



OwlEye

Разработка БПЛА с подключаемой полезной нагрузкой

Актуальность проекта

Современное природопользование невозможно представить без механизации и цифровизации труда. Они позволяют эффективнее использовать природные ресурсы, планировать все виды деятельности, принимать верные решения. Съёмка с воздуха беспилотным летательным аппаратом – одно из возможных простых и действенных направлений для развития.

Получение сведений о контурах, площади, рельефе местности, ортофотопланов займёт всего десятки минут полёта БПЛА. Изменения обстановки на местности можно будет выявить в реальном времени или с минимальными задержками. Это позволит высвободить силы и средства на решение других задач.

- Большая цена
- Закрытое ПО
- Малое время полёта коптеров

Название	Функции
DJI GS Pro	Полёт по точкам, импорт фотографий.
DJI Terra	Работа с 2D/3D моделями, лидаром, мультиспектральными камерами. Облако точек.
Golden Software	Работа с 2D/3D моделями в разных форматах.
Surfer	Моделирование поверхностей и создание карт.

Название	Функции
Pix4Dmapper	Работа с 2D/3D моделями в разных спектрах.
Agisoft metashape	Работа с 2D/3D моделями, лидаром, мультиспектральными камерами. Облако точек.



DJI Matrice 300 RTK



GeoScan 201



SOVZOND DRONE 10000



GeoScan 401



Yuneec Typhon H520 RTK

Модель	Время полёта, мин	Дальность полёта, км	Поддержка полезной нагрузки, кг	Максимальная масса полезной нагрузки, кг	Макс. скорость полёта, км/ч
DJI Matrice 300 RTK	55	15	+	2.7	82.8
SOVZOND DRONE 10000	55	45	+	10	54
Yuneec Typhon H520 RTK	29	1.6	+	?	56
GeoScan 401	60	24	+	?	50
GeoScan 201	180	210	+	1.5	130

Проблема

Проблема клиента, которую вы решаете.

- Универсальность
- Инвентаризация и обследование земель
- Планирование мелиоративных мероприятий
- Сопровождение и контроль агротехнических мероприятий
- Агрострахование

БПЛА позволяют значительно облегчают работу и расширяют возможности МЧС.

- Мониторинг очагов угроз, а также латентных источников возникновения ЧС. Мониторинг и наблюдение за ситуацией вблизи важных объектов промышленного, производственного назначения.
- Аэрофотосъемка и видеосъемка ситуации, объекта, передача информации на пункт управления для корректировки групп спасателей.
- Беспилотные летательные аппараты в МЧС используются также для проведения пожаротушения. · БПЛА используют для подвоза медикаментов, инструментов, продуктов на места происшествия. В зоны со сложной посадкой направляются беспилотные вертолеты

Почему существующих вариантов решения не достаточно?

Как заявили в Фонде поддержки проектов Национальной технологической инициативы (НТИ), каждое пятое фермерское хозяйство в России к 2025 году будет использовать беспилотные летательные аппараты для обработки земель и повышения урожайности. Решения от компаний DJI, SOVZOND, ГЕОСКАН, и прочих позволяют профессионально решать различные спектры уже озвученных задач. У каждой компании существует свой список программных средств для работы с 2D/3D моделями, мультиспектральными слоями. Их коптеры и самолёты поддерживают различную полезную нагрузку из заранее известного списка.

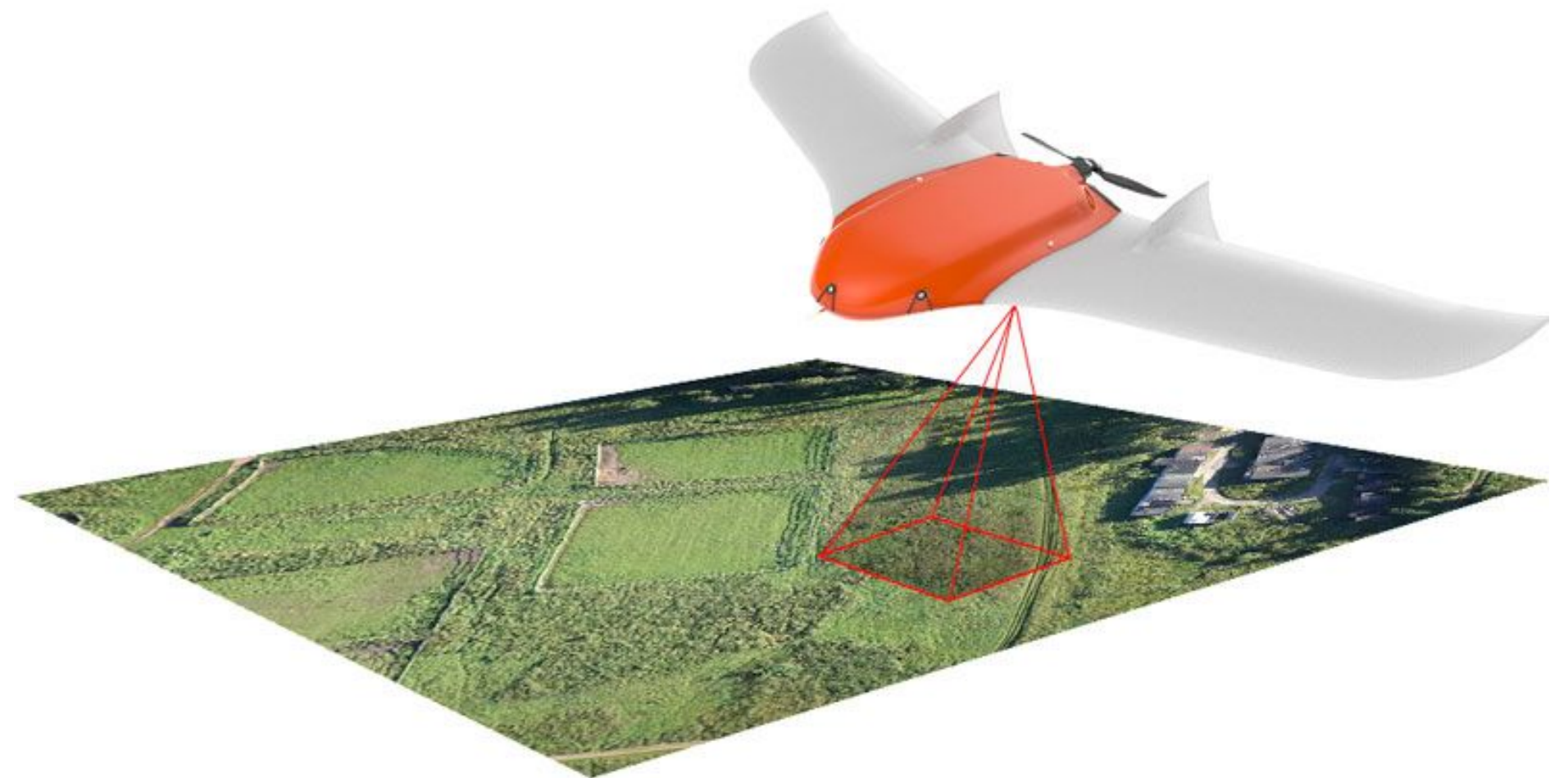
Однако у предложенных решений есть недостатки - в первую очередь цена, зависимость от иностранного ПО, малое развитие форм фактора летающих крыльев. Поэтому рынок нуждается в новых конкурентных решениях.

Решение

Что вы предлагаете, уникальные преимущества и выгоды для клиента.

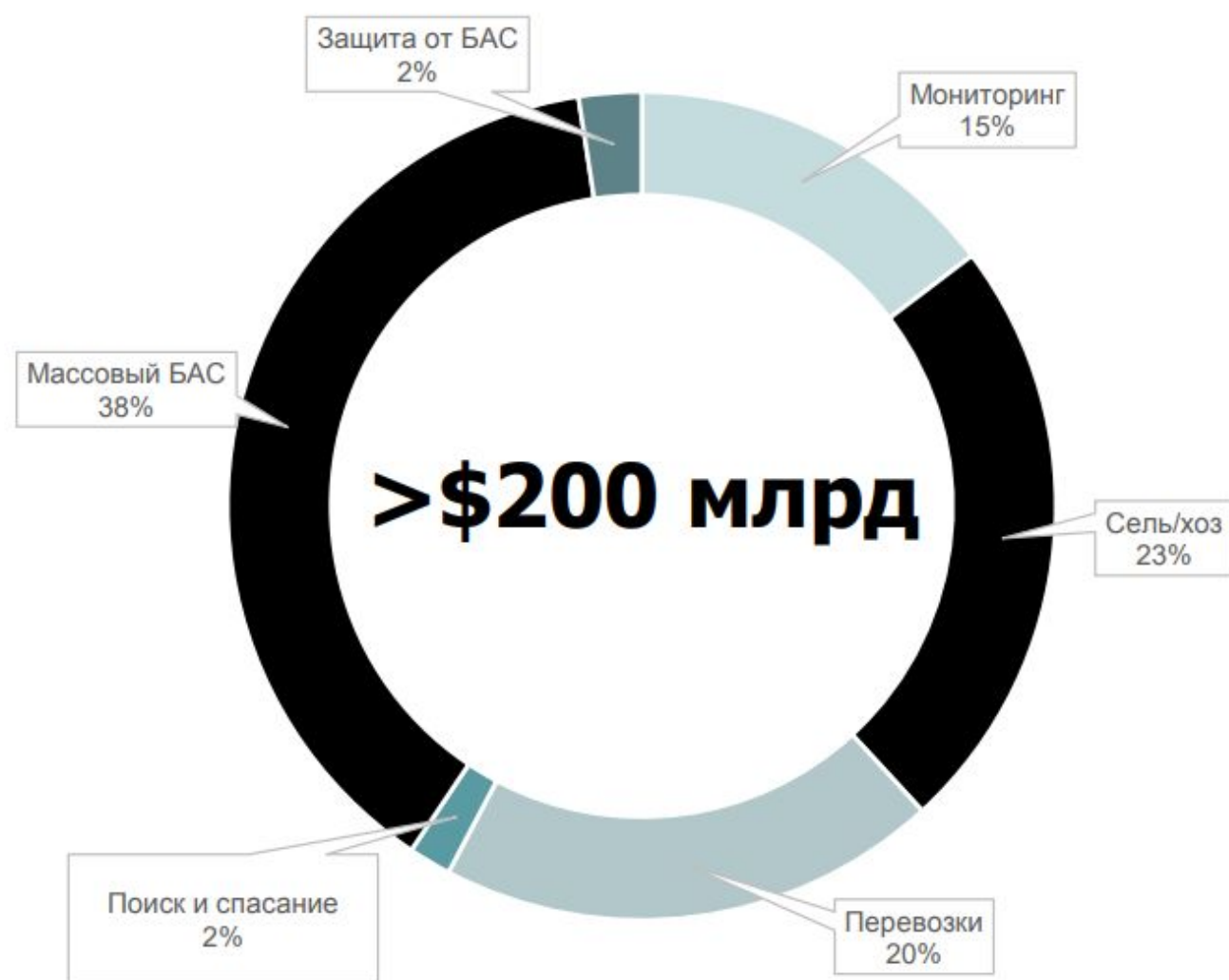
- Создание ПО для НСУ в формате Android программы
- Разработка или модификация существующего программного обеспечения для распознавания препятствий и постройки карты высот
- Внесение необходимых изменений в существующие системы автопилотирования для решения озвученных задач (iNav / ArduPilot).

Простота конструкции, дешевизна, открытое ПО позволит войти в сферу БЛА начинающим специалистам, в т.ч. учащимся из МИЭМ.



Оценка и перспективы развития рынка

Рынок БАС по сегментам в 2035



Видение будущего (2035 год)

Российский рынок беспилотных авиасистем (БАС) – мощная диверсифицированная отрасль:

- Компании – разработчики и производители БАС
- Поставщики комплектующих и решений (ПО, полезные нагрузки, системы управления и защиты)
- Сервисные бизнесы B2B и B2B2C

\$35-40 млрд. в год, из них до 60% – экспорт
50000 занятых
производительность труда – \$ 0,7-0,8 млн. в год на человека

Сервисные компании работают в 4 крупнейших сегментах:

- ДЗЗ и мониторинг
- Сельское хозяйство
- Перевозка
- Поиск и спасение

бизнес построен на основе самоорганизующихся, распределенных сетей БВС

Россия – крупный экспортер беспилотных систем, решений и сервисов:

Сегмент	Перевозка	Сельское хозяйство	ДЗЗ и мониторинг	Поиск и спасение
доля России на мировом рынке, %	35-40%	20-25%	15-20%	15-20%

Оценка рынка ДЗЗ и мониторинга объектов

Мировой рынок (\$ млрд)	2015	2016	2017	2018	2020	2035
Поставки БАС, ПН, ПО	0,05	0,1	0,15	0,2	0,3	1,5
Услуги	0,2	0,4	0,8	1,6	6	30
Возможности РФ (\$ млрд)	2015	2016	2017	2018	2020	2035
Поставки БАС, ПН, ПО	0,01	0,02	0,04	0,1	0,2	0,5
Услуги	0,03	0,1	0,2	0,4	1	7
поставки и услуги на экспорт	0,004	0,02	0,1	0,3	1	6

Оценка рынка мониторинга в сельском хозяйстве

Мировой рынок (\$ млрд)	2015	2016	2017	2018	2020	2035
Поставки БАС, ПН, ПО	0,005	0,015	0,05	0,1	0,25	5
Услуги	0,04	0,12	0,4	1	4	48
Возможности РФ (\$ млрд)	2015	2016	2017	2018	2020	2035
Поставки БАС, ПН, ПО	0,001	0,004	0,014	0,025	0,07	0,7
Услуги	0,001	0,02	0,07	0,2	0,5	7
поставки и услуги на экспорт	0,001	0,01	0,04	0,14	0,35	6

Причины внедрения БАС

- Необходимость повышения урожайности из-за увеличения населения Земли, сокращения площади пахотных земель и ресурсов питьевой воды.
- Контроль, необходимый для точного земледелия и повышения урожайности.
- Лучшее разрешение и точность, чем у спутников (10/10 см против 17/10 м), независимость от облачности, возможность получения актуальных данных NDVI.
- Меньшая стоимость получения данных, чем при использовании пилотируемых судов.

Потенциал РФ и цели

- Лидерство в странах БРИКС в технологии мониторинга посевов, лидерство на рынке ПО обработки материалов мониторинга посевов => 50% рынка мониторинга посевов в странах БРИКС (20% мирового рынка)
 - Высокая квалификация в оптоэлектронике и физике => 50% рынка сенсоров для мониторинга посевов в странах БРИКС+, по некоторым сенсорам – 50% на мировом рынке
 - Полное замещение спутниковых данных мониторинга посевов (NDVI)

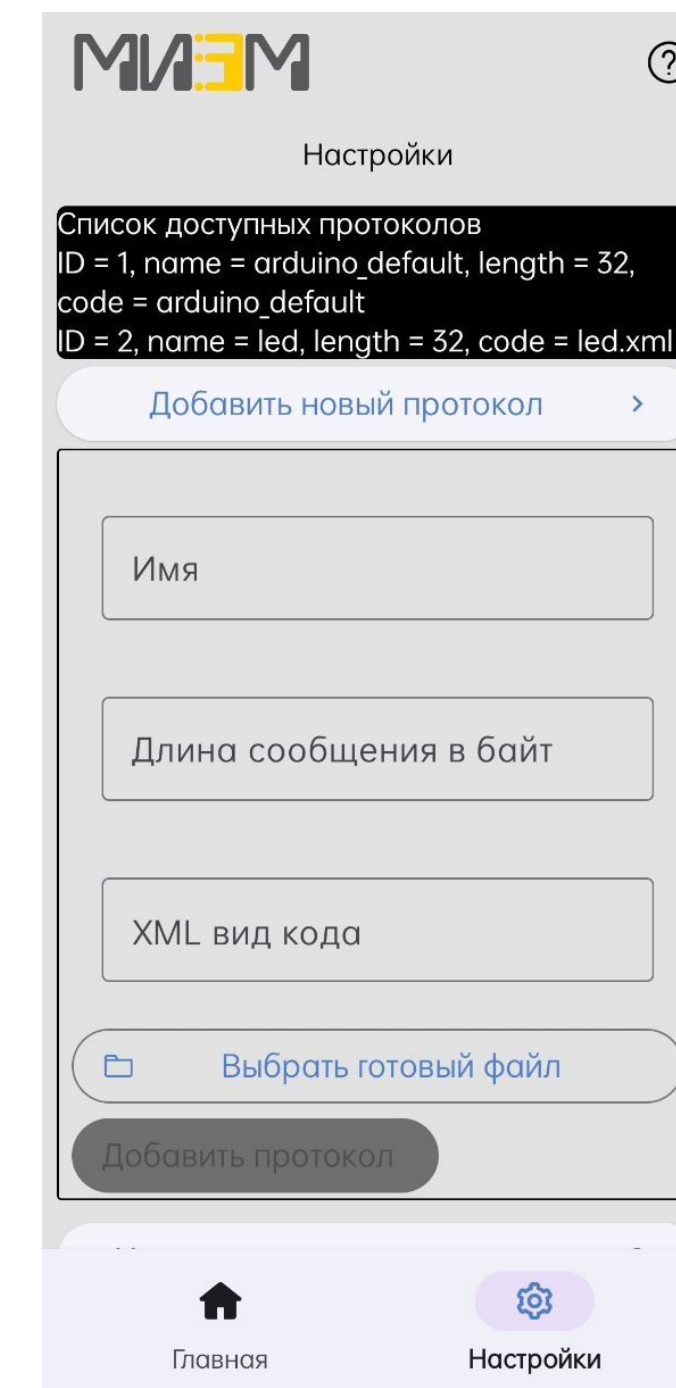
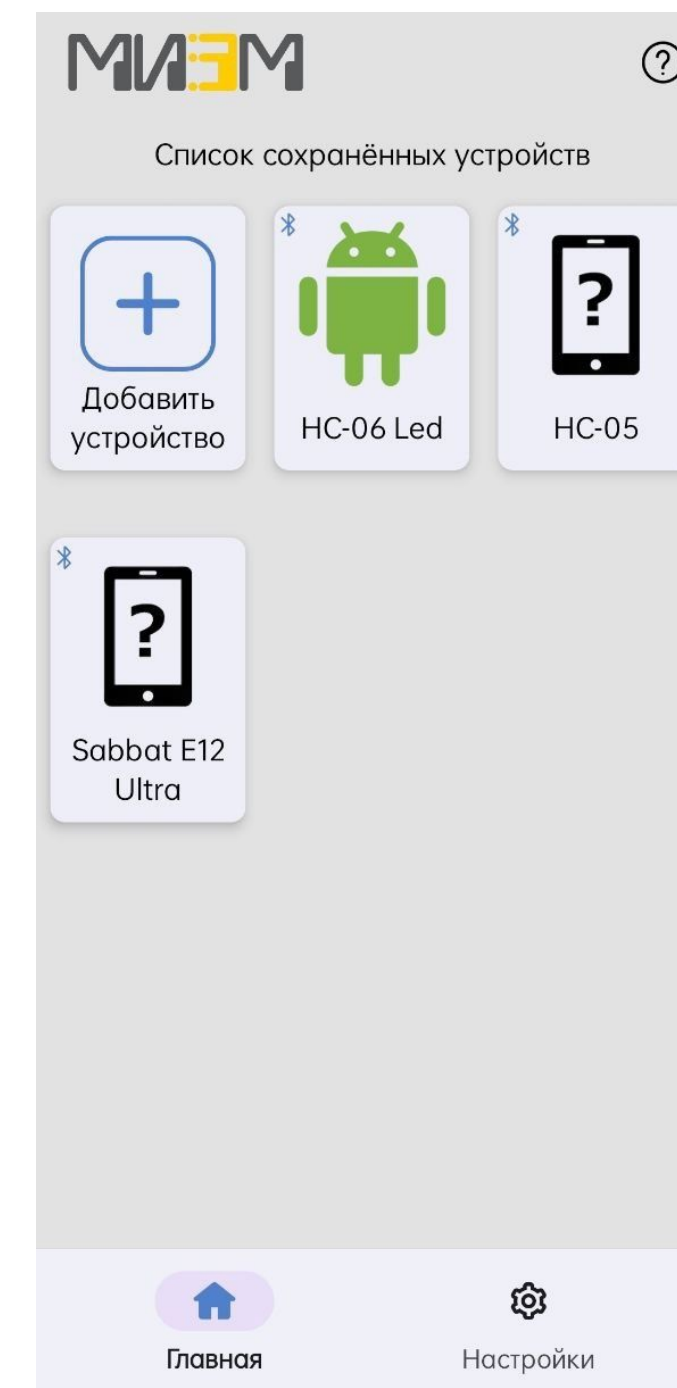
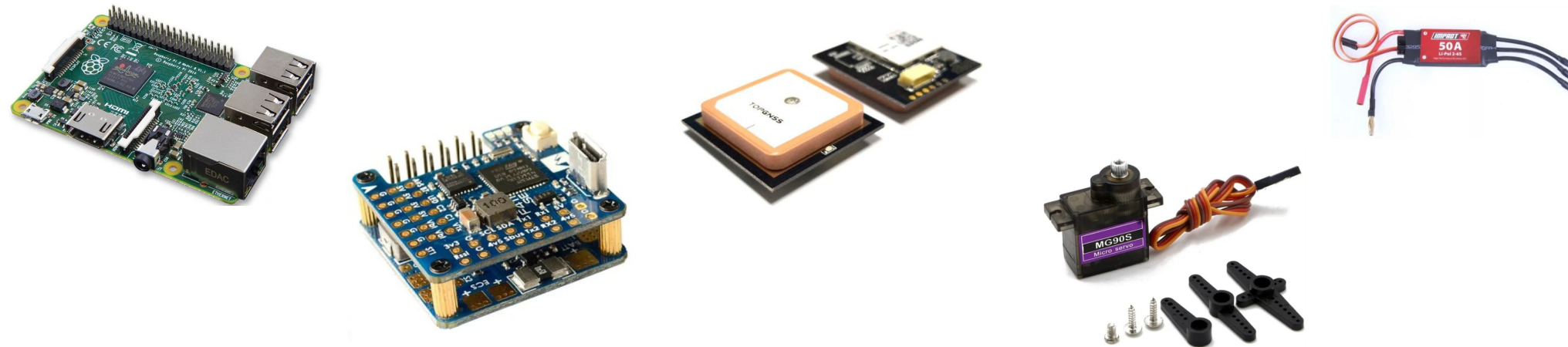
Бизнес-модель

Бизнес-модель – как вы зарабатываете или планируете.

Ключевые партнеры	Ключевые действия	Ценностное предложение	Взаимоотношение с клиентами	Сегменты клиентов
<ul style="list-style-type: none"> - МИЭМ НИУ ВШЭ, учебные лаборатории 	<ul style="list-style-type: none"> - Разработка ПО для управления БПЛА - Разработка модели корпуса БПЛА - Модификация систем пилотирования (iNav) 	<ul style="list-style-type: none"> - Простое и легко поддерживаемое решение для мониторинга местности - Возможности по кастомизации продукта - Снижение доли импортного ПО - Развитие сферы БПЛА в МИЭМ 	<ul style="list-style-type: none"> - Ассистирование предоставленного продукта, решение проблем при эксплуатации, обучение персонала 	<ul style="list-style-type: none"> - Начинающие операторы - Студенты - С/Х компании
Структура издержек	Ключевые ресурсы		Потоки доходов	
<ul style="list-style-type: none"> - Переменные издержки - оплата комплектующих из Китая 	<ul style="list-style-type: none"> - Трудовые (производство, сборка) - Интеллектуальные (ПО) 		<ul style="list-style-type: none"> - Продажа, аренда, обслуживание программно аппаратного комплекса 	

Текущие результаты

- Программа на ОС Android 9.0+ для управления роботизированными устройствами согласно заданному пакету передаваемых данных, написанная на Java 17



Опыт участников:

- работа со станками и их программным обеспечением в мастерской инноваций МИЭМ, а также работа в средах 3D-моделирования;
- разработка низкоуровневых алгоритмов для Arduino, Raspberry, ESP32 и проч.;
- разработка мобильных приложений для ОС Android;
- сборка любительских БПЛА.

Команда



Семион Александр Александрович

Руководитель проекта



Колпаков Максим Максимович

Программист на языке
высокого уровня



Онучин Михаил Сергеевич

Инженер-конструктор



Афанасьев Сергей Михайлович

Программист



Шейнкин Артемий Михайлович

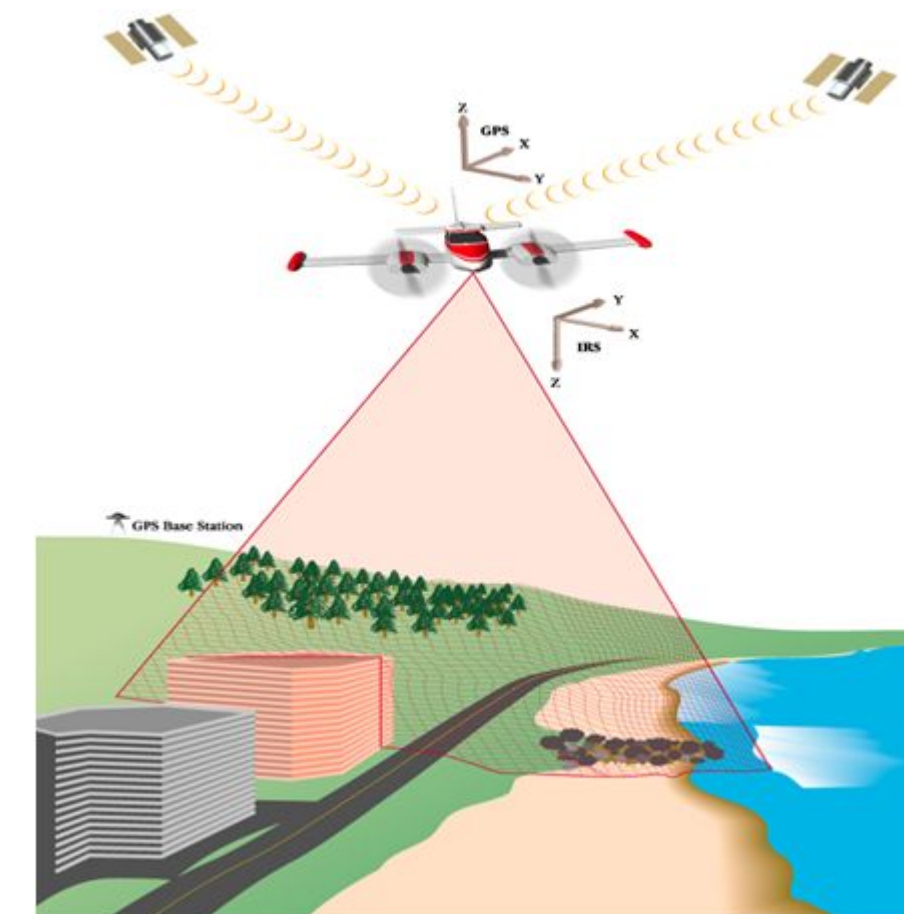
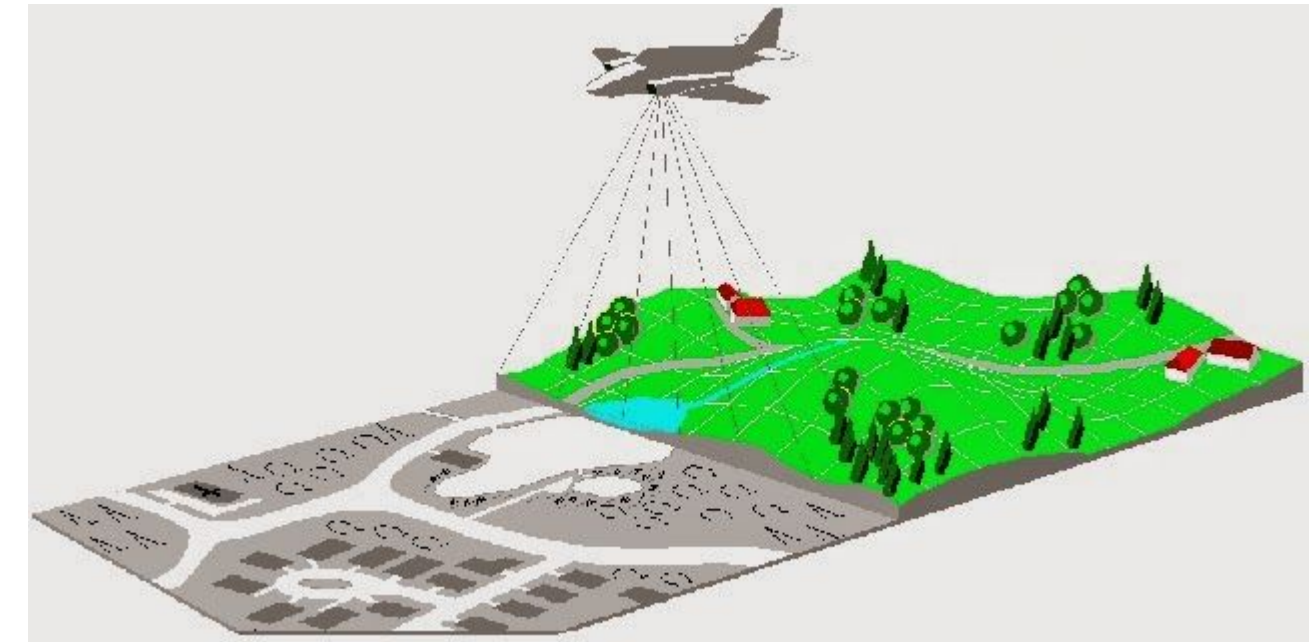
Инженер - схемотехник
(эмбеддер)



Планы развития

Планы развития, потребности и предложение для того, кому вы адресуете презентацию.

- 1) Совершенствование программы управления НСУ, добавление поддержки внешних пультов управления, новых пакетов данных (MavLink) и типов команд.
- 2) Разработка программного обеспечения для распознавания препятствий и постройки карты высот.
- 3) Внесение необходимых изменений в существующие системы автопилотирования для решения озвученных задач.





NATIONAL RESEARCH
UNIVERSITY

Контакты

Сайт <https://cabinet.miem.hse.ru/#/project/1459/>

Телефон +7 916 068 36 99

email asemion@miem.hse.ru

