

КОНКУРСНЫЙ РЕГЛАМЕНТ №2

Выполнения конкурсной задачи «Мониторинг ЛЭП»

1. Описание конкурсной задачи

Конкурсная задача №2 состоит в определении отклонений контрольных параметров воздушной линии электропередачи (ЛЭП) от нормативного состояния и мониторинг состояния охранной зоны ЛЭП с использованием БАС.

Условия выполнения задачи:

Объект мониторинга - воздушная линия электропередачи 35 кВ (ЛЭП).

Максимальное время выполнения полетной части задачи – 60 минут.

Максимальное время выполнения камеральной части задачи – 240 минут.

Протяженность контролируемого участка ЛЭП – 4,5 км.

Общая протяженность маршрута - 20 км.

Система координат – WGS 84.

Перечень контрольных параметров ЛЭП

Геометрические параметры ЛЭП

- 1) Координаты расположения опор ЛЭП.
- 2) Стрелы провеса нижнего провода.
- 3) Расстояние между опорами ЛЭП.

Несоответствия нормативному состоянию ЛЭП

- 1) Механические повреждения фарфора или стекла изоляторов (скол части тарелок изолятора, появление трещин).

- 2) Следы перекрытия гирлянд и отдельных изоляторов (повреждение глазури, разрушение фарфора, стекла, следы оплавлений на армировке изоляторов и арматуре гирлянд).
- 3) Загрязненность изоляторов.
- 4) Отклонение изолирующих поддерживающих подвесок от проектного положения сверх допустимого значения.
- 5) Отсутствие гаек, замков или шплинтов.
- 6) Трещины в арматуре, перетирание или деформация отдельных деталей арматуры.
- 7) Разгибание штырей и крюков (для крепления штыревых изоляторов), наличие трещин в них.
- 8) Несоответствие ширины охранной зоны ЛЭП-35 кВ нормативному значению (менее 15 метров в обе стороны от крайних проводов).
- 9) Наличие на краю просеки отдельных деревьев, угрожающих падением на провода ВЛ или разрастанием в сторону ВЛ на недопустимые расстояния.
- 10) Наличие под проводами деревьев и кустарников высотой 4 м и более.
- 11) Отсутствие условных обозначений, нумерации опор, предупредительных плакатов.
- 12) Наклон опор вдоль или поперек линии сверх допустимых норм, деформация отдельных частей опоры, отсутствие соосности стоек и подножников у опор с оттяжками.
- 13) Оседание или вспучивание грунта вокруг фундамента, оседание или выдавливание фундамента.
- 14) Ослабление и повреждение оттяжек опор.
- 15) Наличие на опорах птичьих гнезд и других посторонних предметов.
- 16) Наличие набросов, оборванных (лопнувших) или перегоревших проволок, следов, перекрытия, оплавления или вспучивания верхнего повива ("фонари").
- 17) Отсутствие гасителей вибрации, гасителей пляски, предусмотренных проектом ВЛ, или их смещение от места установки.
- 18) Неисправности в креплениях и соединениях проводов и тросов: образование трещин в корпусе зажима или соединителя, отсутствие болтов и шайб, отвинчивание гаек, отсутствие или выползание шплинтов, неправильный монтаж зажимов или соединений, следы перегрева контакта зажима (соединителя), вытяжка провода из зажима или соединителя, приближение петли к элементам анкерных и угловых опор, значительная изогнутость петли, ослабление крепления (вязки) провода к штыревым изоляторам, проскальзывание провода в вязке, дефекты сварки, наличие нестандартных зажимов.
- 19) Повреждения или обрывы заземляющих спусков на опоре и у земли.
- 20) Выступление заземлителей над поверхностью земли.

2. Порядок выполнения задачи

До начала и после завершения выполнения конкурсной задачи, экипаж и оборудование находятся на исходной позиции (Рис. 1).

Обработка данных мониторинга и заполнение технологической карты производится всеми участниками в одном, специально оборудованном помещении.

Координаты точек маршрута полета и ЛЭП едины для всех экипажей. Информация о координатах контрольных точек маршрута и местоположении ЛЭП передает экипажам представитель судейской коллегии не позднее, чем за 30 минут до начала выполнения конкурсной задачи.

Схема выполнения полетного задания приведена на рисунке 2.

Очередность выхода экипажа на старт определяется жеребьевкой. Результаты жеребьевки размещаются на информационной стойке возле судейской палатки.

Экипаж по радиосвязи приглашается на стартовую площадку Руководителем полетов.

Для выхода на старт и подготовки к выполнению задания экипажу дается 15 минут.

Заполненное Приложение 1 необходимо передать на собственном электронном носителе.

Конкурсная задача №2 состоит из следующих заданий:

- 1) Взлет, набор высоты 300 метров.
- 2) Следование по маршруту от точки 1 до точки 2 на высоте 300 метров.
- 3) Набор необходимой рабочей высоты полета над ЛЭП в зоне точки 2.
- 4) Выполнение мониторинга ЛЭП на рабочей высоте между точками 2 и 3. Количество проходов БВС вдоль оси ЛЭП для целей мониторинга не ограничивается. Максимально допустимая высота – 1500 метров.
- 5) Занятие высоты 300 метров в зоне точки 2.
- 6) Следование по маршруту от точки 2 до точки 4 на высоте 300 метров.
- 7) Выполнение посадки в пределах места приземления.
- 8) Выполнение камеральной обработки данных, полученных в ходе мониторинга, определение геометрических параметров ЛЭП и выявление нарушений контрольных параметров ЛЭП.
- 9) Заполнение технологической карты мониторинга (Приложение 1) с приложением фотоматериалов, подтверждающих сделанные заключения.

10) Передача заполненной технологической карты на электронном носителе судье не позднее 240 минут после фактического приземления БВС, выполнявшего задания.

Начало отсчета времени выполнения задания начинается с момента команды Судьи: «**Начать выполнение задачи**». Завершение времени выполнения полетной части задачи фиксируется после приземления БВС и доклада командира экипажа Судье на площадке: «**Работу завершил**».

В ходе выполнения заданий командир экипажа обязан вести радиообмен с руководителем полетов и докладывать о выполнении заданий по схеме:

№	Событие	Положение БВС	Доклад
1	Освобождении зоны взлета	Высота 300 м. На маршруте от точки 1 к точке 2.	« <i>Позывной</i> . Взлет выполнил.»
2	Начало выполнения мониторинга	Рабочая высота ... м. На точке 2.	« <i>Позывной</i> . Высоту ... м занял. К работе на ЛЭП приступил.»
3	Завершении выполнения мониторинга	Высота 300 м. На маршруте от точки 2 к точке 4.	« <i>Позывной</i> . Зону ЛЭП освободил. Разрешите посадку.»
4	Выполнение посадки	Высота 0 м. В зоне приземления.	« <i>Позывной</i> . Посадку выполнил.»

3. Оценка задания

Результат выполнения конкурсной задачи определяется как сумма оценок по следующим критериям:

№	Критерий	Оценка	Примечания
1	Время выполнения задачи	Балл = $(60-N)*2$	N - время в минутах (полных и неполных) от получения экипажем команды «Начать выполнение задания» до доклада командиром экипажа «Работу завершил».
2	Определение координат центра опор ЛЭП	Балл = $n*5$	где n – количество опор ЛЭП, для которых местоположения определено с ошибкой менее 0,4 м.
	Определение длины пролета ВЛ	Балл = $l*5$	где l – пролетов ЛЭП, длина которых определено с ошибкой менее 0,5 м.
3	Определение стрелы провеса нижнего провода	Балл = $h*10$	где h – количество пролетов для которых стрела провеса нижнего провода определена с ошибкой не более 0,4 м.

№	Критерий	Оценка	Примечания
4	Правильно выявленное отклонение состояния ЛЭП и охранной зоны с указанием местоположения	Каждое правильно выявленное отклонение: 10 баллов	Правильность выявления отклонения определяется путем сравнения с эталонным состоянием ЛЭП и охранной зоны.
5	Точность приземления в пределах зоны приземления	В пределах места приземления: +50 баллов. За пределами места приземления: - 30 баллов.	Размеры места приземления 100 м * 200 м
6	Выдерживание высоты 300 м на маршрутах от точки 1 до точки 2 и от точки 2 до точки 4	Отклонения не более 5 метров: +50 баллов. Отклонения более 5 менее 10 метров: +25 баллов. Отклонения более 10 метров: 0 баллов .	
7	Соблюдение заданных маршрутов полета от точки 1 до точки 2 и от точки 2 до точки 4	Отклонения не более 10 метров: +50 баллов. Отклонения более 10 менее 30 метров: +25 баллов. Отклонения более 30 метров: 0 баллов.	
8	Время выполнения камеральной обработки и заполнение «Технологической карты обследования ВЛ с помощью БВС»	За каждую просроченную минуту: - 2 балла	Штрафные баллы начисляются за превышение времени камеральной обработки - 240 мин. Передача результатов камеральной обработки по истечению более 5 часов не допускается

Технологическая карта обследования ЛЭП с помощью БВС						
Полетная ведомость						
Исполнитель (название организации Участника)						
№ БВС		Тип БВС				
Состав экипажа:						
Должность		Фамилия, имя, отчество			Номер телефона	
Командир экипажа						
Оператор						
Использованное аэросъемочное оборудование						
Название передаваемого файла на электронном носителе						
Командир экипажа БВС						
(Ответственный оператор)		подпись		фамилия, инициалы		дата
ОТЧЕТ О ПОЛЕТЕ						
Дата	Метеоусловия	Протяженность ЛЭП, км	Высота полета, м	Время, часов, мин.		
				Взлета	Посадки	Полета
Общая протяженность отснятых участков, км _____ Общий налет _____ час _____ мин.						
особые отметки						
Ведомость параметров и отклонений на ЛЭП						
Номер опоры	Координаты центра опоры	Расстояние от предыдущей опоры, м		Значение стрелы провеса нижнего провода на пролете от предыдущей опоры, м		
1						
...						
40						
№	Координаты обнаруженного отклонения	Краткое описание отклонения от нормативного состояния ВЛ		Фрагмент изображения с отклонением		
1						
...						
40						
Оператор БВС						
		фамилия, инициалы			подпись	
Судья						
		подпись		фамилия, инициалы		дата



Рис. 1. Схема расположения участников

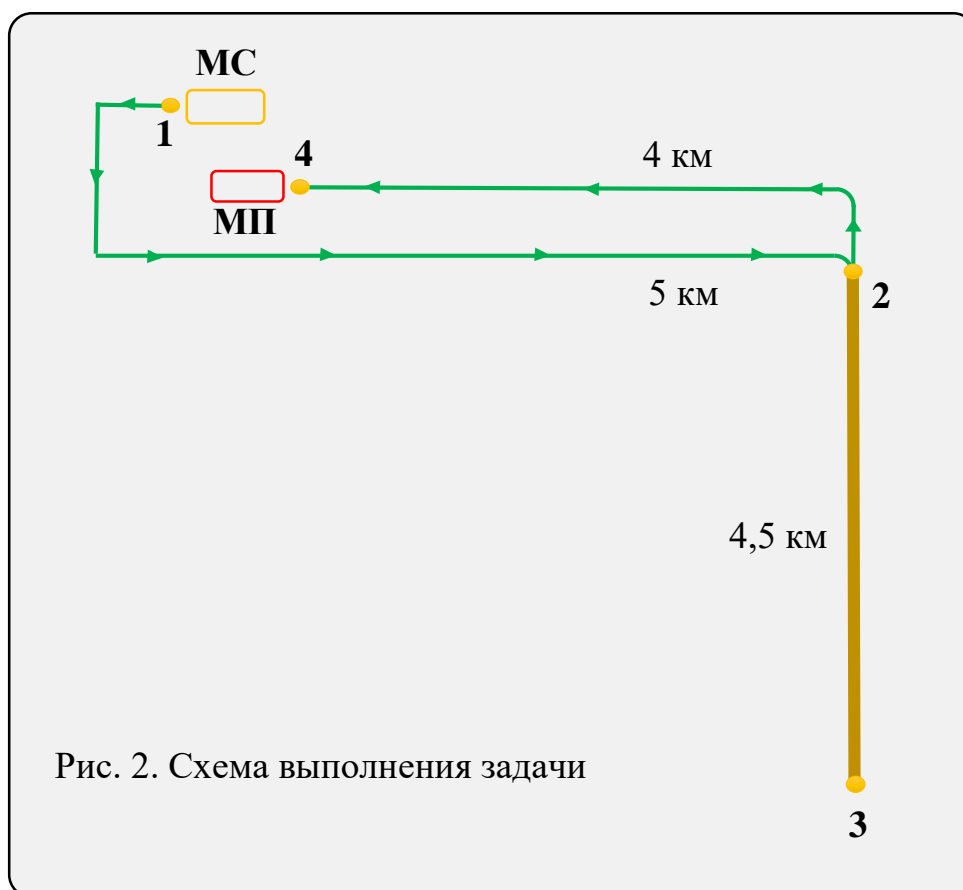


Рис. 2. Схема выполнения задачи