

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ  
ИННОВАЦИЯМ



# Разработка системы автономного позиционирования беспилотного летательного аппарата (БПЛА)

Рябцева Карина Игоревна

Студентка 4 курса

Курского государственного университета

Курск -  
2020

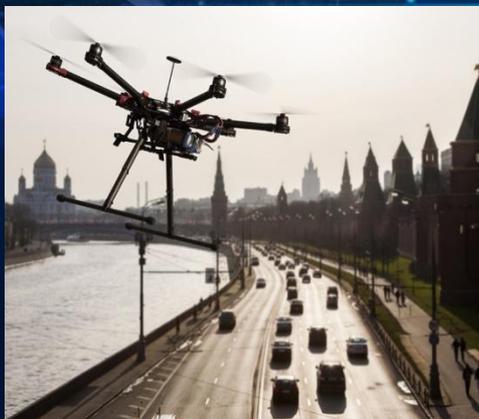
# Проблемы

2



Высокая аварийность БПЛА в связи с:

- отсутствием автономного позиционирования БПЛА в случае потери связи с центром управления или навигационными системами;
- несовершенством систем аварийного возвращения БПЛА при возникновении сбоев в дистанционном управлении и связи.



**Разработка программного ядра системы автономного мониторинга окружающего пространства, расчета траектории полета и возвращения в точку запуска при потере связи с внешними навигационными системами**

# Существующие решения



*Автономная Базовая  
Станция  
"МОНОЛИТ"*



*Базовая станция обслуживания  
БПЛА  
(трактор) БС-1*



*Квадрокопте  
р  
DJI Inspire 2 X5S*



*MMC T1  
Привязанная система*



*Базовая станция обслуживания  
БПЛА  
(автономная станция) БС-2*



*Автономный квадрокоптер  
с зарядной станцией*

# Новизна предлагаемого решения

**АВТОНОМНОСТЬ ПРИ ПОТЕРЕ СВЯЗИ С ЦЕНТРОМ УПРАВЛЕНИЯ**

**ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫЯВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ В ДИНАМИЧЕСКИ  
МЕНЯЮЩЕЙСЯ ОБСТАНОВКЕ**

**ВЫЯВЛЕНИЕ ОПАСНОСТИ СТОЛКНОВЕНИЯ В РЕАЛЬНОМ  
ПОЛЕТНОМ ВРЕМЕНИ**

**НЕЗАВИСИМОСТЬ ОТ ВНЕШНИХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**ВОЗМОЖНОСТЬ РАСЧЕТА КРАТЧАЙШЕГО БЕЗОПАСНОГО  
МАРШРУТА ВОЗВРАЩЕНИЯ БПЛА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ СБОЕВ  
В ДИСТАНЦИОННОМ УПРАВЛЕНИИ И СВЯЗИ**

# Аналоги

Патент	№	Год
Интеллектуальная система автоматического управления беспилотным летательным аппаратом	RU164139U1	22.12.2015
Интегрированная бесплатформенная система навигации средней точности для беспилотного летательного аппарата	RU2539140C1	02.08.2013
Система автономного лазерного определения координат БВС без использования модулей GPS/ГЛОНАСС	RU2723692C1	27.12.2019

## *Недостатки:*

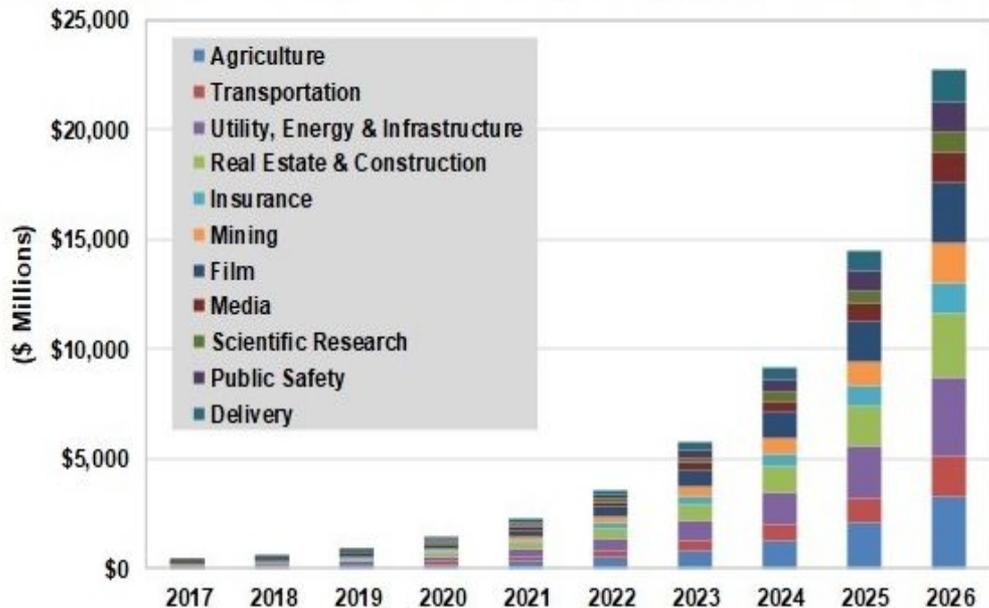
*Не обеспечивают комплексного решения поставленной задачи - не предусматривают автономность мониторинга окружающего пространства, расчета траектории полета и возвращения при потере связи с внешними навигационными системами.*

# Конкуренты

НАИМЕНОВАНИЕ	<b>КРЕДО 3D СКАН</b> 	<b>Agisoft Metashape Professional</b> 	<b>DIGITALS</b> 	<b>AI DRON</b> 
Возможность работы с ограниченными вычислительными ресурсами				
Возможность построения кратчайшего маршрута до точки вылета				
Возможность автономного использования				
Стоимость продукта, ₽	155 000	280 000	15 000	50 000

# Объем и структура рынка, потребители

Commercial Drone-Enabled Services Revenue by Industry, World Markets: 2017-2026



*Экспоненциальный рост  
рынка*

**Предприятия, заинтересованные в  
данном направлении**

АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова  
Курской области, г. Курск

ЗАО "Стройсервис" Кемеровской области

ПАО «Объединенная авиастроительная  
корпорация», АО «РСК «МиГ» города Москвы

**Рынок БПЛА на 2020 г:  
Мировой – 9,5 млрд. долл.  
Российский – 224 млн. долл.**

## МОДЕЛЬ

### Ключевые партнеры

- Курский государственный университет
- ООО «Малое инновационное предприятие Междисциплинарный нанотехнологический центр»
- АО «Авиаавтоматика» им. В.В.Тарасова Курской области, г. Курск
- Rohde&Schwarz
- Экспонента
- ООО «АКТЕЛ»

### Ключевые активные ресурсы

- Закупка готовых дронов
- Оптимизация и обновление программы

### Ключевые ресурсы

- Инженер-радиотехник
- AI разработчик
- Инженер FPGA
- MATLAB
- Патенты
- Гранты
- Собственные вложения

### Целевое предложение

Снизить аварийность и предоставить возможность автономной ориентации при полной потери связи

### Взаимоотношение с клиентами

- Персональная поддержка
- Возможность персонификации предложения

### Каналы продаж

- Корпоративные продажи
- Реклама в интернете

### Сегменты потребителей

- Частные владельцы БПЛА
- Производители авиационных систем и БПЛА
- Собственники пространственно-распределительных технологических систем
- Предприятия горнодобывающей промышленности
- Природоохранные предприятия

### Структура затрат

- Лицензия на ПО
- Наем квалифицированных разработчиков
- Foundry-сервисы

### Источники (поток) выручки

- Продажа программно аппаратного модуля
- Установка программно аппаратного модуля на БПЛА
- Продажа обновлений

# План реализации

10

Год	Длительность, кв.	Содержание работ этапа
Первый год	1	анализ особенностей построения и применения БПЛА, определение требований к подсистеме позиционирования
	1-3	моделирование движения БПЛА в трехмерном окружающем пространстве
	2-4	моделирование режима контроля окружающего пространства с помощью средств наблюдения БПЛА
	4-6	разработка бизнес-плана создания и коммерциализации модуля автономного позиционирования БПЛА
Второй год	4-6	разработка программных средств автономного расчёта безопасной траектории по данным контроля
	5-7	разработка аппаратных средств модуля автономного позиционирования БПЛА
	5-8	испытания БПЛА с использованием разработанных программных средств
	7-8	доработка модуля автономного позиционирования БПЛА по результатам испытаний
	7-8	подача заявки на регистрацию программы для ЭВМ «Программное ядро системы автономного позиционирования беспилотного летательного аппарата»
	8	разработка заявки на участие в конкурсе программы «СТАРТ».

# Смета проекта

<b>Статьи затрат</b>	<b>Затраты, тыс. руб.</b>
<b>Закупка компонентов для моделирования</b>	<b>130</b>
<b>Фонд оплаты труда</b>	<b>170</b>
<b>Прохождение преакселерационной программы</b>	<b>50</b>
<b>Разработка бизнес-плана проекта</b>	<b>60</b>
<b>Патентование РИД</b>	<b>30</b>
<b>Накладные расходы</b>	<b>60</b>
<b>Подготовка заявки на СТАРТ</b>	<b>-</b>

# Команда проекта



**Берзников В.А.,**  
имитационное моделирование



**Рябцева К.И.,**  
руководитель проекта



**Жирнов К.Е.,**  
программирование



**Иванов Д.И.,**  
аппаратное обеспечение нейросетевые технологии



**Прудкин М.Н.,**



**Краковецкий Д.Е.,**  
коммерциализация



**Новомлинская Э.С.,**  
патентная защита

# Спасибо за внимание !

**Рябцева Карина Игоревна – студентка 4  
курса ФФМИ КГУ, направление  
«Электроника и наноэлектроника»  
Телефон: 8-951-315-04-23  
E-mail: [karina.ryabceva.99@mail.ru](mailto:karina.ryabceva.99@mail.ru)**

