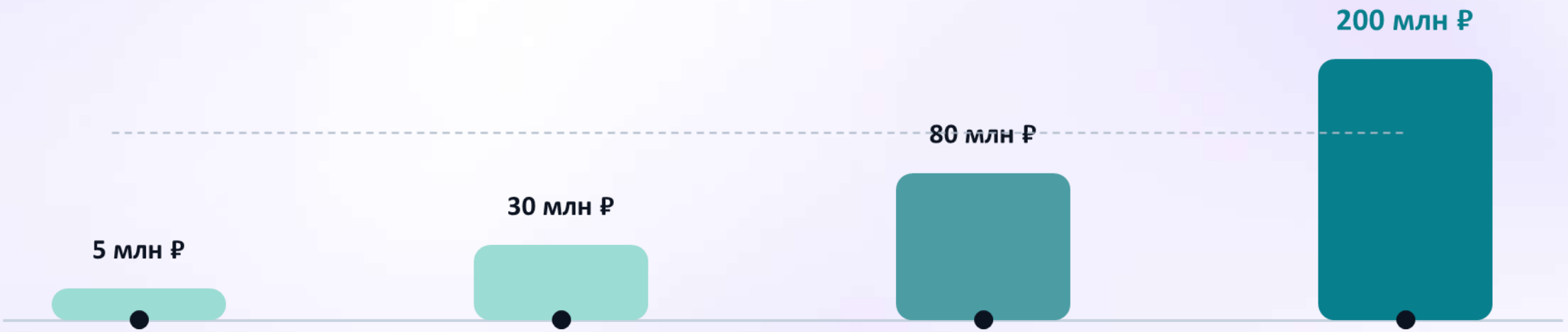
ПЛАТФОРМА НТИ

ПАРАМЕТР	АЭРОПРОВОДНИК Россия	FLYABILITY Швейцария	EMESENT Австралия	ГЕОСКАН Россия
Автономность без GPS	✓ Да	✗ Нет	✓ Да	Частично
Поиск дефектов с ИИ	✓ Да	✗ Нет	✗ Нет	Частично
Отчёт с координатами	✓ Авто	✗ Нет	✓ Да	Ручной
Локализация ПО	✓ РФ	✗ Импорт	✗ Импорт	✓ РФ
Стоимость комплекса	~1,5–2 млн ₽	> 4 млн ₽	> 6 млн ₽	Средняя

НАШЕ ОТЛИЧИЕ Отличие: автономный облёт + ИИ-детекция + координатный отчёт в одном российском комплексе.

МОДЕЛЬ МОНЕТИЗАЦИИ
РЫНОК И ПОТРЕБИТЕЛИ

ПЛАТФОРМА НТИ



2027

ПИЛОТЫ

2–3 внедрения
на реальных судах

2028

ВНЕДРЕНИЕ

10 комплексов
+ 20 инспекций

2029

МАСШТАБ

30 комплексов
+ подписка на ПО

2030

ЛИДЕРСТВО

60+ комплексов
и сервисные контракты

СРЕДНИЙ ЧЕК
Комплекс с ПО — 2 млн ₽

СЕРВИСНАЯ ИНСПЕКЦИЯ
150 тыс. ₽ / судно

B2B / B2G · порты · судовладельцы · сюрвейеры

КОМАНДА И ПРОГРЕСС

ПЛАТФОРМА НТИ

ЗА **Зухаво Анастасия Александровна**
Руководитель · Product Owner

ШД **Швецов Денис Александрович**
Техлид · архитектура ROS2

ЦД **Цицхвая Дамир Гогиевич**
SLAM · лидарная навигация

ХМ **Худеева Мария Романовна**
Планирование · облёт

ЛА **Липин Александр Сергеевич**
Симуляция · Webots

КД **Кузьмичев Даниил Алексеевич**
CV · нейросети

ГД **Годунов Денис Сергеевич**
Бортовое ПО · failsafe

БС **Байербах Сергей Александрович**
UI · отчётность

СТУДЕНТЫ 4 КУРСА

ФГАОУ ВО «СевГУ»

За время акселератора:

- распределили роли и ответственность
- сформировали Agile-команду
- подготовили бизнес-план и Roadmap до 2030 года

УРОВЕНЬ ГОТОВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ

ПЛАТФОРМА НТИ

TRL 3

Экспериментальное подтверждение концепции



ЧТО УЖЕ ЕСТЬ

- Математическая модель и трюм в Webots
- Тестовые алгоритмы SLAM и CV в симуляции
- Проработанный бизнес-план и результаты CustDev

АРТЕФАКТЫ

- Видео алгоритмов в симуляторе
- Код в репозитории
- Письма заинтересованности (LOI)

БЛИЖАЙШАЯ ЦЕЛЬ · TRL 4

- Собрать летающий лабораторный макет
- Интегрировать БПЛА, лидар и камеру
- Провести тесты в помещении

ПРОГРЕСС ЗА ВРЕМЯ АКСЕЛЕРАЦИИ

ПЛАТФОРМА НТИ

	БЫЛО		СТАЛО
ТЕХНОЛОГИИ	Отдельные скрипты SLAM и CV	→	**Единая архитектура ROS2 и цифровой двойник трюма в Webots**
РЫНОК	Идея и непроверенные гипотезы	→	**10+ интервью CustDev, подтверждённая боль, расчёт unit-экономики**
КОМАНДА	Группа разработчиков без закреплённых ролей	→	**8 ролей, Agile-процессы и Roadmap до 2030 года**
ПАРТНЁРСТВА	Нет договорённостей о пилоте	→	**2 письма заинтересованности и предварительные договорённости о тестировании**

Ключевой результат: команда готова переходить от проверки алгоритмов в симуляции к интеграции и лабораторным испытаниям.

ПЛАНЫ РАЗВИТИЯ

ПЛАТФОРМА НТИ

01

R&D / ПРОТОТИП

- Собрать летающий лабораторный макет
- Закупить лидары и бортовой вычислитель
- Дообучить ИИ на реальных фото трюмов

02

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Зарегистрировать ПО для ЭВМ
- Проработать патент на привязку дефектов к 3D-карте
- Зарегистрировать товарный знак

03

МАРКЕТИНГ И ПИЛОТЫ

- Пилотные тесты у индустриального партнёра
- Выставки «Нева» и «ТрансРоссия»
- Выход на судовладельцев и сюрвейеров

04

ИНВЕСТИЦИИ

- Гранты ФСИ / НТИ
- Финансирование аппаратной части
- Подготовка к seed-раунду после первых продаж

ЗАПРОС

ПЛАТФОРМА НТИ

01

ФИНАНСИРОВАНИЕ

10 млн ₽

Грант или инвестор на БПЛА, лидары и бортовые вычислители для перехода на TRL 4–5.

02

ЭКСПЕРТИЗА

БАС + морское право

Ментор по сертификации беспилотников и требованиям к полётам в портовой зоне.

03

ПАРТНЁРСТВО

Пилот на объекте

Знакомство с крупным портом или судоходной компанией для согласования тестирования.

ЦЕЛЬ: ЛЕТАЮЩИЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ МАКЕТ · TRL 4–5 · ПЕРВЫЕ ИСПЫТАНИЯ В ПОМЕЩЕНИИ

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».