

# Модуль для очистки ЛЭП и переноса грузов «Конструктор»



Разработчик:  
Тупицын А. М.  
ПАО «ОАК» ОКБ «ОТА»

Чемпионат «ХАЙТЕК»  
Компетенция «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»  
Екатеринбург 2025 г.

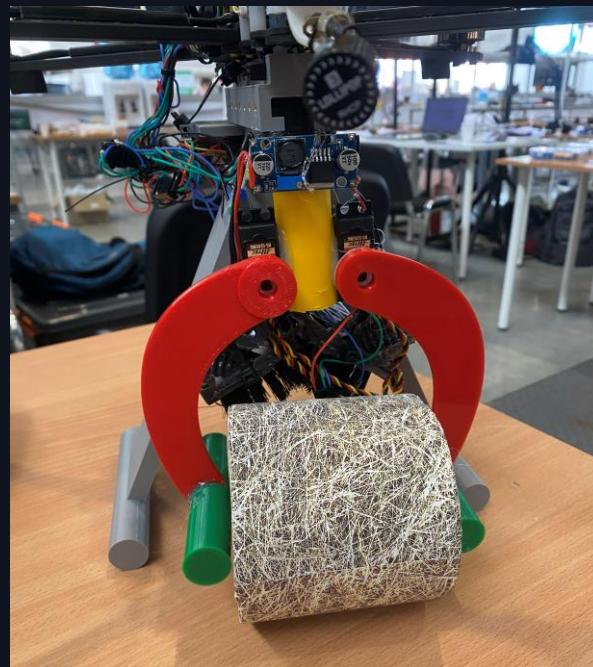
# Описание модуля

Универсальный подвесной модуль для БПЛА малого класса:

- Обнаружению грузов переноски и дефектов ЛЭП;
- Переключению камер для удобства управления;
- Переноске грузов разных типов;
- Очистке ЛЭП;
- Индикации состояния.



- Очистка ЛЭП от наледи и загрязнений



- Перенос грузов до 500 гр

# Используемые комплектующие

№	НАИМЕНОВАНИЕ	НАЗНАЧЕНИЕ
1.	Филамент PLA	Материал конструкции
1.	Камера FPV	Обнаружение дефектов ЛЭП и контроль захвата груза
1.	Switch FPV (трехканальный видеопереключитель)	Переключение с курсовой на доп. камеру
1.	BMS Li-ion	Запитывание подсветки модуля камеры
1.	Стабилизатор напряжения	Источник питания для сервоприводов
1.	LED четырех цветов	Индикация режима выполнения модуля В
1.	Провода 28 AWG	Соединение компонентов
1.	Разъемы JST-SM 2.54	Для быстрой отстыковки и замены модулей
1.	Транзистор BC847C	Для управления подсветкой модуля с камерой (управление через PWM выход с полетного контроллера)
1.	Щетки	Для очистки ЛЭП
1.	Труба гимнастическая	Часть конструкции модуля захвата
1.	Сервоприводы	Исполнительный механизм модуля захвата
1.	Втулки с резьбой	Для фиксации модулей в разных координатах
1.	Винты для втулок	продольной плоскости БПЛА

# Испытания по переносу грузов

- БПЛА: грузоподъёмность 800 г

- Груз: до 500 г

Итог: БПЛА не взлетел из-за технических неполадок



# Испытания по очистке ЛЭП

- Участок: ЛЭП 20м
- Эффективность очистки: 20%
- Время 100 м линии: 10 мин

Итог:

- Зачистка одного участка загрязнений
- Крушение из-за столкновением с проводом



# Экономическое обоснование

Преимущества разработки:

- Снижение затрат и рисков
- Повышение безопасности работ
- Быстрое развертывание
- Модульная совместимость с разными БПЛА

Себестоимость:

- Модуль: 10 000₽
- БПЛА : 100 000₽

Затраты на вылет:

- Оплата услуг оператора БПЛА: 100 000₽
- Запасные комплектующие: 5 000₽

Прибыль:

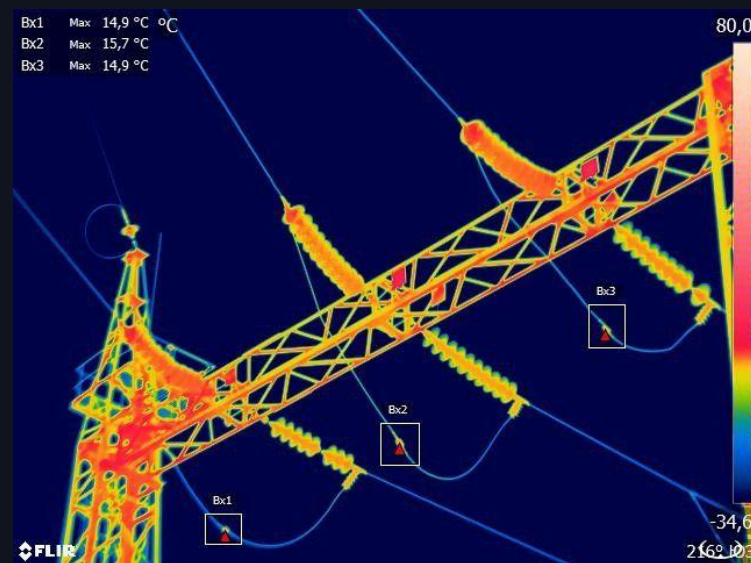
- Очистка 1 км ЛЭП вручную: 250 000 ₽

Окупаемость ~ 2 месяца



# Перспективы развития

- Использование VTOL
- Распознавание загрязнений и грузов
- Интеграция с системами энергетики
- Автономные рои БПЛА
- Выход на экспорт



Спасибо за внимание!

