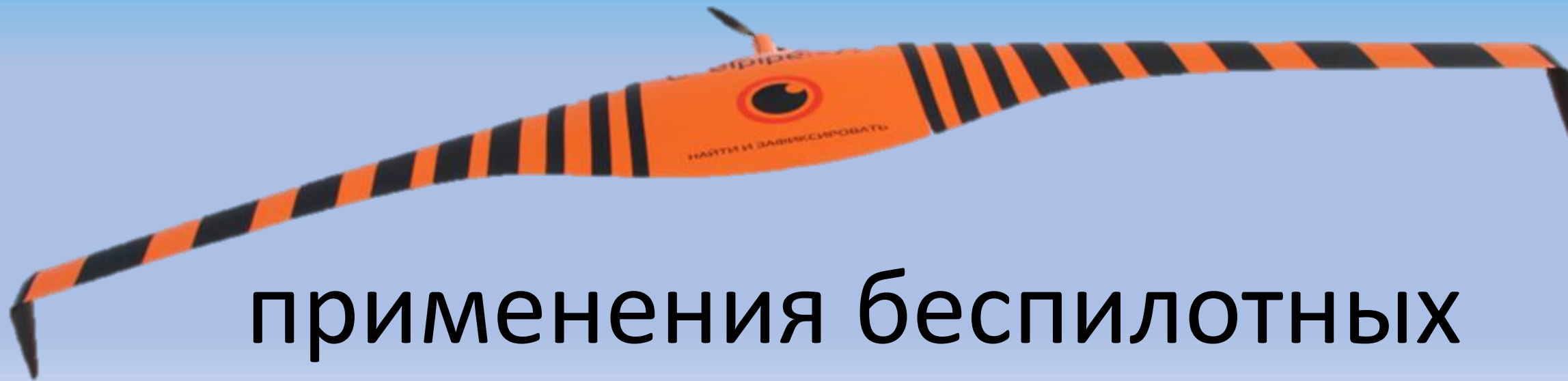




# Межрегиональная сеть «Центров компетенций



применения беспилотных  
систем для решения  
региональных задач»



ТАМБОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Г.Р. ДЕРЖАВИНА

беспилотные системы  
**unmanned**.ru

# От отраслевого проекта – к сети центров компетенций

Июнь 2017

Форсайт-кэмп Тамбовской области



**Концепция:**  
«Центр эффективных агротехнологий»

**Доработано за 5 мес.:**

**Стратегия реализации:**

Институты развития:  
Корпорация МСП,  
ФРП, АО «РВК»  
НТИ, Фонд развития  
моногородов  
и т.д.

Создание  
проектного  
консорциума  
3 мес.

6 мес.

**запланировано**

Отбор пилотных  
площадок  
9 мес.

Привлечение  
частных  
инвестиций и  
средств  
институтов  
развития.  
Запуск пилотных  
проектов  
1 год

Старт  
коммерческой  
реализации  
проекта  
с 2018  
года

Федеральные органы власти и ФЦП:  
Минсельхоз РФ, Минпромторг РФ,  
Минобрнауки РФ, ФАНО,  
Коллегия ВПК и др.

Ноябрь 2017

БарКемп – подведение итогов



**Концепция:**  
«Сеть центров компетенций»

- «фокусировка» проекта – решение региональных задач, включая АПК, экологию и «цифровизацию» экономики;
- опорные «узлы» сети – ведущие региональные ВУЗы, с учетом специфики каждого региона
- «сквозные технологии» – беспилотная авиация и ГИС

# Участники и стейкхолдеры сети Центров:

Наука и образование



ТАМБОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Г.Р. ДЕРЖАВИНА



Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники



Kemerovo State University

Удмуртский  
научный центр  
УрО РАН



ЦЕНТР  
ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ  
СТАНОВЛЕНИЕ

Инновационные технологии

беспилотные системы  
**unmanned.ru**



Региональные и  
отраслевые бизнес-  
партнёры

**АгроНова**



Органы власти  
и управления



**В планах –  
Кировская обл.,  
Пермский край,  
Томск, Карелия,  
Удмуртия, Крым,  
Башкортостан,  
Бурятия и др.**

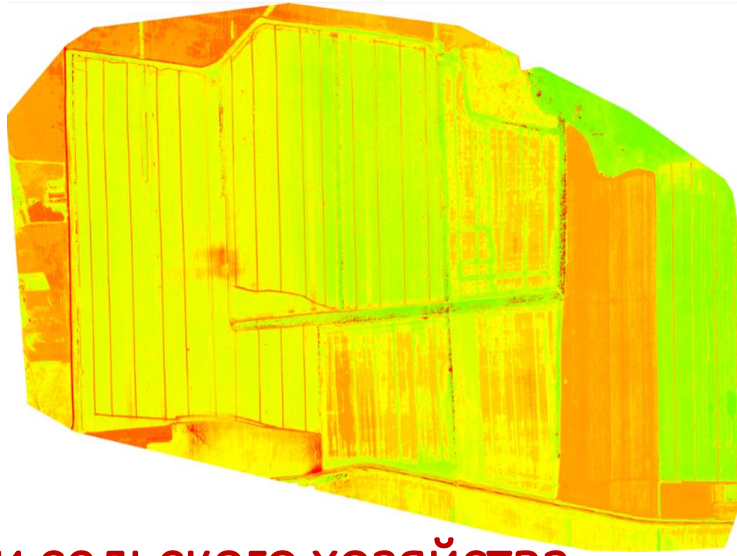
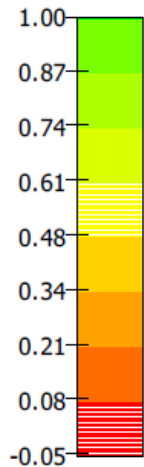
**Всего – более 20 ВУЗов, НИИ и образовательных центров**

# Проблемы регионов, решаемые «беспилотием»



Уточнение границ и задачи кадастра

Незаконные вырубki и лесные пожары




Задачи сельского хозяйства  
и точного земледелия

Браконьерство и незаконные свалки

# Задачи регионального развития, уже сегодня решаемые беспилотными технологиями:

- Геодезическая съемка, задачи картографии и кадастра
- Мониторинг технического состояния линейных и площадных объектов трубопроводной, энергетической, транспортной инфраструктуры
- Контроль за выполнением строительных и дорожно-строительных работ
- Маркшейдерские работы и мониторинг открытых горных выработок и карьеров
- Мониторинг сельскохозяйственных работ, контроль за состоянием посевов и процессами роста растений, технологический контроль за выполняемыми сельхозработами
- Лесопожарный мониторинг и контроль за использованием лесов
- Мониторинг туристических потоков на охраняемых территориях
- Выявление и документирование браконьерской деятельности
- Поиск и спасание, координация действий наземных подразделений при выполнении операций по ликвидации ЧС
- Учет численности животных, мониторинг охотничьих ресурсов
- Мониторинг дикоросов, «дистанционная» лесотаксация и т.д., и т.п

# Не явные, но значимые проблемы рынка БАС

- Каждая государственная структура обзаводится собственной техникой в рамках имеющегося бюджета
  - Технологии применения создают, по сути, «конструкторы БАС», а не профильные отраслевые специалисты
  - В «атласе новых профессий» АСИ есть профессия «оператор беспилотных летательных аппаратов», но мало «специалистов по применению беспилотных комплексов» для решения конкретных задач отраслей или регионов.
- 
- Неэффективность использования бюджетных средств
  - Неэффективность предлагаемых «технологий применения» и надуманность решаемых «проблем»
  - Не нужно массовое обучение «мёртвой» профессии оператора беспилотных комплексов – профессия «умрёт» через 3 – 5 лет
  - Отсутствие специалистов, способных применить БАС для решения реально существующих задач

# Решение – сеть «Центров компетенций»



**Модель и концепция Центра детально обсуждались и дорабатывались в 2017 г.:**

- Форсайт-кемп Тамбовской области
- Форсайт-кемп Байкальского региона
- Форсайт-Флот «Кама-2035»
- Научно-практическая конференция ЧВВМУ им. П.С. Нахимова
- Международная конференция GREENTECH-2017

# Источники финансирования развития Центров:

I. Частное финансирование для реализации коммерческих проектов и проектов государственно-частного партнёрства:

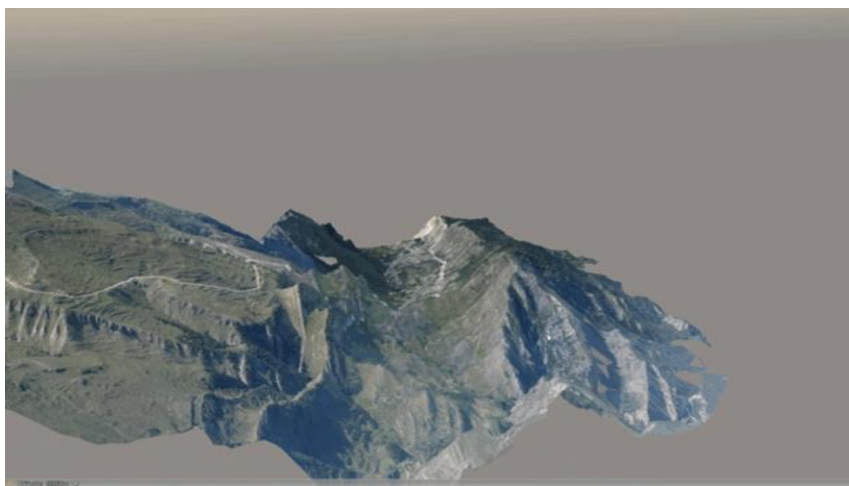
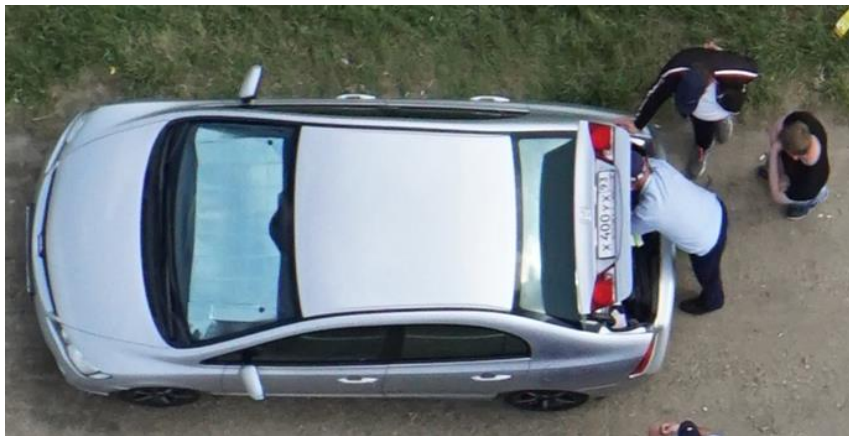
- Решение региональных задач и повышение эффективности использования бюджетных средств в рамках проектов ГЧП;
- Решение бизнес-задач агрохолдингов, энергетических, транспортных, ресурсодобывающих компаний

II. Гранты и конкурсы:

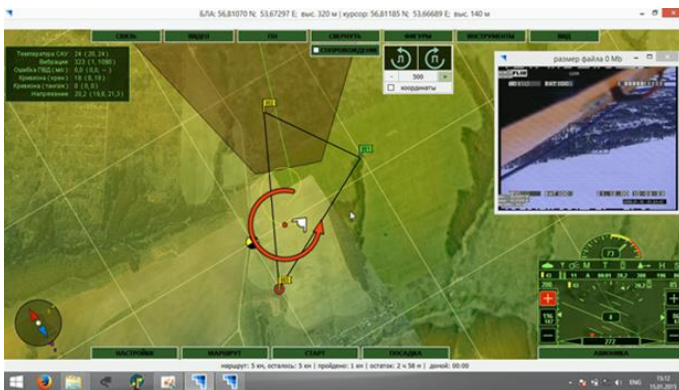
- ФЦП «Исследования и разработки» Минобрнауки РФ
- Программы поддержки проектов Национальной Технологической Инициативы
- Грантовые программы Фонда Бортника и Фонда Сколково
- Программа создания «высокотехнологичных производств» в соответствии с Постановлением 218 Правительства РФ, финансируемая Минобрнауки РФ

III. Финансирование развития образовательных программ и проектов

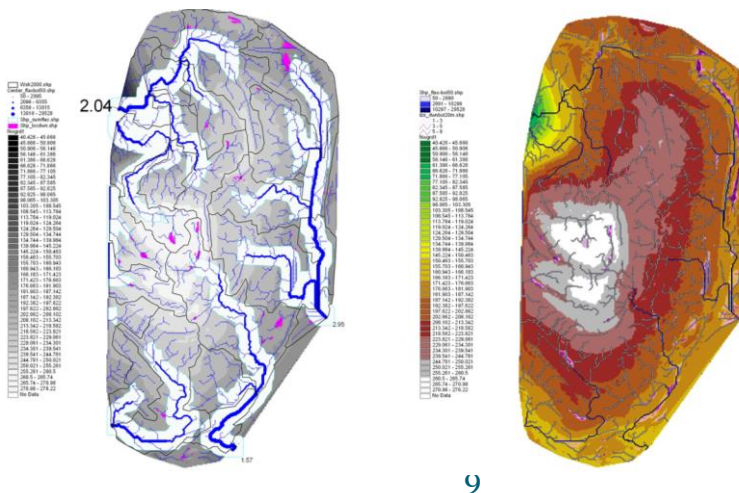
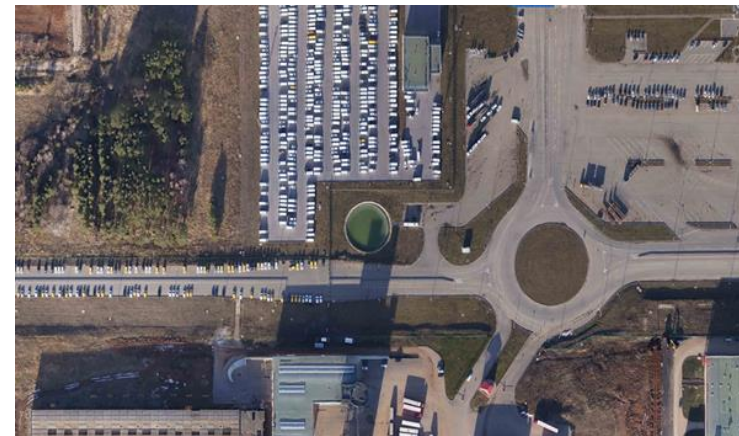
# Цель № 1 – в IV квартале 2017 завершить формирование сети и в течение I – II кварталов 2018 года начать вести постоянный беспилотный мониторинг в регионах присутствия Центров компетенций на основе существующих технологий SUPERCAM



Ночная и дневная, высокодетальная, фото- и видеосъемка, мультиспектральное и гиперспектральное зондирование



3D-моделирование и построение расчетных моделей различного назначения по результатам АФС



9

# В распоряжении участников сети Центров на сегодня:



полностью отработанные технологии, оборудование, база для обучения новых специалистов

**НЕОБХОДИМО:**

Формулировать задачи, обучать местные кадры и работать!

# Оснащение Центров – серийно выпускаемые БАС:



[info@unmanned.ru](mailto:info@unmanned.ru)

Стандартный комплекс БПЛА **SUPERCAM** состоит из:

БПЛА Supercam в транспортировочном кейсе

Наземная станция управления (НСУ) в ударопрочном пылевлагозащищенном корпусе

Эластичная катапульта

Полезная нагрузка (камера, тепловизор и т.п.)

Наземная антенна на штативе

<http://www.unmanned.ru/>

**Цена комплексов – от 1,0 до 5,0 млн. руб.  
Срок поставки – от 2 недель до 2 месяцев**

# Пример расчета экономики проекта мониторинга (Байкал)

Проект «VISIT BAIKAL» –  
мониторинг легального и  
предотвращение  
нелегального турпотока



Количество БАС, необходимых для выполнения мониторинга:	12 - 15
Потребность в операторах:	до 50 чел.
Режим мониторинга:	24/7/365
Операционные затраты в год:	48 млн. р.
Инвестиционные затраты:	80 млн.р.
Средний срок службы БАС:	2 года
ИТОГО расходы за год:	88 млн. р.
Легальный турпоток (план)	800 тыс. чел.
ИТОГО «Байкальский сбор» за право нахождения на охраняемых территориях составит:	до 150 руб./чел.

Системные эффекты реализации проекта

- Предотвращение незаконной хозяйственной деятельности
- Предотвращение невосполнимого повреждения природной среды
- Предотвращение несчастных случаев и ЧС с туристами в регионе
- Обеспечение долгосрочного устойчивого развития региона

Для каждого Центра компетенций –  
своя специфика и специализация!



**Цель № 2** – во II квартале 2018 года утвердить сетевые образовательные программы ДПО, СПО и магистратуры и с сентября 2018 года начать обучение во всех ВУЗах и образовательных центрах – партнёрах создаваемой сети



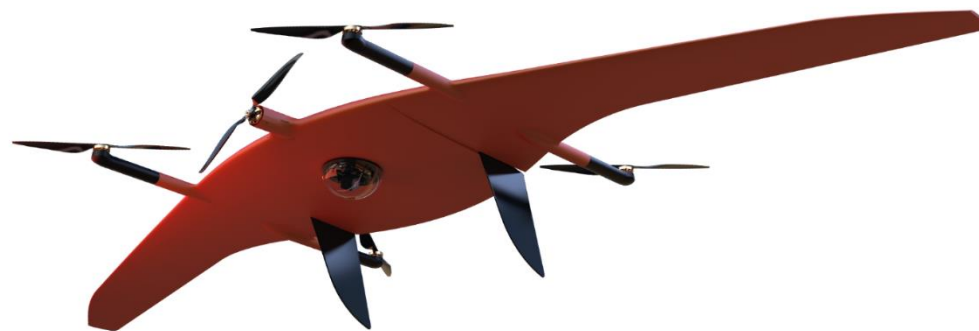
**Оснащение Центров оборудованием и ПО**

**Расширение и дооснащение учебной базы и центров обработки данных**

# Цель № 3 – запуск совместных проектов НИР, ОКР, технологических работ по применению беспилотных систем для решения различных региональных и отраслевых задач

- Проекты в рамках ФЦП ИР и грантовых программ
- Проекты Национальной Технологической Инициативы
- Проекты по запросам крупных корпораций и агрохолдингов
- Проекты по запросам региональных и федеральных органов исполнительной власти для решения задач экологии, ресурсосбережения и устойчивого развития

# Проект 3.1 – автоматизация системы беспилотного мониторинга ООПТ в Байкальском регионе на основе перспективных технологий **SUPERCAM**



БЛА вертикального взлёта и посадки

- Взлетный вес – от 15 до 120 кг
- Дальность – от 150 до 1500 км
- Назначение – аэрофотосъемка, мониторинг, разведка, доставка
- Базирование - контейнерное

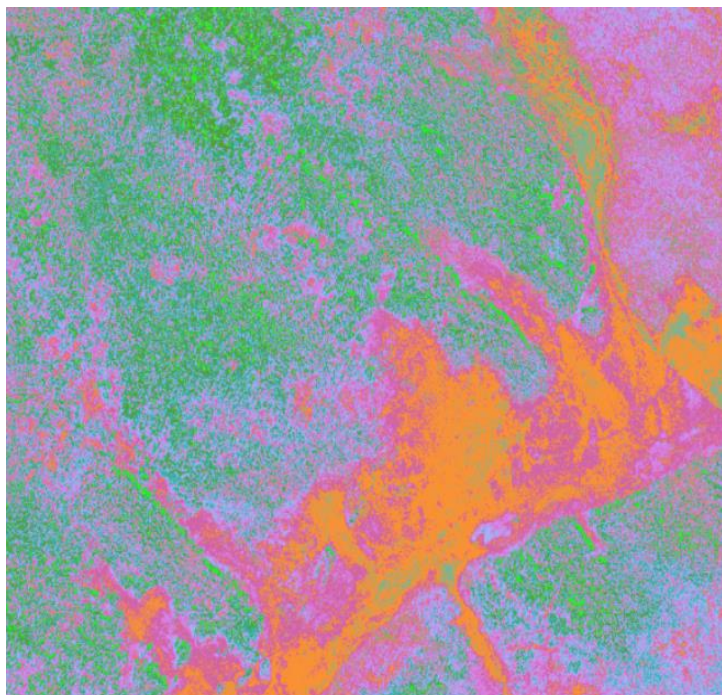


# Системный эффект проекта 3.1. – мониторинг территории региона в режиме 24/7/365 – для сохранения Байкала



Дополнительный эффект проекта для региона – организация производства узлов и элементов наземной инфраструктуры (контейнеров для базирования БАС) в ТОСЭР Иркутской области

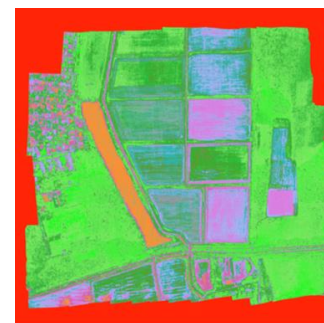
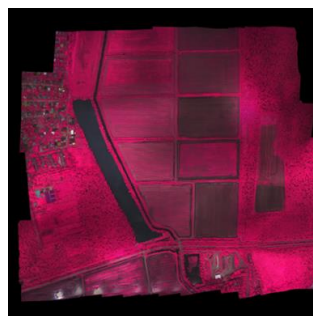
# Проект 3.2 – создание и внедрение технологии гиперспектрального мониторинга сельскохозяйственных и дикорастущих растений



Мониторинг лесов и лесотаксация



Мониторинг садов



Спектральные карты полей

**Гиперспектральная съемка позволяет:**

- определить видовой состав растений;
- выявить локальные поражения и зоны угнетенных состояний;
- при сопоставлении с данными полевых и лабораторных исследований – выявлять причины поражений

# Возможности технологии гиперспектрального мониторинга - для аграрных предприятий



**ОЦЕНКА УРОЖАЯ**  
количество и качество растений

**КАЧЕСТВО ПОЧВЫ**  
рабочие схемы и инструменты мониторинга и точного внесения семян и агрохимии

**ВЫЯВЛЕНИЕ ВРЕДИТЕЛЕЙ**  
(грызуны, насекомые, грибы, оомицеты, вирусы и пр.)

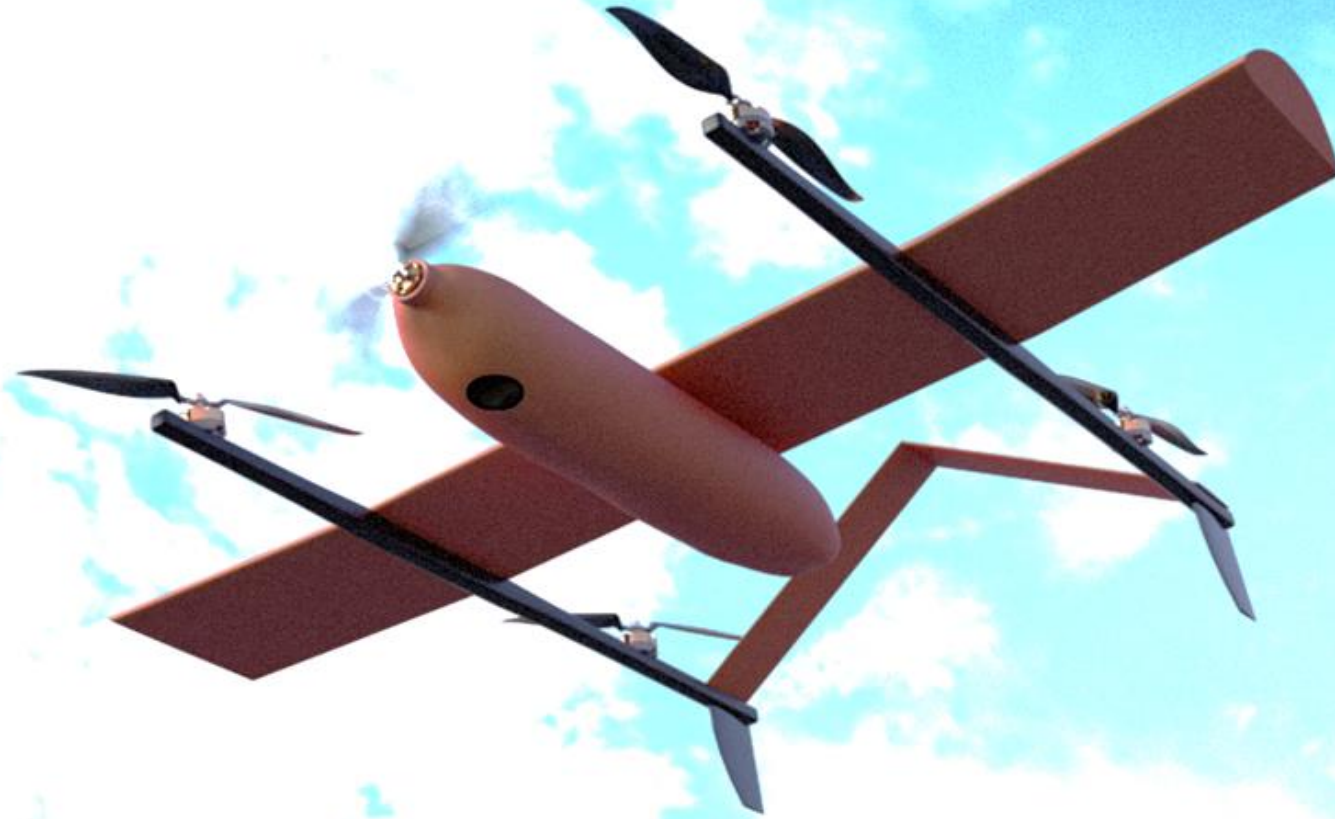
**ДРЕНАЖ И ИРРИГАЦИЯ**  
правильный дренаж и поддержка ирригации в рабочей норме

**ПРИЦЕЛЬНОЕ ОПРЫСКИВАНИЕ**  
внесение агрохимии в прецизионном режиме

**КОНТРОЛЬ СТАДА**  
отслеживание животных, оценка состояния пастбищ, загонов, водопоев, электрооград



# Проект 3.3 – создание средств и запуск сетей коммерческой доставки грузов и почты



# Преимущества БАС как средства доставки

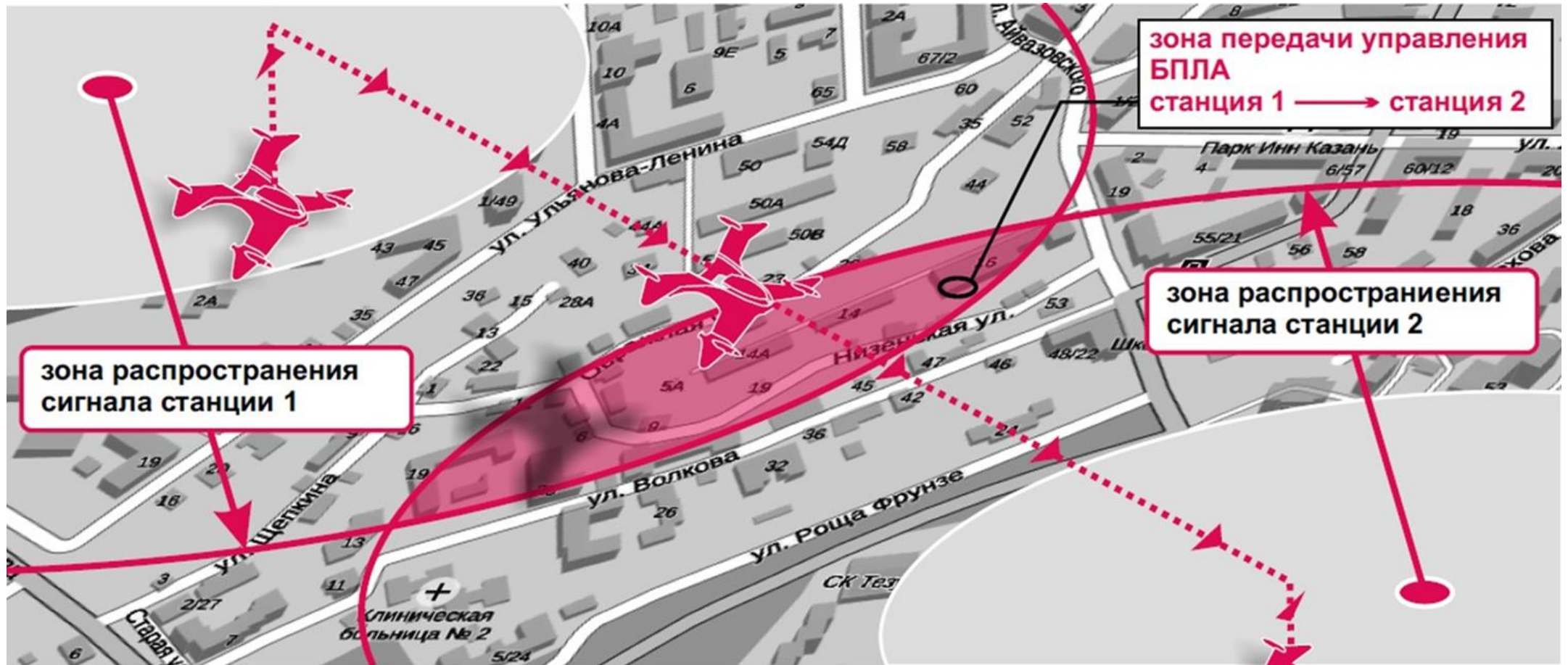
- Исключение потребности в «пилоте», «водителе», «экспедиторе»
- Низкая стоимость лётного часа в сравнении с пилотируемой авиацией

Для сравнения - стоимость летного часа  
(на примере решения задач мониторинга):

Ан-2	27 - 40 т.р.,
Ми-8	75 - 150 т.р.,
<b>БЛА Supercam</b>	<b>до 10 т.р.,</b>

- Возможность полной автоматизации процессов доставки – от крупного узла – «хаба» и до конечного получателя почтового отправления
- Возможность круглосуточной доставки вне зависимости от времени суток мониторинга по заранее установленному маршруту
- Взлет, полет по маршруту и посадка осуществляются в автоматическом режиме,

# Развитие сетевых технологий управления БАС обеспечит гибкость логистических схем



- Возможность одновременного управления несколькими аппаратами одним оператором
- Возможность передачи управления от одного оператора другому



# Концепция полной автоматизации процессов доставки грузов и почты с применением БАС



Магистральные перевозки - РЖД



Роботизированный склад – «хаб»



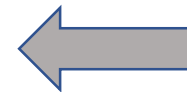
Беспилотные грузовики



БАС – средство доставки на «последней миле»



Региональный склад – робот



# Ориентировочный расчет экономики беспилотной доставки как «средства доставки последней мили»

Потенциальные партнёры  
или конкуренты – компании  
«экспресс-доставки»  
документов и грузов

Существующий тариф:	300 руб./кг
Грузоподъемность БАС:	5 кг/рейс
Кол-во рейсов в день:	от 10
Итого выручка в день:	от 15000 р.
Лётных дней в году:	от 200
<b>ИТОГО</b> выручка на 1 БЛА:	<b>от 3 млн. р.</b>



Вопросы, требующие решения для  
коммерческого использования БАС для  
перевозки почты и грузов:

- ресурс и надёжность БЛА
- автоматизация загрузки и выгрузки
- автоматизация управления заказами
- автоматизация управления трафиком

**Ориентировочная стоимость продажи «грузового» БЛА  
грузоподъемностью 5 кг – около 1,8 – 2,5 млн. руб.**



# Возможности научно-технической кооперации и совместных разработок для участников центров компетенций

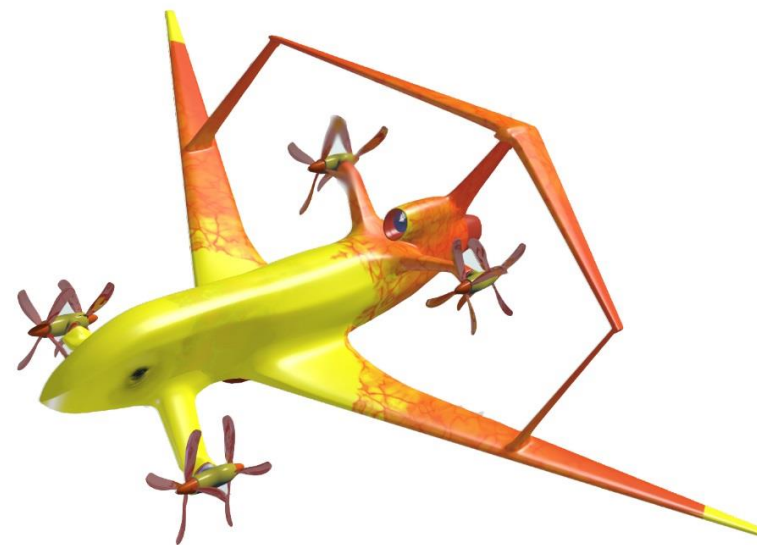
- Создание систем управления автоматической посадкой, дополняющих уже имеющиеся решения (например – курсо-глиссадных систем);
- Разработка навигационных систем и платформ, обеспечивающих высокую точность навигации и управления БЛА в различных условиях;
- Разработка и внедрение систем «облачного» управления заказами и трафиком (например – систем типа «Дрон-Сотрудник» и их аналогов);
- Создание систем автоматической замены батарей, автоматической заправки, автоматической фиксации БЛА на посадочной площадке, шасси;
- Новые, в том числе гибридных силовые установки с повышенной топливной эффективностью, применимые для БАС обозначенных размерностей;
- Наземные робототехнические устройства, осуществляющих операции с грузом – манипуляторов, роботизированных складов, почтоматов и т.д., и т.п.

# В перспективе – выход на принципиально новые конструкции и схемы применения беспилотных систем



Грузоподъемность  
70 кг

Грузоподъемность  
до 500 кг



Грузоподъемность  
150 - 200 кг



# Полетим?



Координаторы проекта:

Рыбаков Дмитрий Владимирович, тел. +7 982 122 93 95, почта [RDmitryV@mail.ru](mailto:RDmitryV@mail.ru)

Геевская Ксения Михайловна, тел. +7 914 899-08-70, почта [Geevskaya@gmail.com](mailto:Geevskaya@gmail.com)



ТАМБОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Г.Р. ДЕРЖАВИНА

беспилотные системы  
**unmanned.ru**