

**И.Н. ПАСКАРЬ**, старший преподаватель КузГТУ)  
**Д.М. МАРКОВ**, студент гр. ЭЭб-153 (КузГТУ)  
г. Кемерово

## **ДИАГНОСТИКА ЛЭП И ВЛЭП С ПОМОЩЬЮ БПЛА**

Перспективным направлением в области разработки мероприятий по снижению уровня аварийности является применение современных методов диагностики. Использование данных методов на базе беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) позволит оперативно и в кратчайшие сроки определять, либо диагностировать на раннем этапе дефекты оборудования, тем самым предотвратить несчастные случаи и развитие аварийных ситуаций. Возможность использования данного комплекса при определении мест повреждения на объектах ЛЭП позволит сократить время проведения аварийно-восстановительных работ, в том числе в труднодоступной местности, за счет оперативного нахождения места повреждения.

Задачи, разрешаемые при содействии беспилотника для электроэнергетики:

- аэрофотосъемка ЛЭП;
- оценка ЛЭП;
- тепловизионный контроль силовых элементов высоковольтных линий;
- анализ повреждений, аварий;
- исполнительная съемка ЛЭП;
- съемка новых маршрутов линий электропередач и прилегающей территории и создание цифровой модели рельефа;
- анализ зарастания коридоров;
- предсказание и моделирование природных воздействий.

Воздушные линии электропередачи (ВЛЭП) вследствие большой протяженности имеют гигантское количество однотипных составляющих, каждый из которых располагает своими показателями надежности. Уровень повреждаемости элементов ВЛЭП определяется как свойствами конструкции, так и условиями их эксплуатации. Навык эксплуатации указывает, что наиболее частыми причинами отказа главных составляющих являются атмосферные, климатические и сторонние воздействия.

Основными факторами, приводящими к нарушению работоспособного состояния ВЛЭП и их повреждению, являются:

1. Несоответствие проектных решений фактическим климатическим условиям из-за недоучета нормативных требований при проектировании ВЛЭП;

2. Неудовлетворительное техническое состояние элементов ВЛЭП: неустранимые дефекты металлоконструкций опор, фундаментов, крепежных оттяжек, дефектов железобетонных опор;

3. Неудовлетворительное состояние трасс ВЛЭП и прилегающих к ним лесных массивов, невырубленных деревьев, угрожающих падением на провода, уменьшенная по сравнению с требованиями правила устройства установок (ПУЭ) ширина просек, недоучет естественного роста деревьев в период эксплуатации, отсутствие правовых оснований для дополнительной вырубке деревьев вдоль трасс и для взаимоотношений с владельцами лесных угодий.

Результативное решение мониторинга состояния ЛЭП нередко осложняется большой протяженностью и недоступностью для наземных транспортных средств и объектов близкого рода, особенно принимая во внимание географическую специфику России. Поэтому единственной возможностью осуществления мониторинга является наблюдение за такими объектами с воздуха с помощью пилотируемых или беспилотных летательных аппаратов.

Регулярный осмотр линий электропередач с использованием больших тяжелых пилотируемых летательных аппаратов может быть экономически неоправдан.

В качестве альтернативы для решения такой задачи могут быть использованы беспилотные летательные аппараты, несущие аппаратуру цифровой фото и видеосъемки, которая является более эффективным решением с экономической точки зрения. Кроме того, современные достижения таких областей науки, как машинное зрение и фотограмметрия, а также постоянное совершенствование характеристик бортовой фото/видео аппаратуры, позволяют говорить о возможности качественного восстановления трехмерных моделей объектов, требующих соответствующего мониторинга.

#### Список литературы:

1. <http://unmanned.ru/service/electro.htm>.