

СЦЕНАРИИ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ БПЛА В РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТАХ

Владимир Владимирович Маркин,
Директор по развитию гражданских проектов в области
беспилотных авиационных систем ГК «Калашников», д.э.н



КАЛАШНИКОВ
КОНЦЕРН

Цели и задачи программы развития БАС в регионе



Цели

Создание новой конкурентоспособной отрасли экономики, с благоприятными условиями для увеличения спроса на производство БАС и выполнения услуг с их применением, создание и развитие проектных и производственных центров, развитие центров подготовки отраслевых специалистов и научно-технического потенциала.

Задачи

- Создание регионального научно-производственного центра испытаний и компетенций в сфере развития БАС.
- Обеспечение формирования, утверждения и реализации регионального заказа БАС и услуги с их применением.
- Развитие разработки серийного производства БАС, в том числе в разрезе типов, включая унифицированные комплектующие.
- Разработка и внедрение образовательных модулей в программы высшего образования, общего образование, средне профессионального образования, соответствующие дополнительные профессиональные программы, а также основные программы профессионального обучения.
- Проведение соревнований с целью повышения престижности профессиональной деятельности.
- Развитие инфраструктуры, необходимой для эксплуатации беспилотных авиационных систем.
- Разработка услуг с применением БАС.

Компетенции по применению технологий БАС для контроля и управления регионом



Министерство
строительства

- Информирование и контроль при строительстве дорог и тепловых сетей.
- Независимый контроль хода строительства больших инфраструктурных объектов.

Министерство
природных
ресурсов и
экологии

- Мониторинг лесных ресурсов.
- Решение комплексных задач в сельском хозяйстве
- Контроль региональных экологических операторов по обращению с ТБО и ТКО. Выявление незаконных свалок.
- Контроль объемов добычи нерудных полезных ископаемых.

Комитет
региональной
безопасности

- Обеспечение данными для минимизации аварий на воздушных линиях (ВЛ) и их последствий.
- Мониторинг объектов нефтегазовой отрасли.
- Геотехнический и геодинамический мониторинг.

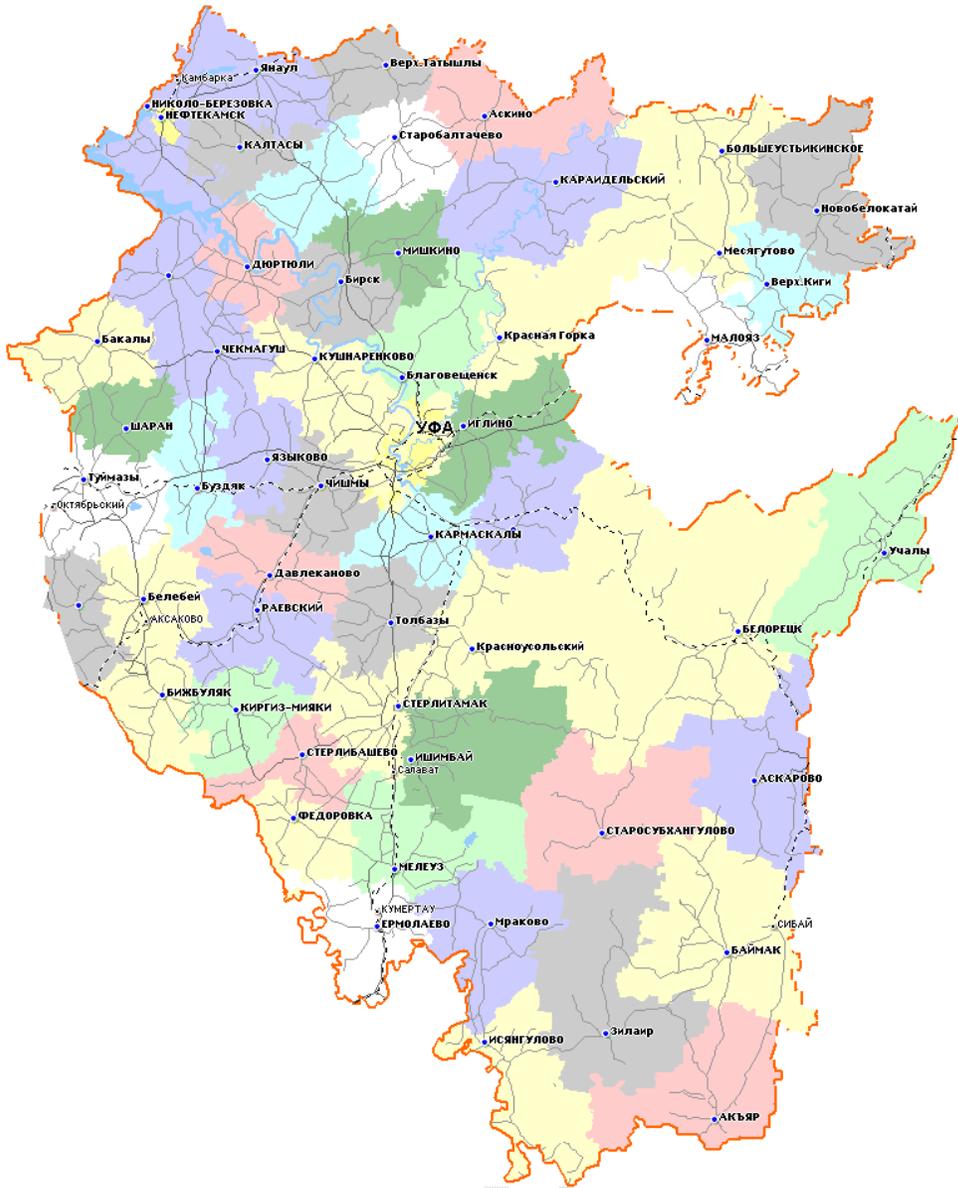
Пополнение
регионального
бюджета

- Выявление незарегистрированных объектов капитального строительства и самозахвата земли. Предоставление данных для выставления штрафов и постановки на кадастровый учет.
- Предоставление объективных данных для инвентаризации

Образование и
технологическое
развитие

- Помощь в организации регионального ситуационного центра и центра компетенций БАС.
- Помощь в организации центра обучения технологиям применения БАС по актуальным программам обучения

Потребность региона на примере Республики Башкортостан



1	2	3	4	5	6
№ п/п	решаемые задачи с БЛА	эффект	Потребность региона	ед.изм	Объемы
1	Инвентаризация	Оперативная аналитика, создание единой базы данных	Пополнение в бюджет	кв.км.	1 911
2	Сельское хозяйство,	Увеличение урожайности - 5-10% Снижение затрат - 10-20%	Мониторинг посевов, контроль состояния, диагностика болезней и определение потребности в удобрениях.	млн. га	2,9
3	Лесное хозяйство	10-30% сокращение расходов при борьбе с пожарами, Точность данных, Снижение ошибок при заготовке. Экономия при лесотаксации до 600 млн.	Мониторинг лесных площадей, Планирование лесохозяйственных мероприятий, борьба с пожарами, Вырубка и заготовка	тыс. га	6251
4	Обследование и мониторинг инфраструктуры	Снижение затрат на техническое обслуживание 15-20% Снижение стоимости и времени инспекций 30-50%	Единые стандарты по обработке данных, хранение, обработка и аналитика.	Км. пог	трубопроводы - 5000 км., дорожная сеть - 4000 км., энергетический комплекс - 15 538 км.
5	Экология и охрана окружающей среды	снижение затрат на управление экосистемами 10-15%	Стандарты по обработке, разработка эффективных программ охраны окружающей среды, единая база данных, мониторинг скважин, ТКО, не санкционированный вывоз ТКО.	шт.	491 - гидросооружений 16 000 - скважин

Отработка взаимодействия на пилотном проекте (далее ПП) по мониторингу скважин и объединение доп. сервисов



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
№ п/п	Виды мониторинга	ед. изм.	Район республики	Объем по району за сезон	Текущая стоимость, руб за ед. (традиционная) без БПЛА	Срок оказания услуги, дней	ИТОГО, стоимость руб. (услуга без БПЛА)	Стоимость облета с БПЛА ед. изм.	ИТОГО с БПЛА	ИТОГО, при комплексировании услуг по району (ККР), руб
1	Экологический мониторинг СКВ	шт.	Название региона	3 000	20 000	сезон	60 000 000	26 600	79 800 000	85 995 000
2	Мониторинг ЛЭП	км.пог.		7 328	100 000		732 800 000	14 000	102 592 000	
3	Мониторинг Дорог	км.пог.		653	50 000		32 650 000	8 000	5 224 000	
4	Инвентаризация ККР	кв.км.		1 911	200 000		382 200 000	45 000	85 995 000	
	Итого							1 207 650 000		

Уже накоплены большие компетенции по применению технологий БАС в различных направлениях



Решение задач в строительстве дорог и тепловых сетей:

- Точность посадки объекта и устранение ошибок.
- Контроль подрядчика по срокам и достоверной информации.
- Возможность наложения более 200 слоев, таких как: инженерные сети, дендроплан, план и конструкция покрытий, схема озеленения, СПОЗУ и др.
- Оперативный подсчет объемов использованных материалов, измерение площадей уложенного газона и асфальта.
- Геотехнический мониторинг полосы отвода автомобильной дороги. Выявление эрозии почв влияющей на состояние дорожной насыпи, выявление и оценка зарастанием ДКР кюветов, нарушение защитных насаждений,

Пример ПП

55 тыс. км. - протяженность автодорог Башкирии составляет более.
13,6 тыс. км. - дороги регионального значения,
33,5 тыс. км. - межмуниципального значения,
7.8 тыс. км. составляют частные дороги, в основном – закрепленные за компанией «Башнефть»

107 млрд. – по бюджетному ассигнованию на развитие, ремонт и т.д.

770 млн. – облет всех дорог

Более 8 млрд. – экономия при мониторинге, аналитике, контроле с использованием БАС

Предложение ПП

217 млн. - облет всех линий электропередач

Оперативный мониторинг ЛЭП при ЧС и погодных аномалиях

Эффект:

Оперативное реагирование для ликвидации аварий, паспортизация, контроль

416 - линий электропередачи 110 – 500 кВ
13 538 км. - общая протяженность
388 - трансформаторных подстанций и распределительных устройств электростанций напряжением 110 – 500 кВ.

Решение задач и точные расчеты при мониторинге ЛЭП:

- Геопривязанные фотографии ВЛ высокого разрешения, ортофотоплан, матрица высот и трехмерная модель просеки ЛЭП, координаты опор ЛЭП.
- Площадь залесенности внутри существующей просеки (исходя из заданных параметров высоты древесно-кустарниковой растительности).
- Площадь залесенности под расширение (исходя из заданных параметров ширины просеки и высоты ДКР).
- Количество деревьев под расширение и кубатура деловой древесины.
- Выявление мест повреждений при аварийном мониторинг ВЛ при ЧС.

Использование и продвижение сервисов будет способствовать повышению эффективности управлению ресурсами



Решение задач в мониторинге за лесными ресурсами:

- Проводить инвентаризацию лесных массивов.
- Автоматически находить вырубки, оценивать высоту деревьев и запас древесины (поштучно).
- Определять породный состав и выявлять очаги распространения вредителей или болезней.
- Контроль видов рубок, площадей вырубок, размещения лесовозных дорог, волоков и погрузочных площадок.
- Противопожарное авиапатрулирование.

Предложение ПП

Более 3 млрд. — лесное хозяйство, по бюджетному ассигнованию на реализацию программ, пожарной безопасности

От 300 млн. — облет

Более 900 млн. — экономия при мониторинге, контроле с использованием БВС



Решение задач по обращению с ТБО и ТКО:

- Мониторинг санкционированных, поиск незаконных свалок и отслеживание мигрирующих.
- Анализ накопленных объемов твердых бытовых отходов.
- Разработка 3D-модели полигона, оценка территории, оценка на соответствие законодательству.
- Разработка программы по ликвидации экологического ущерба.
- Выявление загрязнений и несанкционированных сбросов в сточные воды.

Более 1 млрд. — экология, по бюджетному ассигнованию на реализацию гос. программ, мониторинг, ликвидация

От 200 т.р. — облет 1-го полигона ТКО

Более 100 млн. — экономия при мониторинге, контроле с использованием БВС

Эффективное, точное и безопасное осуществление операций с меньшими затратами и большей доступностью



Решение задач в мониторинге нефтегазовой отрасли:

- Обеспечивают высокую эффективность и точность мониторинга линейных объектов благодаря возможности прецизионного навигационного управления.
- существенно снижают операционные расходы по сравнению с традиционными авиационными методами.
- Безопасные и доступные мониторинговые операции, обеспечивая надежность в условиях, где человеческое вмешательство может быть ограничено или рискованно.
- Беспилотные системы могут обеспечить использование датчиков с высокой разрешающей способностью, что улучшает возможности обнаружения и анализа данных в реальном времени.
- Обеспечивают масштабируемость операций и оперативность в реагировании на изменяющиеся потребности мониторинга.



Оперативный мониторинг

От 70 млн. облет всех трубопроводов для создания точных схем и интерактивной карты
Оперативный мониторинг для предотвращения ЧС

Решение задач в сельском хозяйстве:

- Создание высокоточных карт местности и трехмерных моделей угодий, что облегчит фермерскую планировку и управление ресурсами.
- Проведение интегрированного мониторинга насекомых и болезней растений для своевременного выявления угроз и принятия мер для защиты посевов.
- Оценка участков посева, прогнозировании урожайности, контроль за периодом созревания и оценке готовности к уборке урожая.
- Создание единой региональной карты-схемы земель сельскохозяйственного назначения, включая сельскохозяйственные угодья, в рамках Государственной программы эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения.

14 млрд. – по бюджетному ассигнованию на развитие программ. Поддержку т.д.

250 млн. – облет СХ полей

87 млн. – обновление карт-схем

Более 1 млрд. – экономия при мониторинге, анализе посевов, контроле с использованием БВС

Предложение ПП





Инвентаризация земельного банка позволит корректно оценить инвестиционный потенциал

Решение стандартных задач при инвентаризации:

- Определение фактических границ земельных участков, учтенных в ЕГРН с границами.
- Выявление ранее учтенных земельных участков.
- Выявление земельных участков, для которых в ЕГРН не найдены сведения.
- Выявление ранее учтенных ОКСов.
- Выявление ОКСов, для которых в ЕГРН не найдены сведения.
- Выявление нарушений земельного законодательства.



Социально-экономические эффекты:

- Предпосылка для создания/улучшения ИСОГД города и всего субъекта.
- Улучшение и регулярное обновление базы инвест-пригодных ЗУ.
- Пополнение бюджета за счет штрафов.
- Увеличение налогооблагаемой базы.
- Принуждение к выкупу или аренде самовольно занятых земель.
- Создание единой картографической основы, базовый слой для ИСОГД и «умного города».
- Снижение стоимости работ за счет массового подхода и минимальной потребности в полевых работах.

Пример ПП

Площадь Республики Башкортостан – **142,9 тыс. кв.км.**

54 - муниципальных районов

9 - городских округов

14 - городских поселений

818 - сельских поселений.

1,2 млрд. – облет всей территории Республики Башкортостан

- **Инвентаризация земельных участков**
- **Подготовка градостроительной документации**
- **Создание цифровой карты региона**
- **Туристическая привлекательность**
- **Привлечение инвестиций**

Повышение образовательных программ и подготовка кадров для различных отраслей



Учебный центр

- Цель – профессиональная подготовка специалистов - операторов БВС до 30 кг по актуальным программам и на высоком уровне.
- Оснащение учебного центра современными беспилотными авиационными системами и тренажерами.
- Выпускники нашей программы обучения получат необходимый документ об образовании, а лучшим из них будет оказана поддержка в трудоустройстве на территории региона

Выпускники получают

- Свидетельство о профессиональной подготовке — оператор БАС до 30 кг. (3 уровень квалификации).
- Получение базовых навыков управления БВС.
- Рекомендацию для трудоустройства.
- Возможность работать оператором БВС в нашей компании после прохождения обучения.

Разработана собственная программа обучения

Предложение ПП: совместная организация центра обучения



Беспилотные воздушные суда центра обучения



ВЕРТОЛЕТ

Электрический

Мак. взлетная масса	26,7 кг.
Мак. время полета	1,45 ч.
Грузоподъемность	8 кг.
Температура	от -30°C до +45°C

Универсальный БВС вертолетного типа с электрическим двигателем. Аэрофотосъемка, воздушное лазерное сканирование, аэрологистика.



ГОРИЗОНТ

Электрический

Мак. взлетная масса	12 кг.
Мак. время полета	2,50 ч.
Грузоподъемность	2 кг.
Температура	от -30°C до +40°C

БВС самолетного типа с электрическим двигателем со стартом с катапульты и посадкой на парашюте для мониторинга и аэрофотосъемки

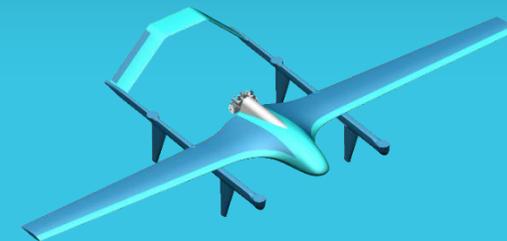


ЛЕГИОНЕР G29s

Бензиновый

Мак. взлетная масса	29,5 кг.
Мак. время полета	5,30 ч.
Грузоподъемность	4 кг.
Температура	от -30°C до +40°C

БВС самолетного типа вертикального взлета и посадки для мониторинга, аэрофотосъемки и воздушного лазерного сканирования.



ТИТАН G55

Бензиновый

Мак. взлетная масса	55 кг.
Мак. время полета	8 ч.
Грузоподъемность	8 кг.
Температура	от -30°C до +40°C

БВС самолетного типа вертикального взлета и посадки для мониторинга, противопожарного авиапатрулирования, аэрофотосъемки, воздушного лазерного сканирования и геофизических съемок.



Создание главного элемента ситуационного центра региона – Центр компетенций и авиационный центр мониторинга.



Оказание помощи региональным отраслевым компаниям:

- Согласование полетов БВС по региону;
- Помощь в получении разрешений на полеты и регистрации БВС региональным компаниям;
- Помощь в получении сертификата эксплуатанта;
- Работа с потребителями по выявлению потребностей в услугах с применением БВС, разработка продуктов и методик.

Формирование центра управления полетами БВС

- Выполнение оперативных мониторинговых полетов по задачам правительства и муниципалитетов;
- Выявление изменений происходящих на территории региона на основе космической съемки, классификация и уточнение по данным съемки с БВС;
- Противопожарный мониторинг.
- Мониторинг при ЧС.

УПРАВЛЕНИЕ РЕГИОНОМ

Эффективная система управления региональными сервисами созданными на основе пространственных данных / 3D-моделей / цифровой копии территории

Ситуационный центр управления

ТУРИЗМ 08

- Реестр имущественных объектов улично-дорожной инфраструктуры
- Туристический портал
- Повышение привлекательности региона

ЗЕМЕЛЬНЫЙ НАДЗОР 07

- Инвентаризация ЗУ и ОКС
- Выявление нарушений
- Реестр прав на имущество жилого фонда
- Реестр строящихся объектов
- Реестр имущественных объектов улично-дорожной и инженерно-коммуникационной инфраструктуры

МУНИЦИПАЛЬНЫЕ НУЖДЫ 06

- Базовый слой для ИСОГД
- Обеспечение градостроительства и планирования
- Развитие территории

01 «УМНЫЙ ГОРОД»

- Цифровая копия территории
- Развитие 3D-кадастра
- BIM проектирование
- Повышение инвестиционной привлекательности

02 ЭКОЛОГИЯ

- Моделирование зон загрязнения
- Анализ распространения
- Анализ высотного фактора при учете распространения загрязняющих веществ

03 КОНТРОЛЬ ОТХОДОВ

- Мониторинг свалок
- Реестр площадок для мусора, проектирование

04 ГО И ЧС

- Оценочные карты риска
- Прогнозирование ЧС
- Планирование мероприятий по предотвращению и ликвидации ЧС

05 ПЛАНИРОВАНИЕ ПОЛЕТОВ

- Использование высокоточных пространственных данных для построения маршрутов полетов БВС
- Проектирование транспортных коридоров для БВС



Контакты

Владимир Владимирович Маркин,
Директор по развитию гражданских проектов в области
беспилотных авиационных систем ГК «Калашников», д.э.н

+7 (985) 267-07-80
markin.v.v@prs-va.ru

г. Москва, ул. Пречистенка,38