

# ПРОВЕДЕНИЕ ИНСПЕКЦИЙ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ

Выполнила: студентка  
группы РФ22АР52ТМ  
Руководитель; специалист  
Кишмерешкин И.А.

# Актуальность темы

В современном мире с быстрым ростом городов и развитием городской инфраструктуры возникают новые вызовы, связанные с эффективным управлением и поддержанием инфраструктуры в надлежащем состоянии. Традиционные методы инспекции и мониторинга инфраструктурных объектов часто оказываются затратными, трудоемкими и небезопасными для исполнителей.

В этой связи, исследование методов проведения инспекций городской инфраструктуры с использованием беспилотных летательных аппаратов является актуальной задачей, направленной на повышение эффективности, безопасности и экономичности управления городской инфраструктурой.

**Целью данного исследования** является обоснование эффективности применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) при проведении инспекций городской инфраструктуры.

**Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:**

- проанализировать существующие методы и технологии проведения инспекций городской инфраструктуры;
- исследовать возможности и преимущества применения БПЛА для инспекций различных типов инфраструктурных объектов;
- дать оценку экономической эффективности и безопасности использования БПЛА по сравнению с традиционными методами инспекций.

# Техническая инспекция вручную

- опасность для бригады
- требуется много времени для обследования;
- трудоемкий процесс;
- различные уровни точности данных, как для единичных, так и для повторяющихся проверок.



## Инспекция с помощью авиации

- очень высокая стоимость
- шум;
- инспекции проводятся реже из-за высокой стоимости работ;
- быстрая скорость облета, сложные углы обзора камеры и, как следствие, пропущенные данные.



Негативные факторы, присущие двум предыдущим методам обследования успешно убираются при использовании беспилотных технологий.

Кроме того, инспекции с БПЛА это:

- экономически эффективно;
- безопасно;
- разнообразие камер для сбора разнообразных данных;
- высокоточные данные;
- быстрый сбор данных;
- удаленные автономные инспекции - частая повторяемость. Заранее предотвращаются аварийные ситуации.

## Типы проверок с помощью дронов включают

- визуальный осмотр с помощью дрона;
- обследование с помощью беспилотного летательного аппарата с зум-камерой;
- тепловизионные беспилотные проверки;
- исследования агрессивных и опасных веществ с помощью дронов;
- фотограмметрия и картографирование с помощью дронов;
- проверки с помощью дронов LiDAR.



# Беспилотная проверка линий электропередач

- оценка состояние всех компонентов линии электропередачи без подъема рабочих на высоту;
- быстрый охват больших территории, что увеличивает количество осмотренных линий электропередачи, и достигать труднодоступных мест;
- проведение проверки с безопасного расстояния, используя беспилотные камеры с зумом, тепловизионные, LiDAR и 4К-съемку, что позволяет получать ключевые данные, в то время как персонал остается на месте;
- данные в реальном времени для информированных и быстрых выводов и принятия решений;
- простая автоматизация задач - идеальное решение для повышения эффективности, проведения повторяющихся полетов и сбора более надежных сравнительных данных за год



- визуальный контроль с более высоким разрешением, чем при наземной проверке;
- башни остаются работоспособными во время осмотра.



## Экономическая эффект при использовании БПЛА для обследования ЛЭП

Параметр	Наземная группа	«Геоскан 201»
Число человек в рабочей группе	3	2
Зарботная плата, руб.:		
человека в месяц	30 000	45 000
группы в день	3913	3913
Число рабочих часов в день, час.	8	5
Скорость обследования, км:		
в час	2	85
в день	16	191
Зарботная плата специалистов на обслуживании 1 км, руб.	245	20
Стоимость комплекса, руб.	-	1 500 000
Стоимость эксплуатации БАС, руб.:		
при 500 взлетов/посадок (250 дн.)	-	500 000
в течение 1 дня	-	4000
при обследовании 1 км ВЛ	-	21
Общая стоимость обследования 1 км ВЛ, руб.	245	41
Время обследования 1000 км ВЛ, дн.	63	5
Стоимость обследования 1000 км ВЛ, руб.	244 565	41 375

# Проверки коммунальных служб и инфраструктуры

Дроны могут проверять:

- коммунальные башни;
- мосты;
- дороги;
- железные дороги.



# Осмотры с помощью дронов в сфере общественной безопасности включают в себя:

- визуальный сбор данных о текущих инцидентах, таких как пожары;
- важнейшая ситуационная осведомленность, помогающая развернуть ресурсы наиболее безопасным и эффективным способом;
- развертывание после события, например, для осмотра территорий, разрушенных лесными пожарами;
- осмотр общественных мест, таких как стадионы или фестивальные поля, для обеспечения безопасности или планирования перед проведением мероприятий.





# Инспекции с помощью дрона в страховом секторе

Помимо районов стихийных бедствий, дроны можно использовать для осмотра следующих мест для получения страховых выплат:

- места автомобильных аварий;
- фермы / повреждение урожая;
- здания и сопутствующая инфраструктура на застрахованном участке.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные выводы исследования включают следующие положения:

- эффективность и точность;
- минимизация простоя оборудования;
- экономическая выгода;
- безопасность;
- технологические возможности;
- экологический аспект;
- практическая реализация.

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ**