

ИНТЕНСИВ
**Архипелаг
2121**

АГЕНТСТВО
СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ИНИЦИАТИВ

20.35
УНИВЕРСИТЕТ

ПЛАТФОРМА НТИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Программно-аппаратный комплекс для
высокоточной многосенсорной
пространственно-распределенной
локационной системы авиационного
оперативного мониторинга**

Проблема

Бортовой мониторинг земной поверхности в целях предупреждения ЧС и спасения людей!

Только в МЧС РФ на оснащении реагирующих подразделений находится 2592 единица БПЛА.

- Предупреждения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
- Поиск и спасение людей в зоне бедствия и ЧС



Поиск потерявшихся — это операция, которая требует большого количества специально обученных людей, терпения, навыков, а также достаточную материально-техническую базу: воду, еду, одежду для различных метеоусловий и т. д.

Мы предлагаем использовать беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), которые способны летать под кронами деревьев, на территории акваторией РФ.



Решение

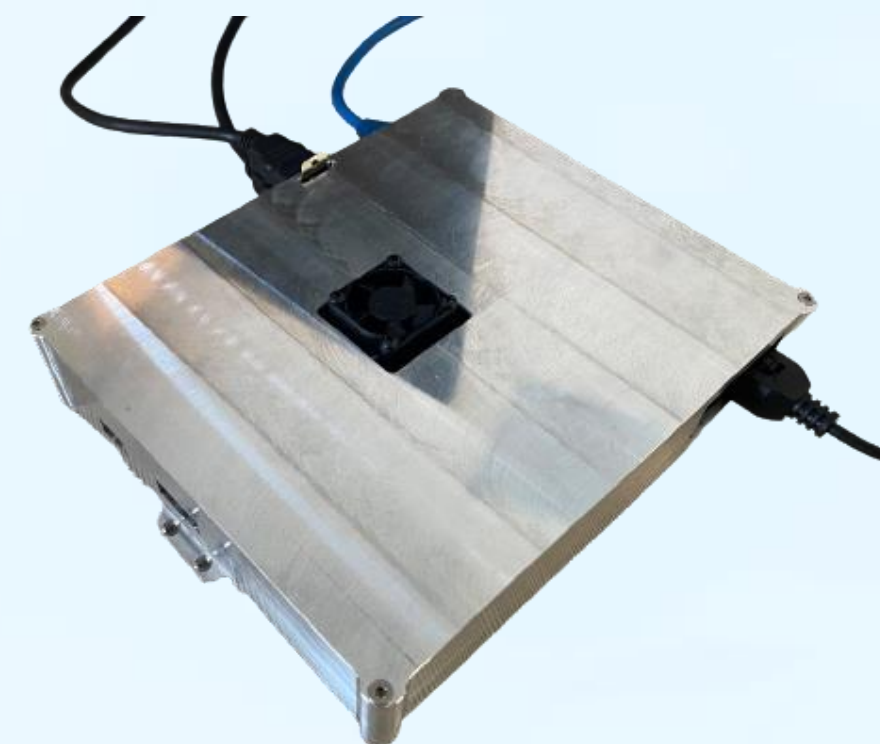
Основные подходы к решению проблемы:

1. Способы осуществляющие интеллектуальный и адаптивный поиски физических объектов и людей в условиях априорной неопределенности
2. Поиск объектов интереса на основе данных от разнородных локационных устройств пространственно-распределенных БПЛА.
3. Прогнозирование положения обнаруженных физических наземных и морских движущихся объектов в сложных условиях ограниченной видимости;
4. **Высокоинформативная** актуализация локационных данных на цифровой модели местности.



Бортовой программно-аппаратный комплекс с искусственным интеллектом для БПЛА

- Представляет собой аппаратную платформу потоковой обработки, получаемого с видео модуля и малую радиолокационную станцию, расположенного на борту БПЛА.
- Содержит необходимые интерфейсы для сопряжения с бортовой сетью питания БПЛА.
- Содержит аппаратуру по синтезированию двух источников информации в единое информационное поле.



Функциональные возможности

- Поиск, объектов на земной поверхности;
- Совмещение изображений, для лучшей визуализации земной поверхности;
- Обработка видеопотоков разных форматов, в том числе от ИК камер;
- Возможна запись и хранение информации.



Преимущества

- автономная обработка видеопотока в режиме реального времени;
- Всепогодность, данная система автономно работает в сложных метеоусловиях
- Сегментация в режиме реального времени

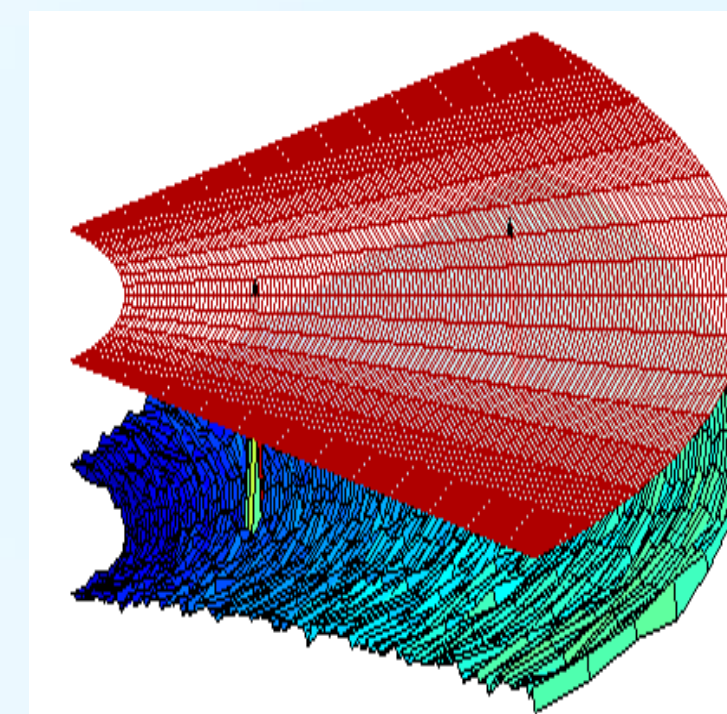


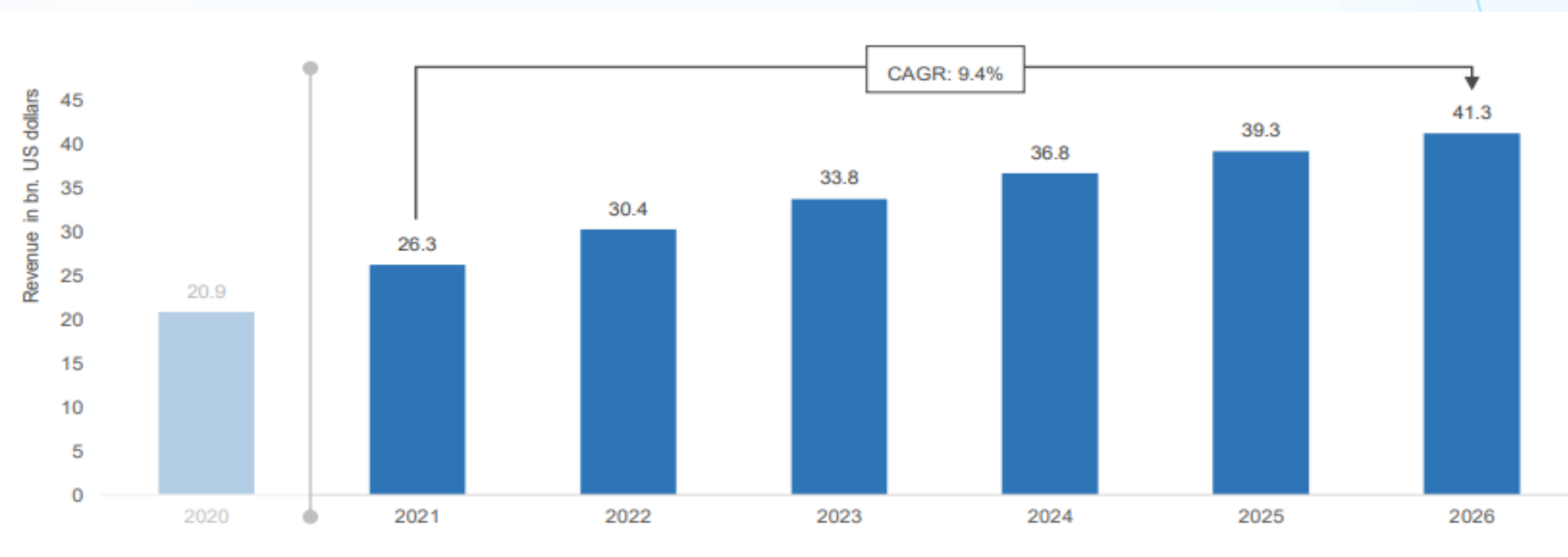
Рисунок – Пример результата работы совмещения изображений

Конкуренты

	Продукт	ГЕОСКАН, РФ	PixPro, Швеция
Комплексирование	Да	Отсутствует	Отсутствует
Сегментации местности	Возможность сегментировать наблюдаемые зоны и выделять объекты на них с учетом динамики их изменения	Нет, Только постобработка	Нет, Только постобработка
Скорость вычислений	Высокая 50 fps	Средняя 30 fps	Высокая 60fps
Всепогодность	Да	Нет	Нет
Время поиска	Да, Сокращение времени за счет адаптивного вероятностного поиска	Нет, Только постобработка	Нет, Только постобработка
Цена	1 250 000 руб	1 900 000 руб	\$21 000

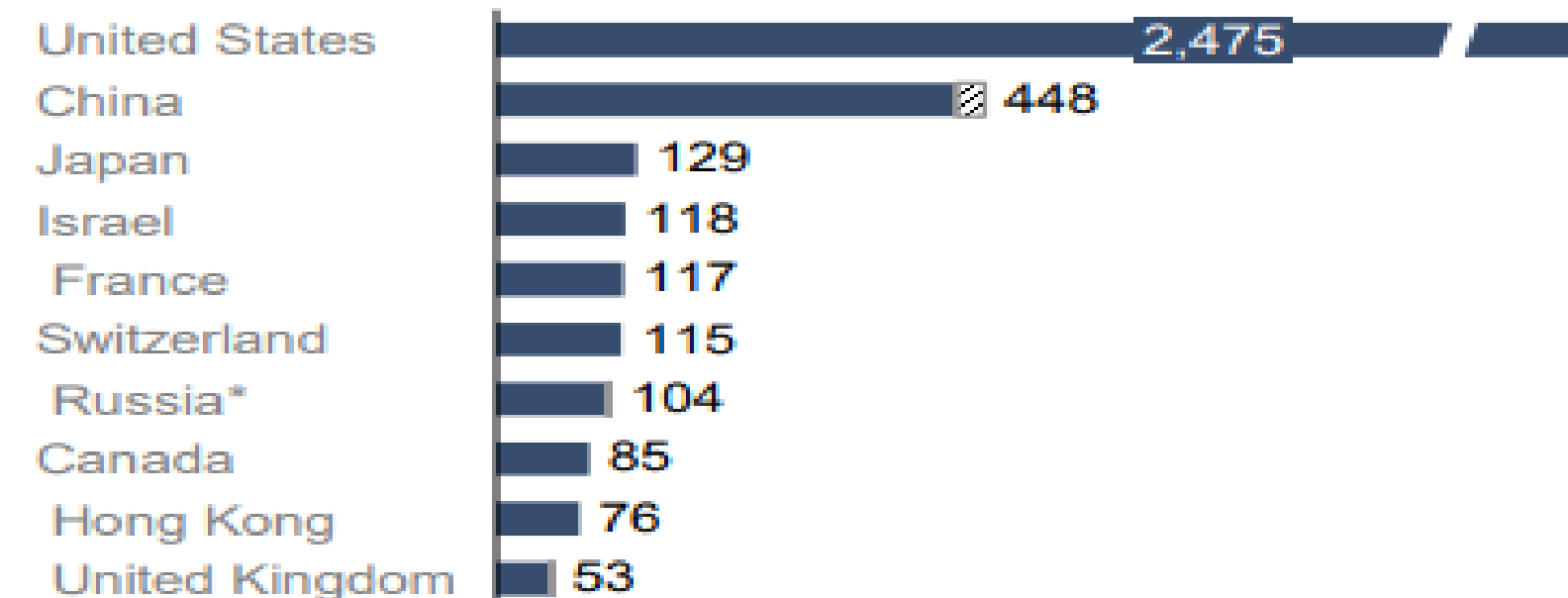
РЫНОК

Параметр	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Оценочный объем рынка (платежеспособного спроса), млн. руб.:	<p>1. Объем мирового рынка БАС – \$30,4 млрд (доля РФ рынка 2% – 43 млрд руб)</p> <p>2. Потенциал РФ \$1 млрд</p> <p>3. Мировой объем инвестиций – \$4 млрд, у РФ объем инвестиций \$104 млн.</p>	<p>Объем мирового рынка БАС – \$33,8 млрд (доля РФ рынка 5%)</p>	<p>Объем мирового рынка БАС – \$36,8 млрд (доля РФ рынка 10%)</p>



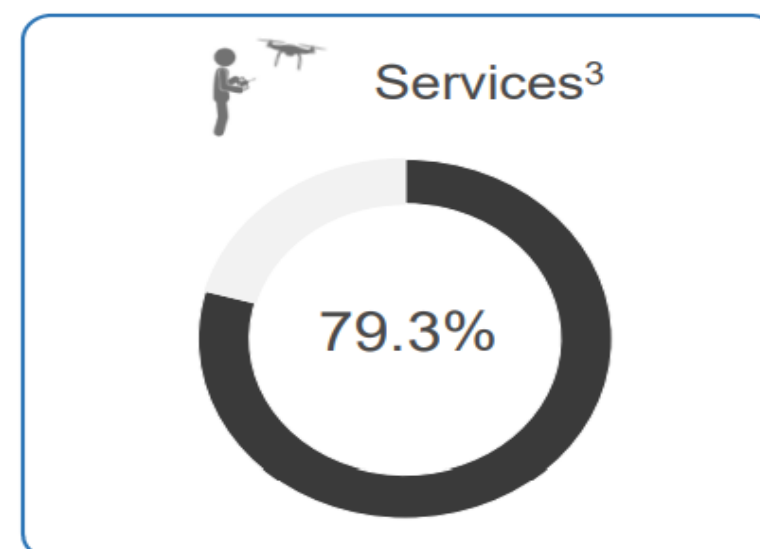
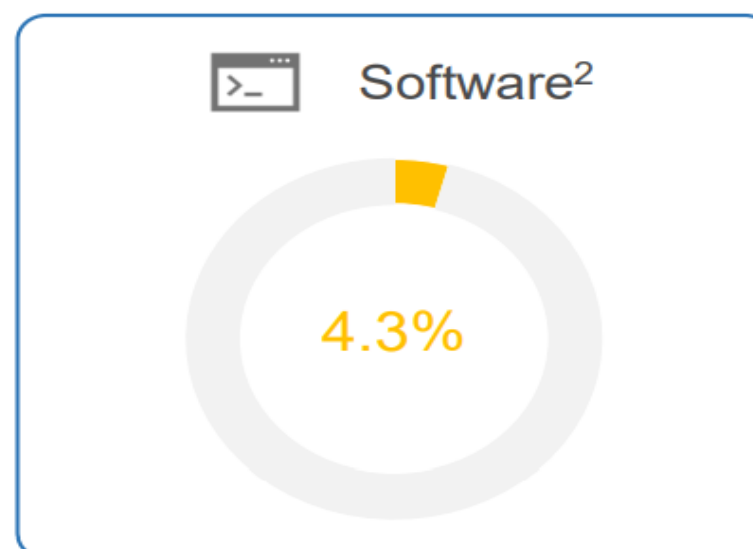
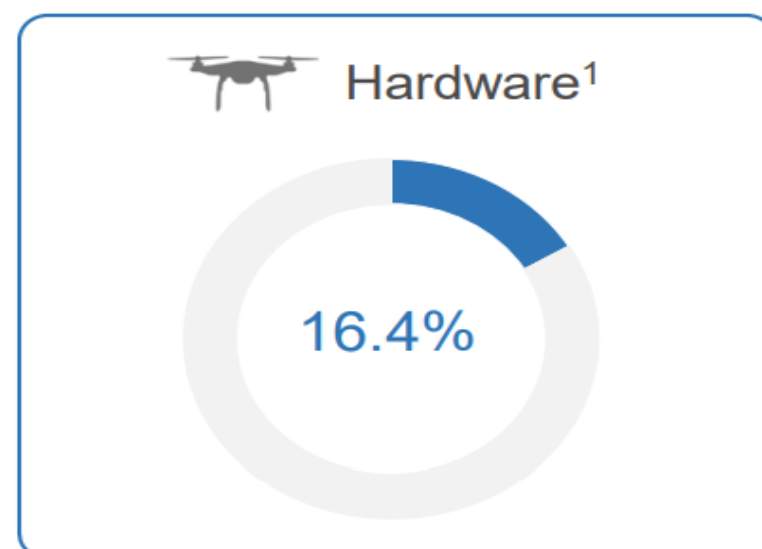
Страны по объему инвестиций в проекты БВС \$ млн долл. США

Действующие проекты



РЫНОК

Параметр	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Потенциальная доля создаваемого продукта на рынке:	1. Сервис 80% доля мирового рынка 2. 28% от всех услуг БВС – \$10,5 млрд Поиск и спасение – 8%; мониторинг – 20%;	10% от всех услуг БВС – \$13,5 млрд	13% от всех услуг БВС – \$14,7 млрд
Выручка от реализации продукции, млн. руб.:	Выручка – 7 млн рублей	Выручка – 10 млн рублей	Выручка – 22 млн рублей



Бизнес-модель

1. Потребительские сегменты

- Структуры МЧС России и других стран
- Поисково-спасательные службы, отряды
- При морском поиске и спасании
- При авиационном поиске и спасании:
- Научно-исследовательские группы
- Военные структуры
- Гидрологический сегмент, включая оценку и прогнозирование таяния снегов, предупреждение о паводках и т.д.
- Экологический сегмент (Государственный экологический мониторинг Минприроды России)
- Компании-партнеры, требующие определенного решения проблемы.



2. Ценностные предложения

- осуществление оперативного высокоточного и высокодостоверного интеллектуального мониторинга с БПЛА;
- реализация интеллектуальной системы управления распределенными и разнородными локационными средствами;
- прогнозирование положения обнаруженных физических наземных и морских движущихся объектов в сложных условиях ограниченной видимости;
- высокоинформативная актуализация локационных данных на цифровой модели местности.



Бизнес-модель

3. Каналы сбыта

Собственные каналы сбыта через прямые продажи (торговых агентов или сайт компании).

Выход на потенциальных заказчиков на прямую. Партнерские каналы сбыта.

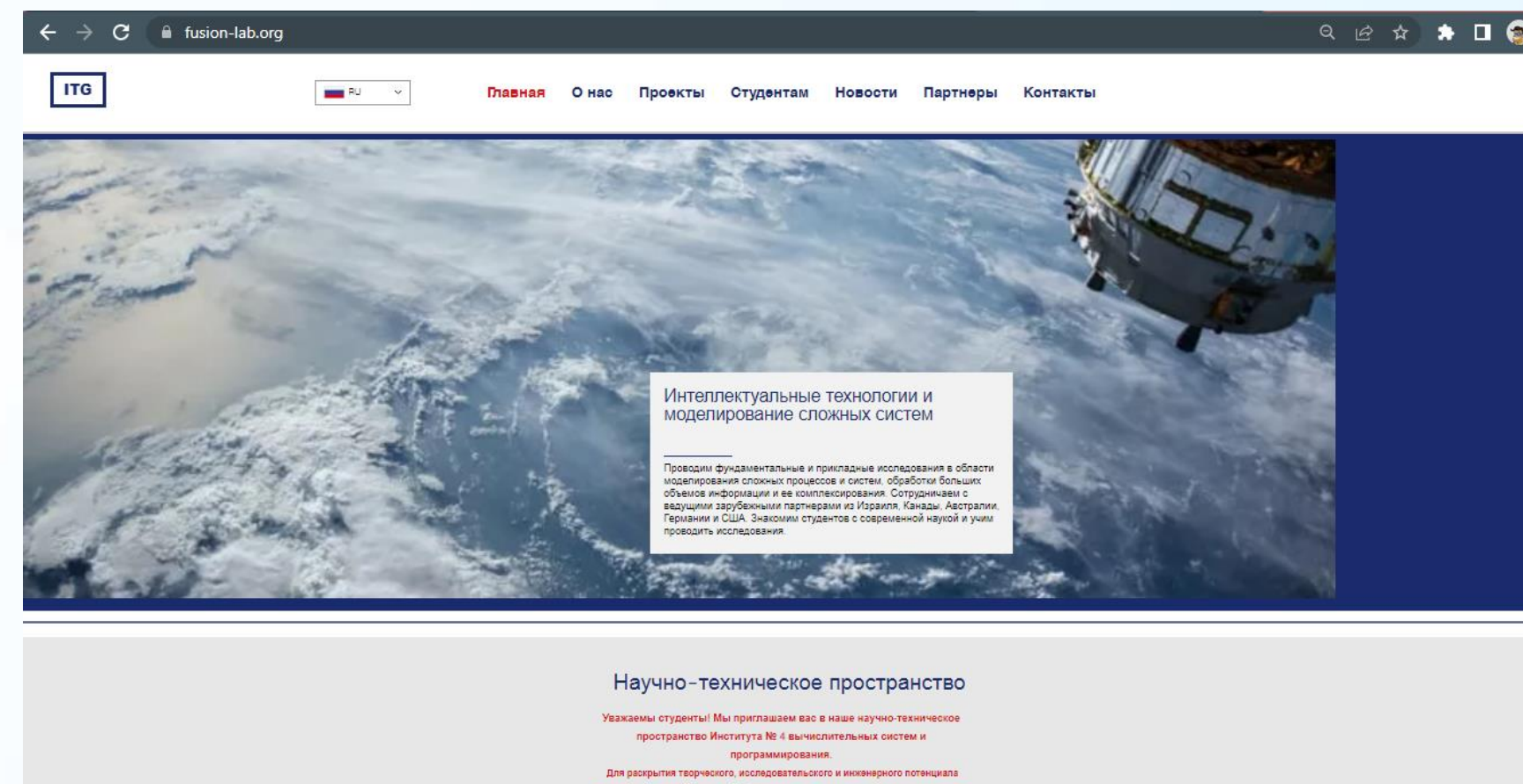
Выполнения Государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации через тендер.

4. Взаимоотношения с клиентами

Партнерские и Государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Индивидуальный подход к каждому клиенту.

Полное сопровождение от предложения услуг до заключения лицензионного соглашения, либо договор на оказание услуг.



Бизнес-модель

5. Поток поступления доходов

Оказание услуги из области применения:

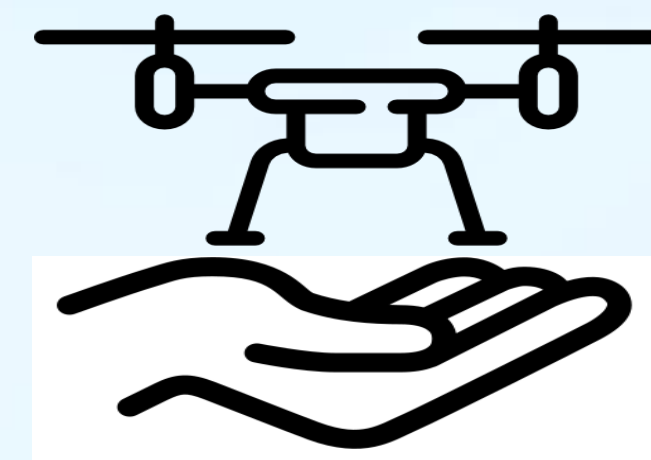
- осуществление оперативного мониторинга;
- сбор реальных данных;
- прогнозирование экологической обстановки;
- предупреждение ЧС;
- актуализация данных на цифровой карте местности;
- продажа прав на РИД или исключительного права, на срок или полную передачу.



Приобретение исключительного права с разными тарифными планами:

- Профессиональная – автономная система, доступна для любых целей, т.ч. коммерческого использования (277 000 рублей*).
- Стандартная – сжатый круг функций. (43 000 рублей*)
- Учебная версия – данная версия поможет студентам, преподавателям и исследователям научных работ. Запрещена для коммерческих целей (доступна только ВУЗ, и др. учебным заведениям с аккредитацией) (14 640 рублей*)
- Пробная версия (бесплатная сроком на 1 неделю, с ограничением).

*Цена по предварительному анализу компаний конкурентов.



6. Ключевые ресурсы



DJI «Matrice 300 RTK Combo» + Бортовой лидар DJI Zenmuse L1

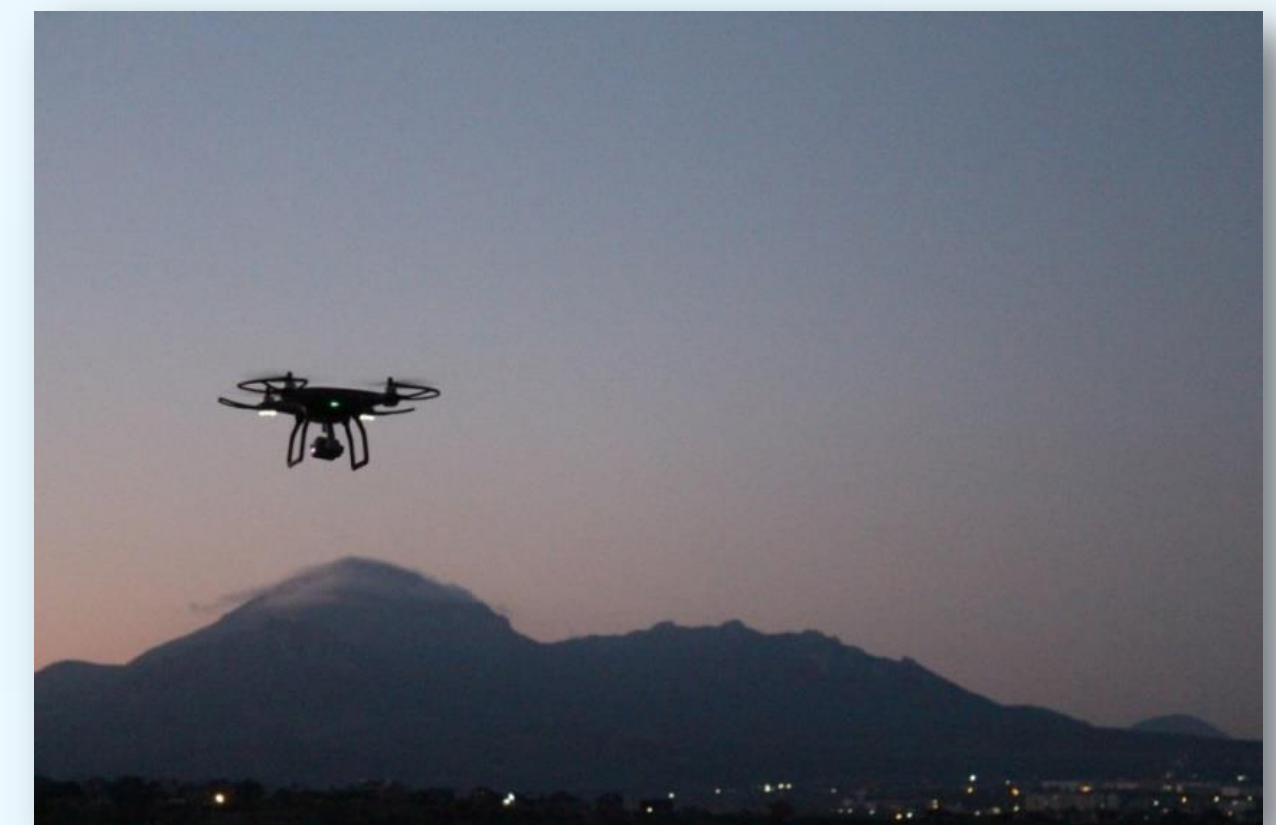
Материальные ресурсы



Рабочая станция MEIJIN
профессиональный
высокопроизводительный
суперкомпьютер



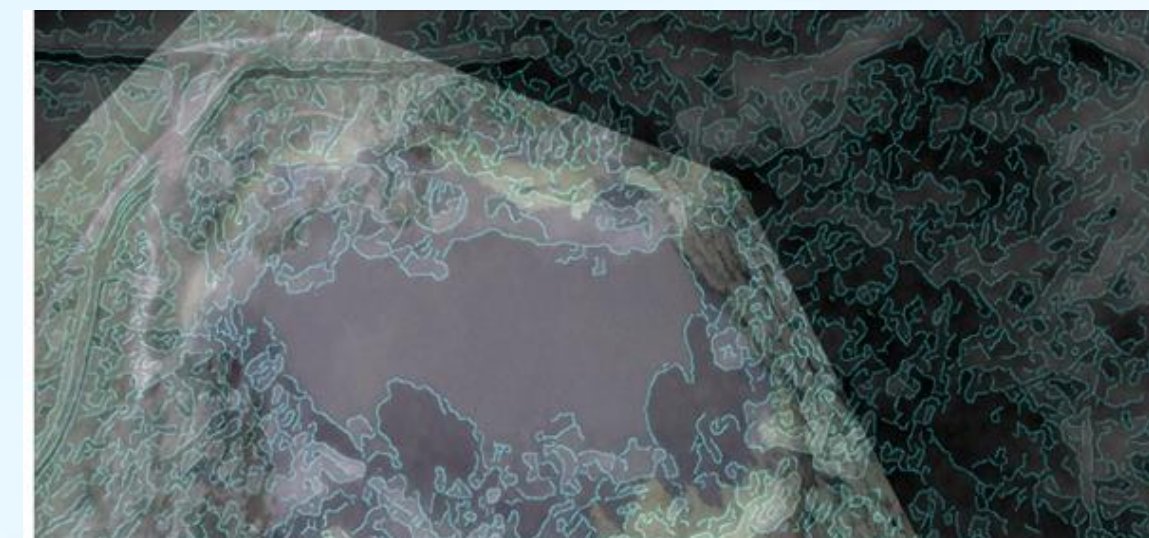
Квадрокоптер LAUMOX X35



А также Шестимоторный малогабаритный беспилотный летательный аппарат вертолетного типа, Программно-аппаратный комплекс и Ноутбук MSI GS75 Stealth 10SFS-402RU.

7. Ключевые виды деятельности

- Ведение поисково-спасательных работ, на территории площадь которой может достигать более 10 га
- Высокоточный оперативный мониторинг чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера автоматизировать процессы анализа результатов наблюдений с использованием роботизированных систем, обучаемых с помощью методов ИИ
- Разработка алгоритмов для отработки алгоритмов поиска людей и объектов в зоне бедствий и катастроф, алгоритмов оперативного мониторинга и предсказания изменений окружающей среды и состояния экологической обстановки;
- Разработка алгоритмов комплексирования информации, полученной многосенсорной системой.
- Разработка централизованного управления несколькими БПЛА, на каждом из которых имеется несколько локационных источников различной природы (оптические и радиолокационные устройства мониторинга).
- Разработка комплексное отображение локационной обстановки, классификация и распознавание объектов и наблюдаемых зон.
- Разработка алгоритмов прогнозирования развития ЧС.
- Проведение работ по экологическому мониторингу



Бизнес-модель

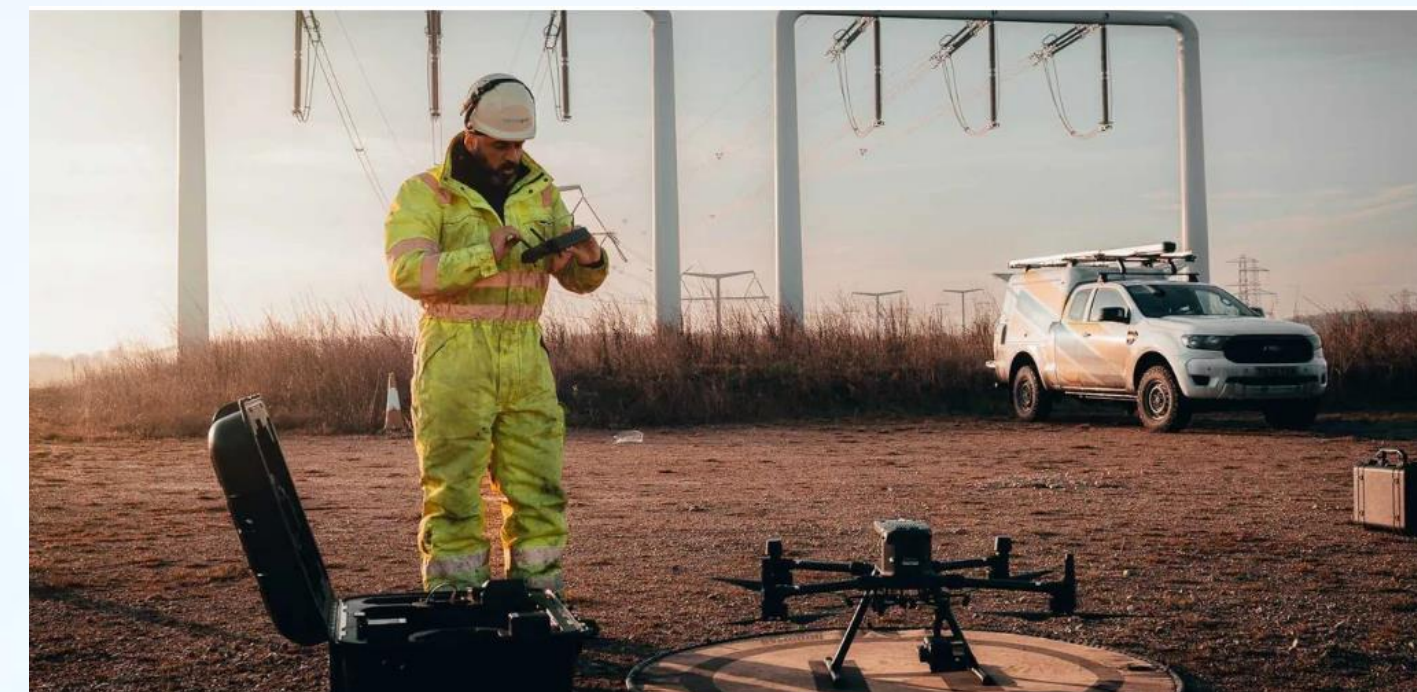
8. Структура издержек

Фиксированные издержки

- Заработная плата сотрудников
- НДФЛ
- Страховые взносы сотрудников компании
- Арендная плата помещения, лаборатории при университете ГУАП
- Оплата стороннего/наемного бухгалтерского состава (бухгалтер по заработной плате, кадровый работник, главный бухгалтер, юрист).
- Процесс разрешения на полеты (Сертификация пилотирования, Регистрация БЛА весом свыше 150г. и т.д.)
- Лицензии на использование сред для разработки программного обеспечения (MATLAB, DJI Pilot, DJI Terra).

Переменные издержки

- Привлечения клиентов B2B
- Снабжение оборудованием личный состав команды;
- Приобретение в аренду необходимые в ходе работ комплектующие бортового летательного аппарата.
- Содержание оборудования – БПЛА ТО1, ТО2 и т.д.;
- Ремонт БПЛА.



Бизнес-модель

9. Ключевые партнеры

Производители оборудования летательных беспилотных транспортных средств;



**Беспилотные
системы**



Производители оборудования сенсорных систем;



TOPODRONE
AFFORDABLE ACCURACY

Производители оборудования БПЛА;



Инвесторы, Арендодатели оборудования.

Учебные заведения (ВУЗы, колледжи, школы) и зарубежные институты



Текущие результаты

Разработан и протестирован пакет программ, для моделирования работы многосенсорной локационной системы (радиолокационной и оптико-локационной) и отработки алгоритмов поиска, обнаружения, картографирования и классификации объектов с бортов пространственно-распределенной многосенсорной системы.



Оптическое изображение



Радиолокационное изображение

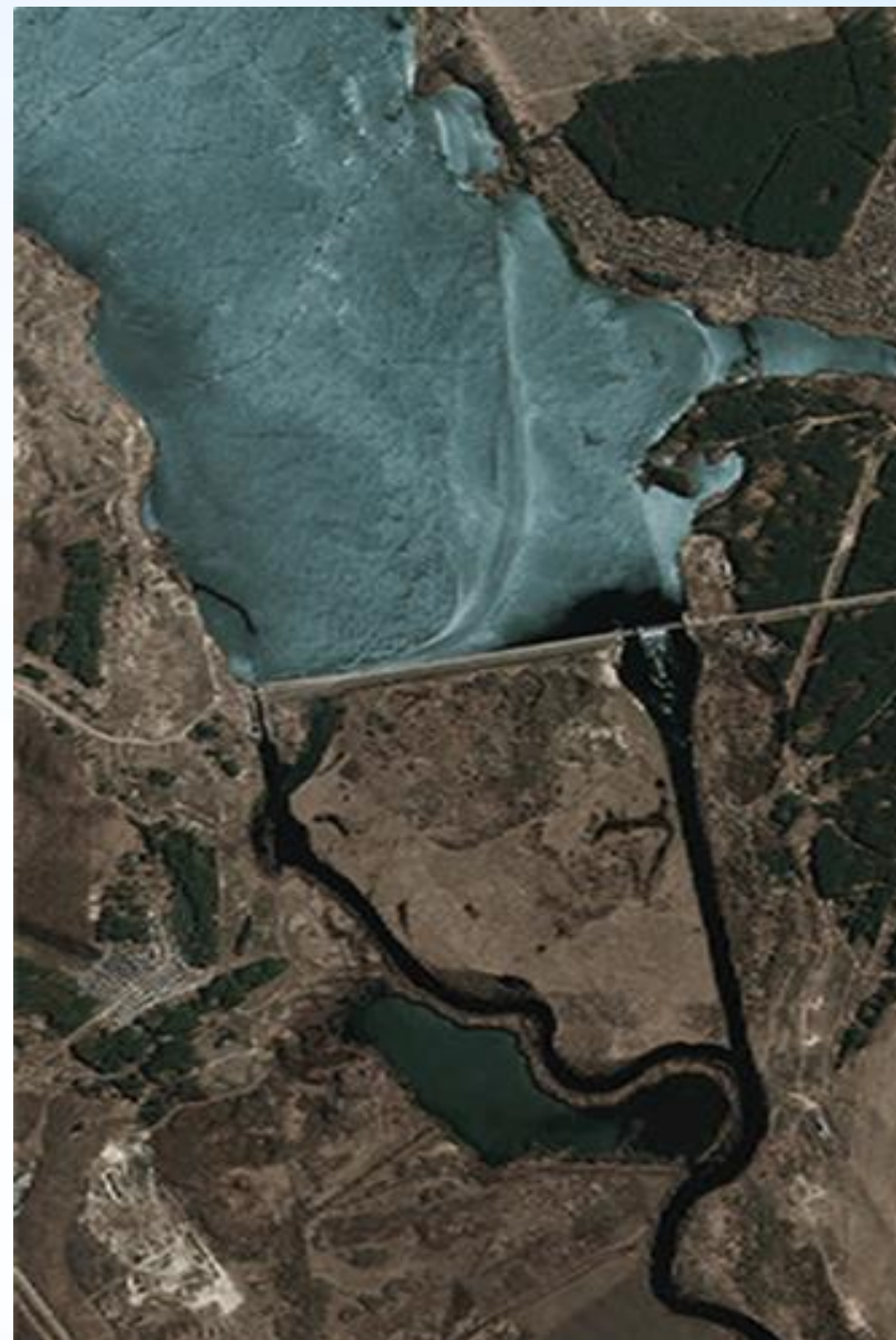


Совмещенное изображение

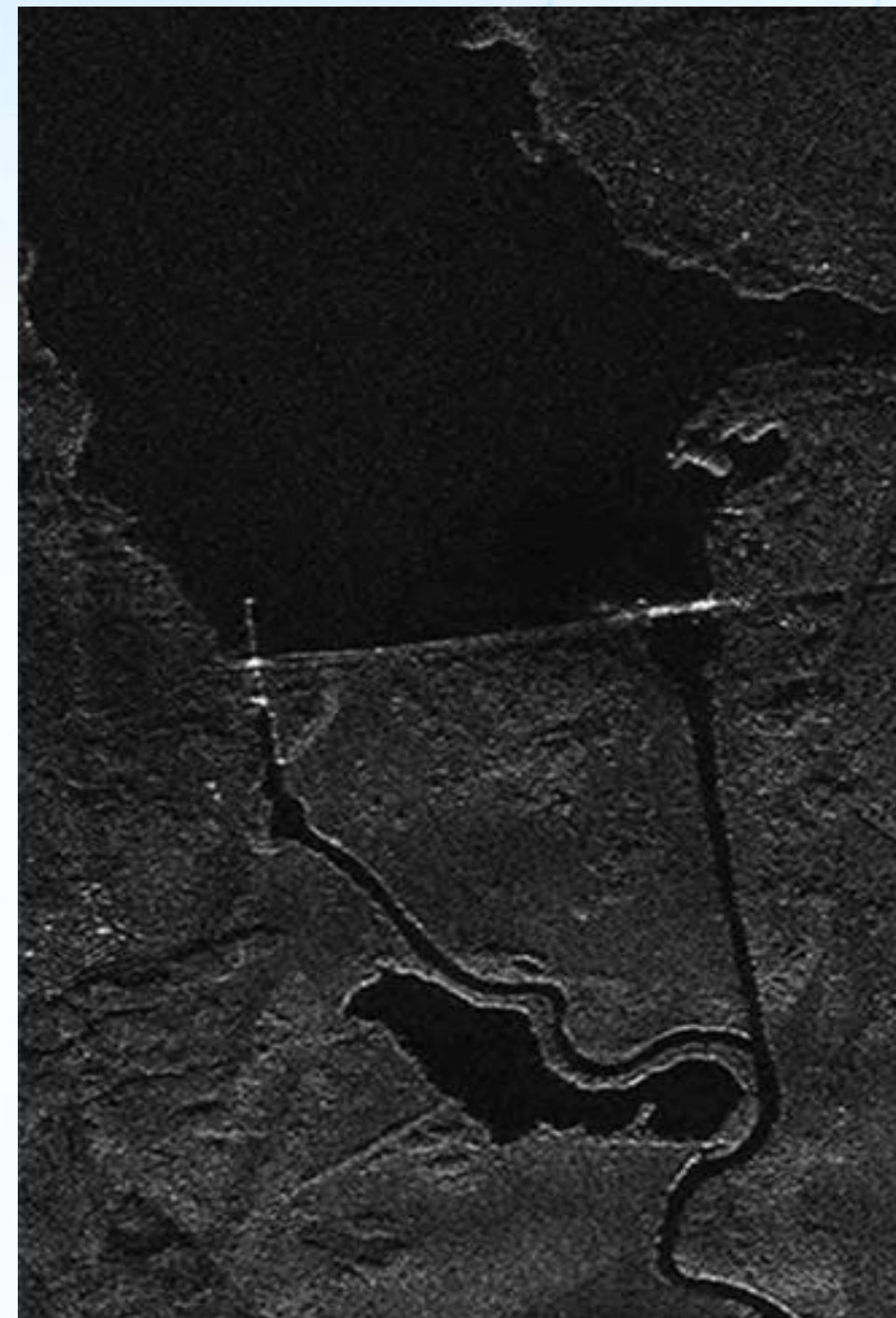


Текущие результаты

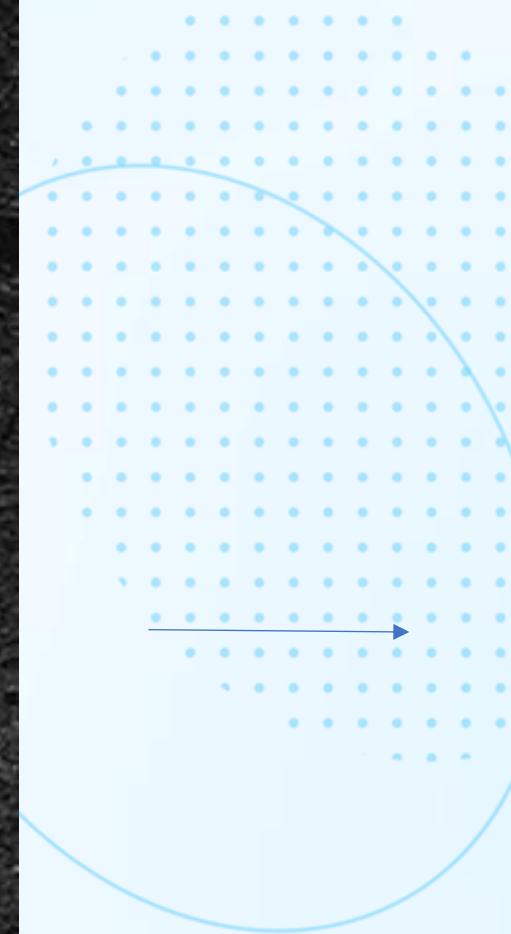
Разработан и протестирован пакет программ, для моделирования работы многосенсорной локационной системы (радиолокационной и оптико-локационной) и отработки алгоритмов поиска, обнаружения, картографирования и классификации объектов с бортов пространственно-распределенной многосенсорной системы.



Оптическое изображение



Радиолокационное изображение



Совмещенное изображение, с устанавливаемой степенью прозрачности

Текущие результаты

Разработан программно-аппаратный интеллектуальный двухпозиционный и многосенсорный стенд оперативного мониторинга

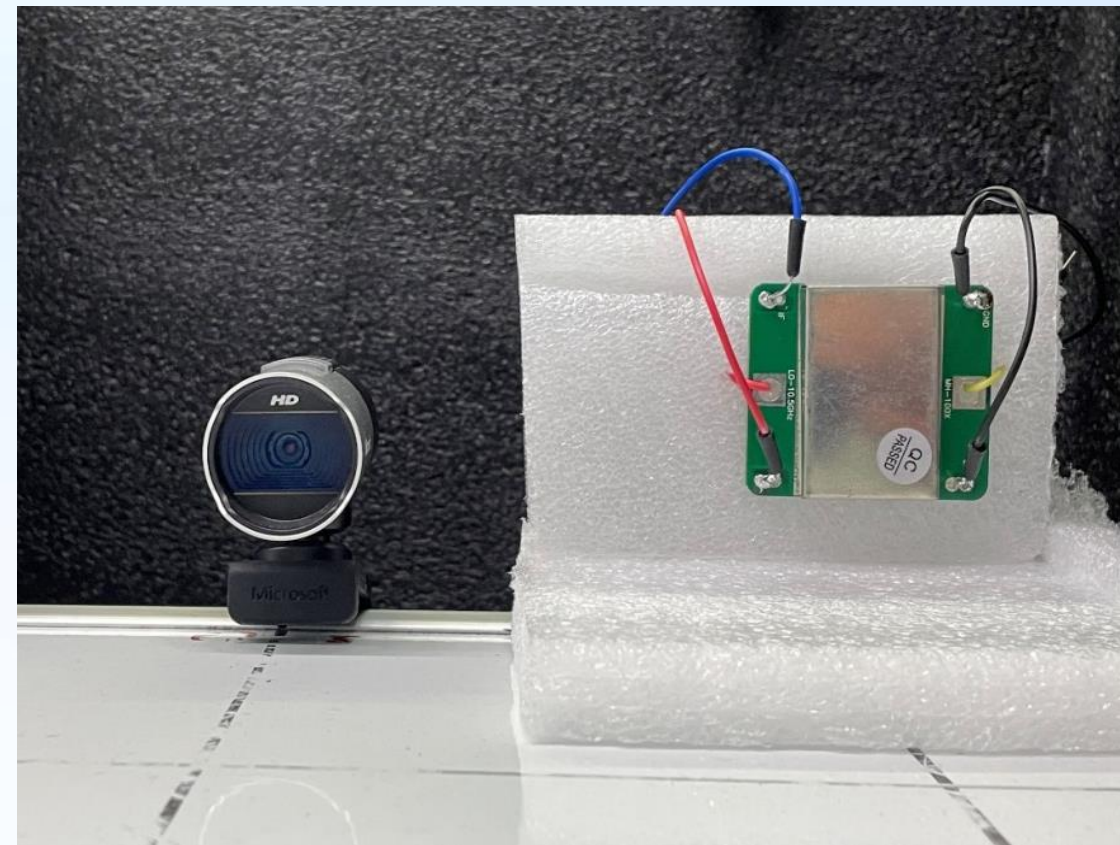


Рисунок – Датчик NB100 и
оптическая камера

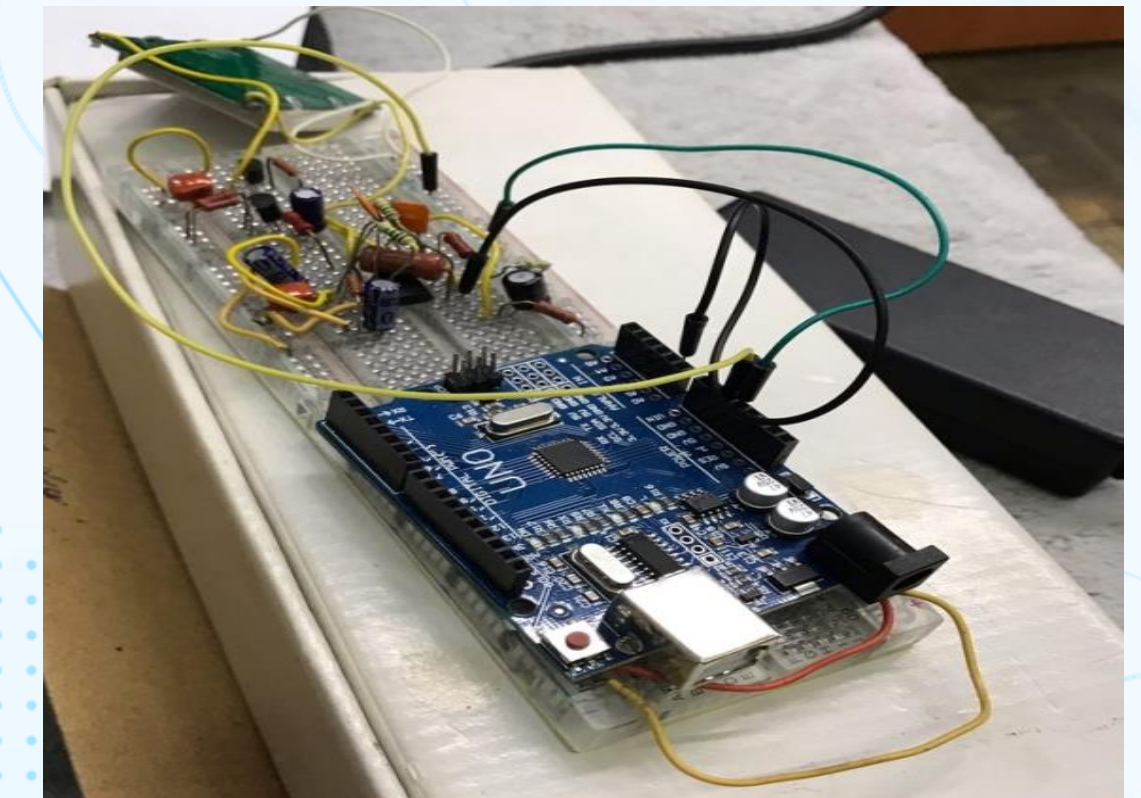


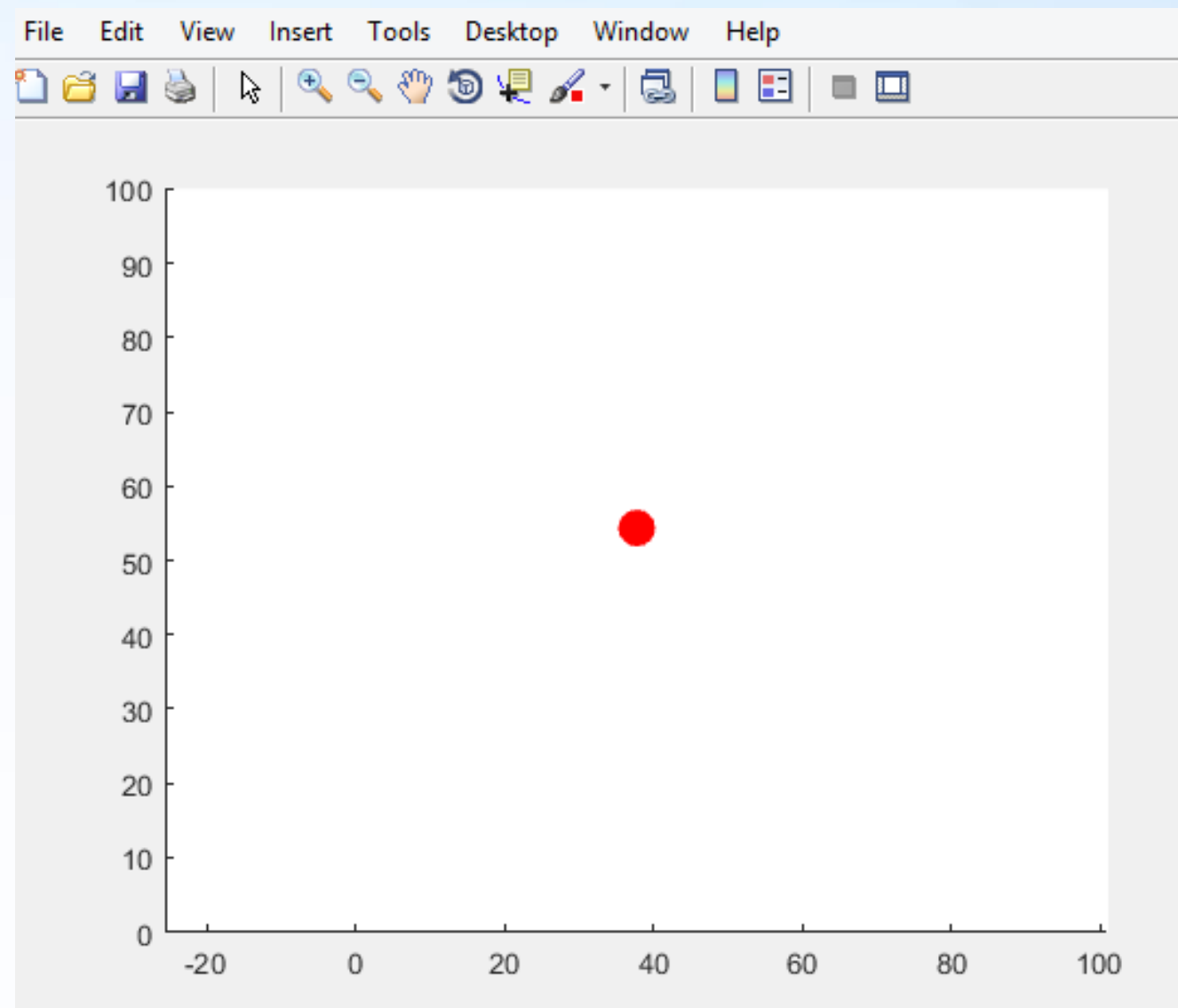
Рисунок – Датчик NB100
совместно с аппаратно-
программируемым средством
Arduino



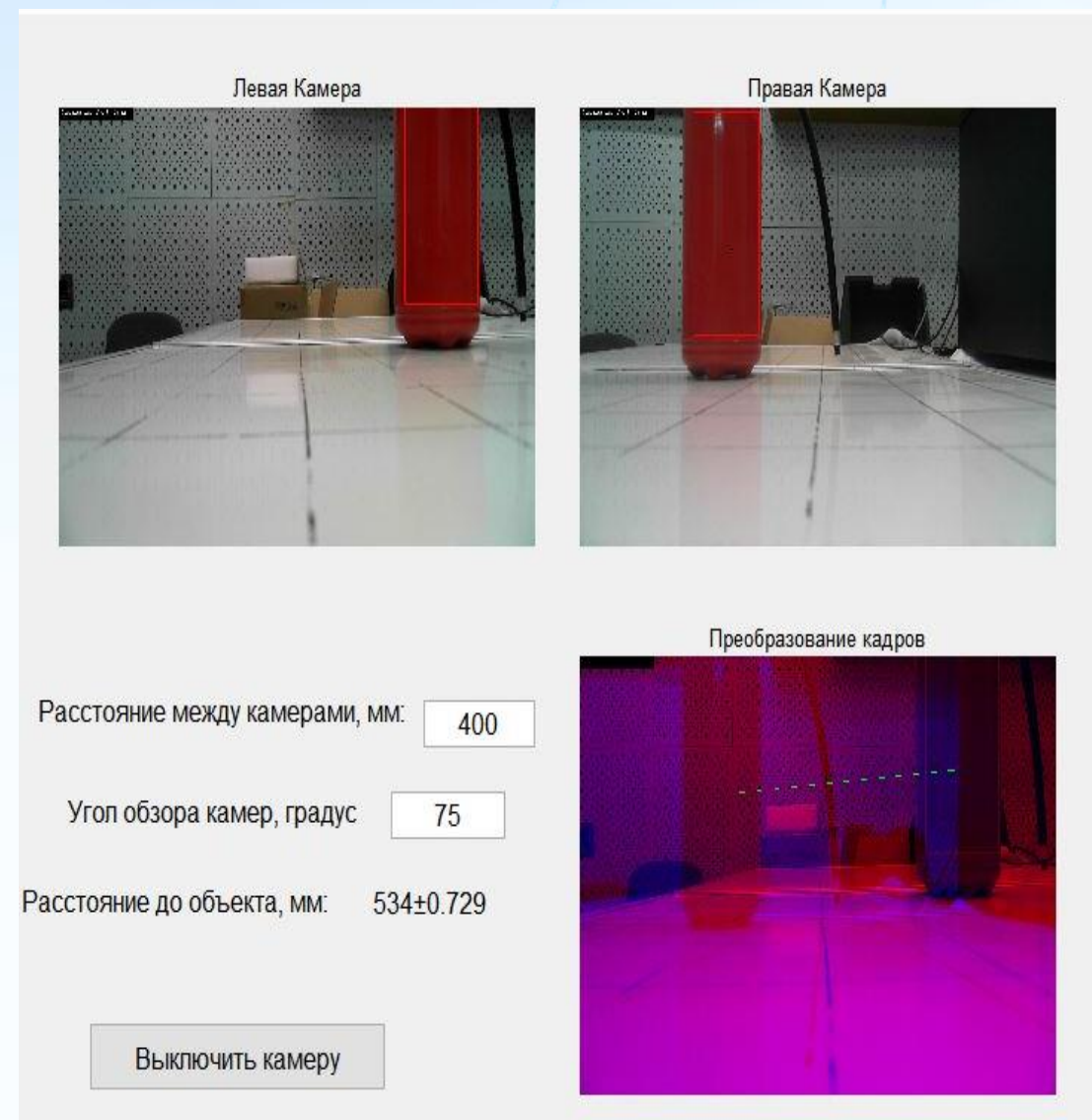
Рисунок – Датчик NB100 и оптическая камера, расположены на стенде

Текущие результаты

Результат работы программно-аппаратного комплекса



а) радиоволновый источник информации



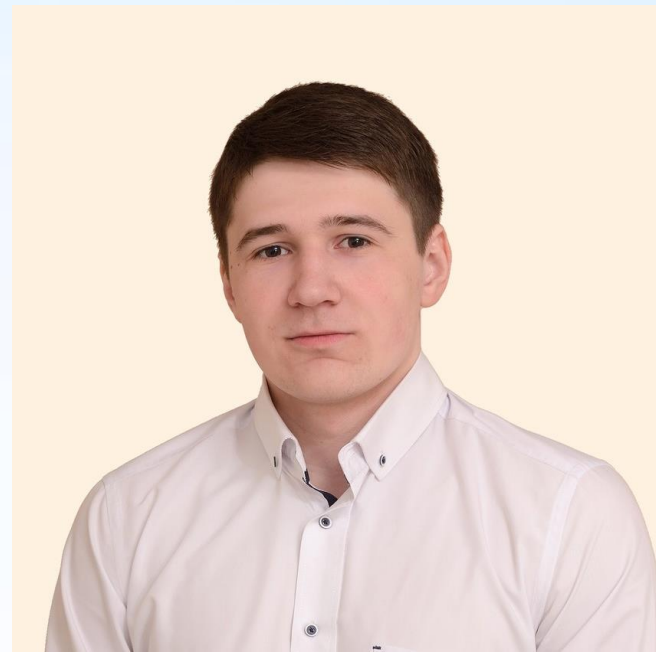
б) оптический источник информации



в) датчик NB100 и оптическая камера
расположенные на стенде

Рисунок – результат тестирования программно-аппаратного комплекса

Командный состав проекта



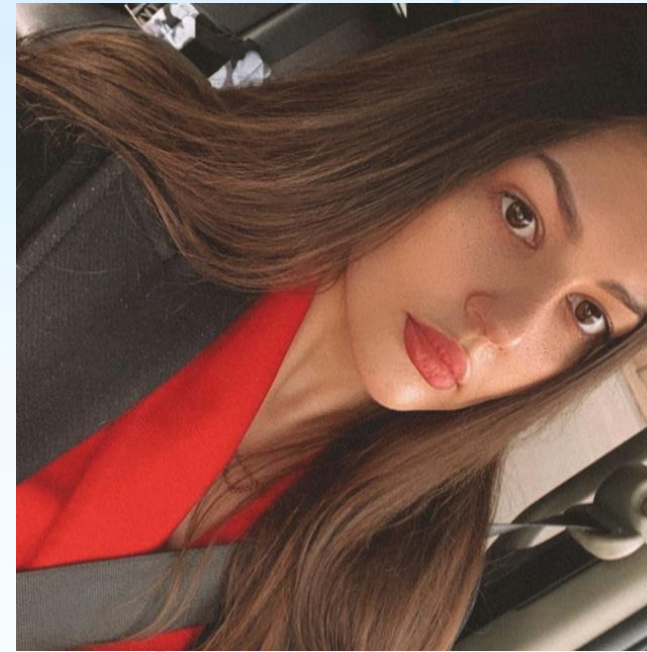
Ненашев Сергей

Программист УОЛПКТ ГУАП, научный сотрудник лаборатории, 35 публ., 1 патентов, 12 свид. о гос. рег. программы для ЭВМ и 3 БД. Компетенции в области компьютерного зрения, обработки изображений, комплексирования информации.



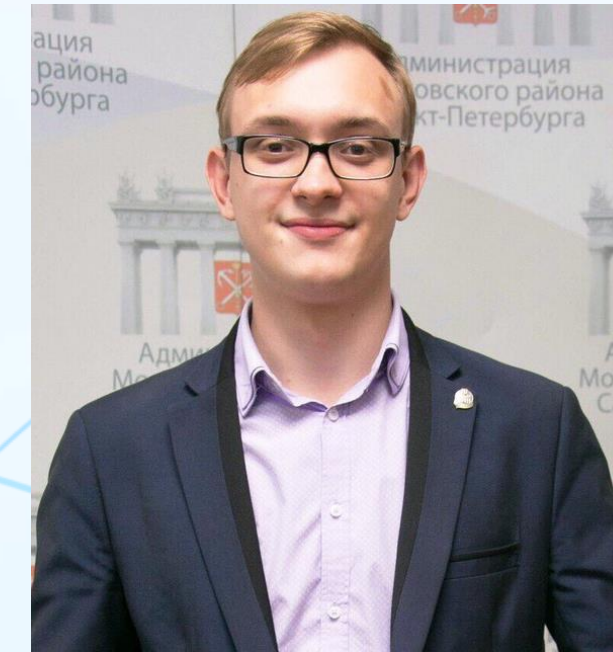
Ненашев Вадим

Научный руководитель, доцент, к.т.н., член ассоциация «Искусственный интеллект в промышленности», 90 публ., 7 патентов, 28 свид. о гос. рег. программы для ЭВМ и 3 БД. Компетенции в области компьютерного зрения, обработки изображений, комплексирования информации.



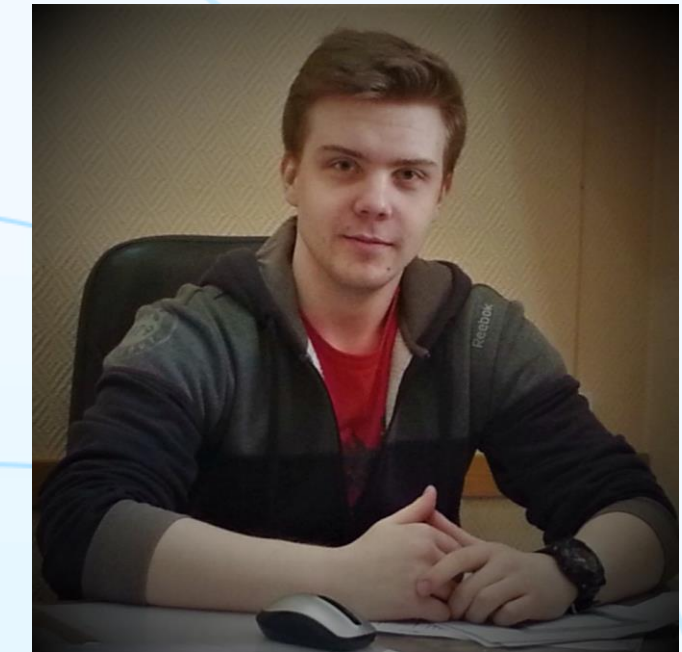
Афанасьева Виктория

Студент, 15 статей, специалист несколько авторских разработок по классификации и обнаружению объектов, разработчик Telegram бота



Рыжов Константин

Аспирант, научный сотрудник лаборатории, Представитель департамента по делам молодежи Московского района СПб



Григорьев Евгений

Аспирант, научный сотрудник лаборатории, 3 патента, 40 публ.

Планы развития

Планируется реализовать:

- Серийное производство комплекса
- Комплексирование информации, с такими источниками информации, как LIDAR и камерой тепловой съемки
- Участие в выставках и ярмарках
- БЛА «СПАСАТЕЛЬ» для мониторинга прибрежных зон

Предложение для Партнера

- Проведем мониторинг заданной местности
- Ускорим работоспособность вашего комплекса БПЛА
- Проводим исследования сложно доступных и густо-засеянных местах РФ (Арктика, Сибирь)



ИНТЕНСИВ
**Архипелаг
2121**

АГЕНТСТВО
СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ИНИЦИАТИВ

20.35
УНИВЕРСИТЕТ

ПЛАТФОРМА НТИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Остались вопросы? Пишите.

Контакты

Сайт <https://www.fusion-lab.org/>

Телефон +7 (911) 828-76-47

email nenashev_serгей178@mail.ru