

GEOSCAN

Мониторинг ЛЭП по технологии Геоскан





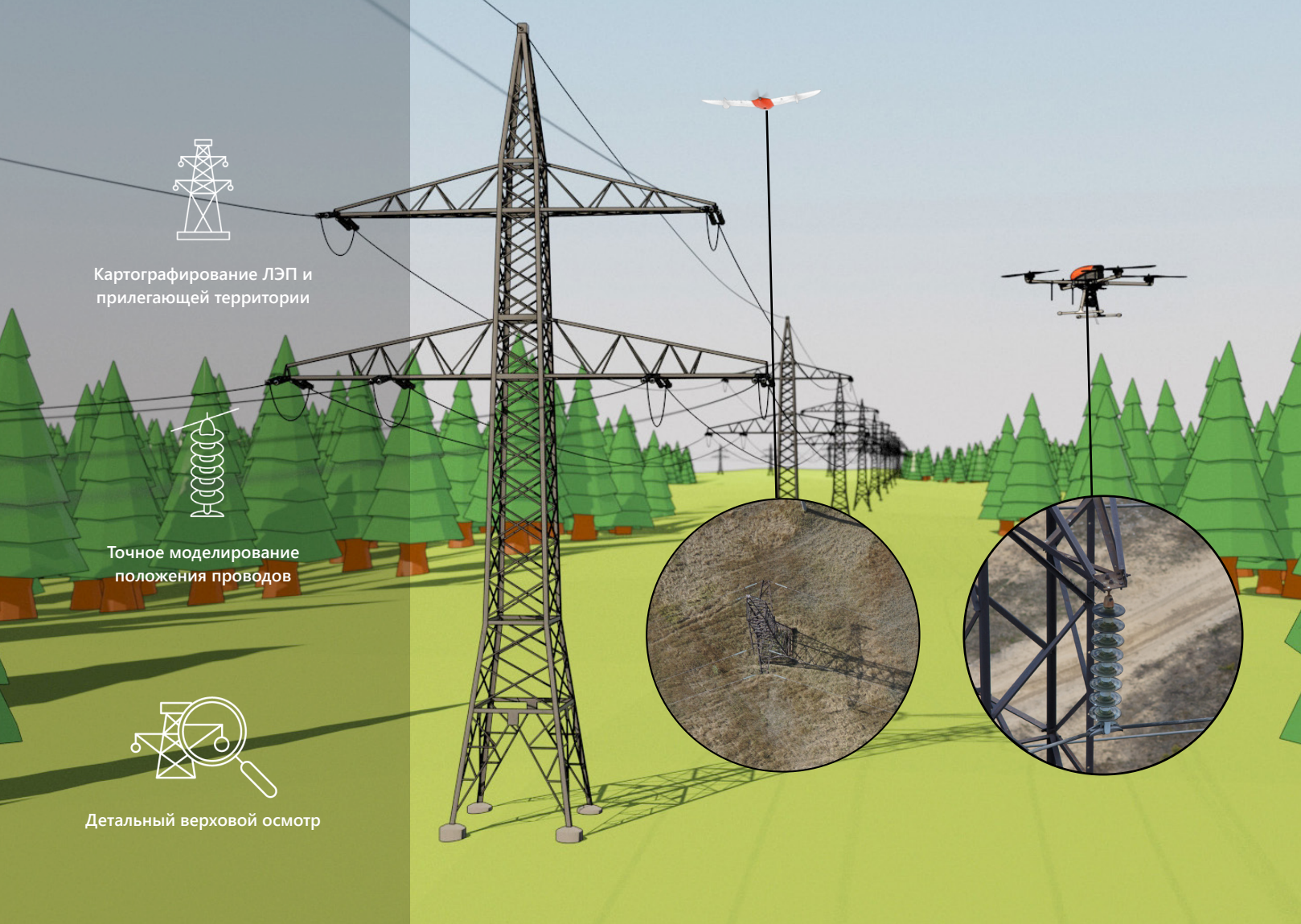
Картографирование ЛЭП и
прилегающей территории



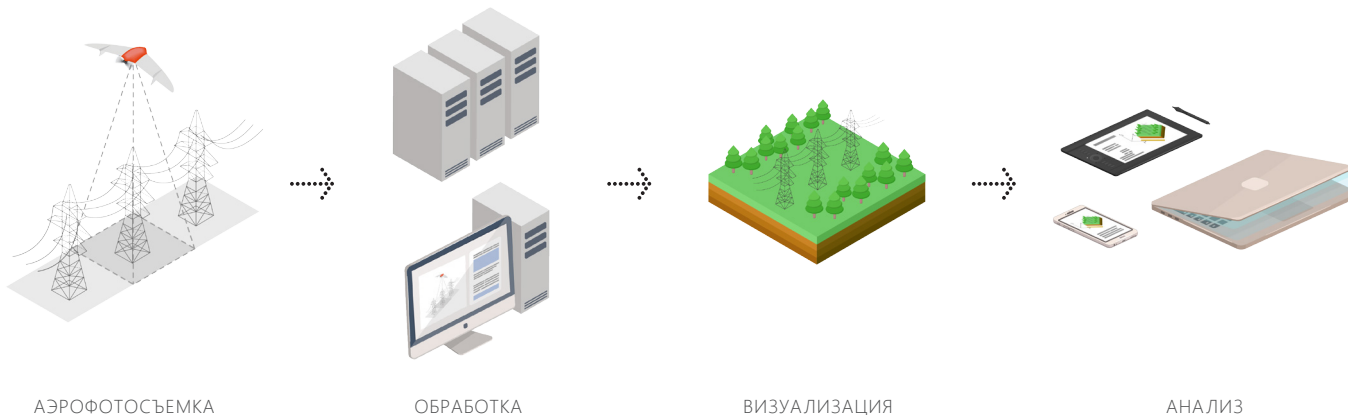
Точное моделирование
положения проводов



Детальный верховой осмотр



Технология съемки

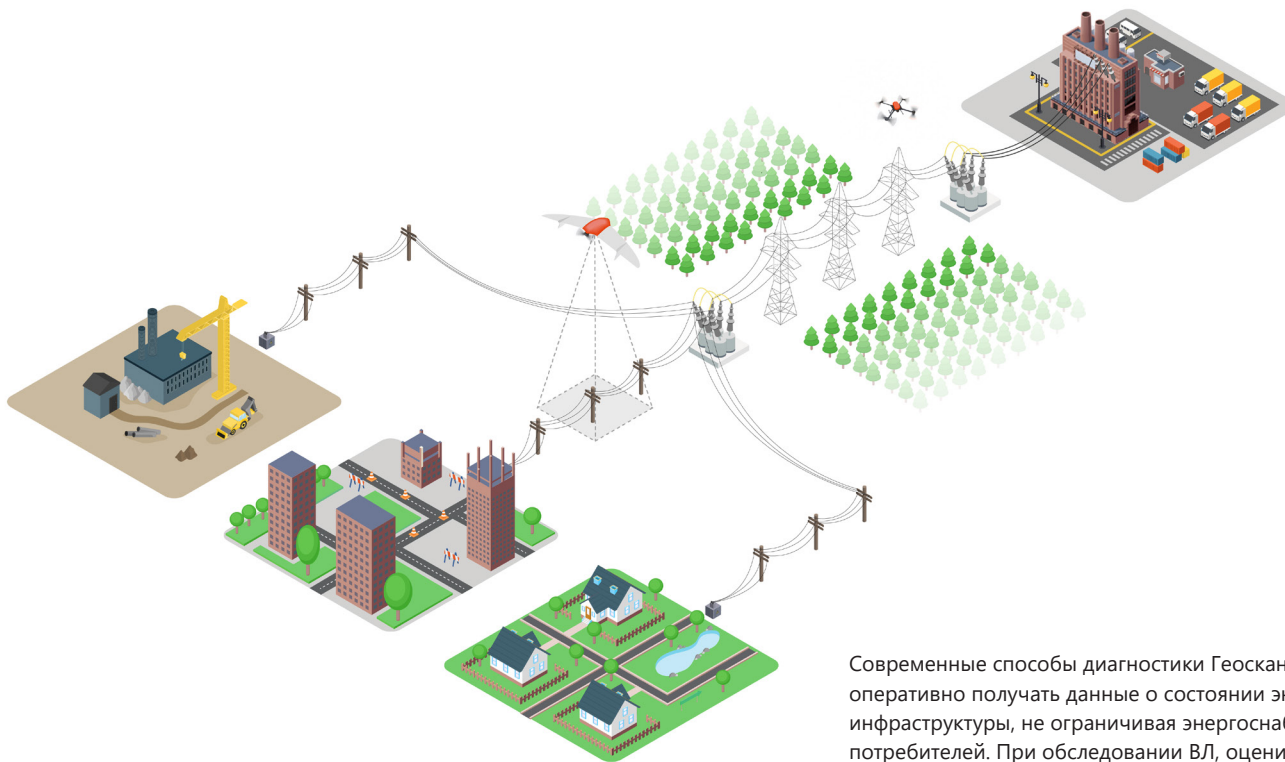


Технология съемки состоит из полевого и камерального этапов.

Полевой этап включает автоматическую съемку с БПЛА самолетного типа и верховой осмотр с помощью мультикоптера.

На камеральном этапе выполняется фотограмметрическая обработка в PhotoScan Pro.

Спутник ЛЭП позволяет выполнить детальный анализ, определить координаты опор и положение проводов.



Современные способы диагностики Геоскан позволяют оперативно получать данные о состоянии энергетической инфраструктуры, не ограничивая энергоснабжение потребителей. При обследовании ВЛ, оценивается состояние опор, кабелей и охранной зоны. Определяется точное положение проводов и тросов, вычисляются их габариты. Подробная съемка отдельных объектов позволяет рассмотреть опоры, изоляторы, арматуру и провода в мельчайших деталях.

Картографирование ЛЭП



Выполняется с помощью Геоскан 201

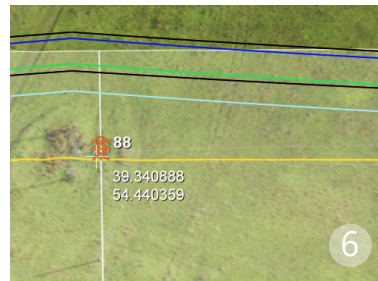
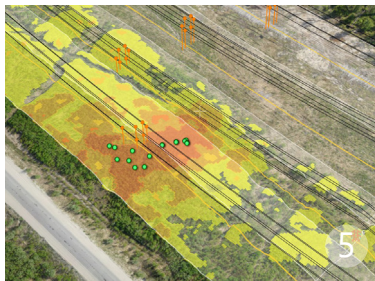
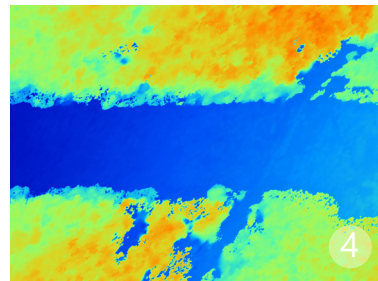


Данные, полученные с БПЛА, позволяют:

- Составлять ортофотопланы и цифровые модели местности
- Определять точные геодезические координаты опор ЛЭП
- Получать высоты опор над уровнем моря
- Определять расстояния между опорами и уточнять общую длину линии
- Вычислять площадь залесенности
- Автоматически подсчитывать количество деревьев, вычислять их диаметр и кубатуру деловой древесины
- Осматривать участки пересечения с реками, озерами, болотами и дорогами
- Находить наиболее пригодные для подъезда (подхода) пути и дороги к линии

Виды получаемых данных:

1 - Аэрофотоснимки; 2 - Ортофотоплан;
3 - Зоны затопления; 4 - Цифровая модель местности;
5 - Площади и объемы ДКР;
6 - Геодезические координаты и высоты опор ЛЭП



Определение положения проводов



По материалам съемки с Геоскан 201

$h = 0.28 \text{ m}$

Технология Геоскан позволяет определить положение проводов и точек их крепления с точностью 15 см.

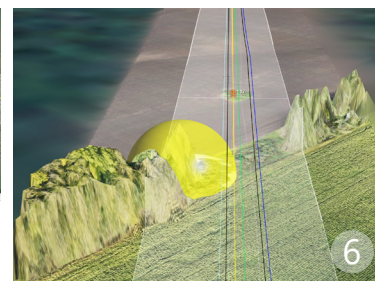
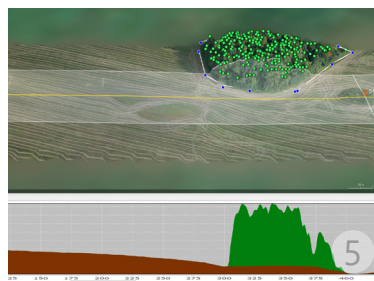
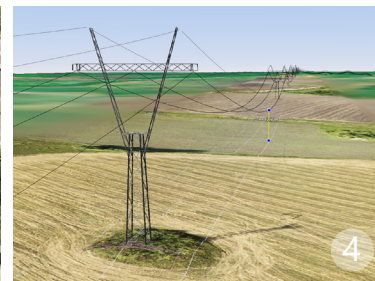
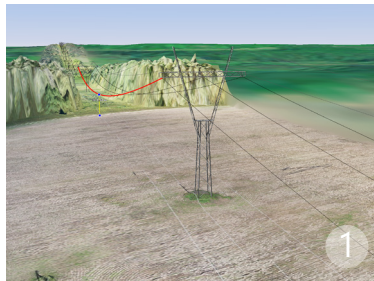
Получаемые модели позволяют выполнять инженерный анализ:

- Измерять расстояния между проводами
- Определять стрелы провеса, вертикальные и боковые габариты проводов по всей длине линии замеры расстояния над реками, озерами и дорогами
- Получать информацию о пересечениях в пролете

ГИС Спутник ЛЭП предоставляет инструменты для анализа степени зарастания просеки, выявления угрожающих деревьев и расчета объема древесины, подлежащей вырубке.

Виды получаемых данных:

- 1,2 - Стрелы провеса и габариты в каждом пролете;
3 - Расстояние до объектов в охранной зоне;
4 - Минимальные расстояния от нижних фазных проводов до земли; 5 - Профили растительности;
6 - Зоны падения деревьев



1 м/с

6 м/с

Верховой осмотр ЛЭП



Выполняется с помощью Геоскан 401



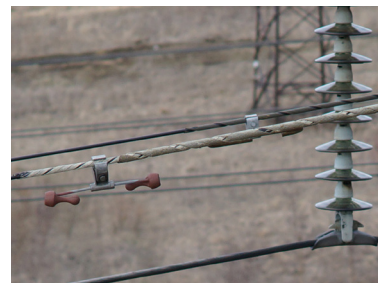
Технология Геоскан позволяет проводить визуальный осмотр состояния опор и выявлять дефекты ВЛ без использования гидравлических подъёмников и отключения потребителей.

Возможно обследование ВЛ в труднодоступной местности – при разливе рек, на заболоченных участках и на участках со сложным рельефом.

Получение сведений для проведения капитального ремонта и устранения критичных дефектов.

Качество фотоснимков обеспечивает детальное отображение опор, изоляторов и виброгасителей. Например, на снимках различимы разрушения тарелок изоляторов, выкрашивание бетона, деформации опоры и состояние проводов ВЛ.

Простота в использовании позволяет производить обучение оператора в течение 2-3 дней. Отсутствие ручного управления БПЛА исключает влияние человеческого фактора.





Беспилотные летательные аппараты

БПЛА помогают значительно сократить затраты на авиаобследования и аэрофотосъемочные работы.

Небольшой вес БПЛА снижает вероятность повреждений в случае аварии, отсутствие экипажа на борту исключает риск для людей, а полет на малых высотах позволяет снимать даже в условиях облачности.

Беспилотники Геоскан не требуют взлетных полос и аэропортов. Запуск и посадка происходит прямо на объекте съемки.

Вы получаете актуальные и объективные данные о техническом состоянии ВЛ: ортофотоплан разрешением несколько сантиметров на пиксель, 3D модель, координаты опор, положение и точки крепления проводов.



Геоскан 101



Геоскан 201



Геоскан 401

Время полета ДО 1 ЧАСА	Время полета ДО 3 ЧАСОВ	Время полета ДО 1 ЧАСА
Длина маршрута ДО 60 КМ	Длина маршрута ДО 210 КМ	Длина маршрута ДО 15 КМ
Взлет/посадка КАТАПУЛЬТА/ПАРАШЮТ	Взлет/посадка КАТАПУЛЬТА/ПАРАШЮТ	Взлет/посадка ВЕРТИКАЛЬНО
Скорость 64-130 КМ/Ч	Скорость 64-130 КМ/Ч	Скорость ДО 50 КМ/Ч
Двигатель ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ	Двигатель ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ	Двигатель ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
Макс. высота 4000 М	Макс. высота 4000 М	Макс. высота 500 М
Макс. взлётная масса 3,1 КГ	Макс. взлётная масса 8 КГ	Макс. взлётная масса 9,5 КГ
Макс. скорость ветра 15 М/С	Макс. скорость ветра 15 М/С	Макс. скорость ветра 10 М/С

Спутник ЛЭП

Позволяет анализировать результаты мониторинга ЛЭП в 3D: определение провеса проводов, зон залесенности, подсчет угрожающих деревьев. Благодаря поддержке стандарта WMS Вы сможете подключать пользовательские слои данных. Вывод подсчитанных параметров в удобном табличном виде заменяет бумажную работу и позволяет предоставить результаты заказчику в структурированном виде.

h= 10.63 м

Спутник полностью совместим с PhotoScan и системами Геоскан



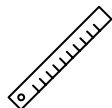
Инструменты Спутник ЛЭП



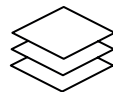
Измерение высот



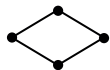
Создание профилей растительности



Измерение длин



Пользовательские слои



Измерение площадей



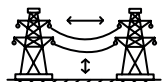
Зоны падения



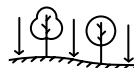
Площадь залесенности участка



Поиск деревьев



Стрелы провеса и габариты провода



Кригинг интерполяция



Чем полезны материалы аэрофотосъемки?

Информация о состоянии просеки ВЛ. Выявление заужений, угрожающих падением деревьев, зарастания древесно-кустарниковой растительностью и обнаружение объектов, расположенных в охранных зонах.

По данным о положении проводов и 3D модели территории легко проверять нормы габаритов до поверхности земли.

Сокращение аварийного обслуживания. Актуальные данные о состоянии ВЛ позволят выявлять проблемные участки и проводить целенаправленное профилактическое обслуживание и предотвращать аварийные ситуации.

Уменьшение времени отключения. По снимкам с БПЛА можно точно определить координаты обрыва, так что ремонтная бригада отправится прямо на место ремонта.

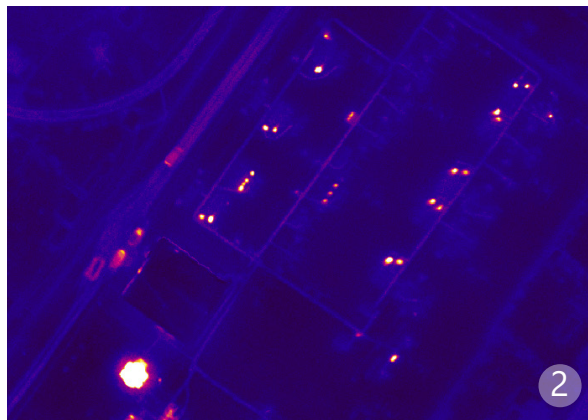
Моделирование различных режимов работы ВЛ. Совместимость данных с ГИС и САПР позволяет выполнять их обработку и анализ в сторонних программах. Например, моделировать гололедно-ветровые нагрузки.

Инженерное проектирование. Ортофотопланы высокого разрешения и детальные данные о рельефе помогут при проектировании новых линий электропередач.

Тепловизионная съемка

По тепловизионным изображениям, совмещенным со снимками в видимом диапазоне, можно выявлять характерные дефекты ВЛ и подстанций. Мы изготовим для Вас тепловизионные ортофотопланы для интеграции с ГИС.

Съемка электрической подстанции в видимом (1) и тепловом (2) диапазонах.





Работаем быстро

Аэрофотосъемка и обработка полосы шириной 200 м длиной 100 км за 3 дня.



Наши расчеты верны

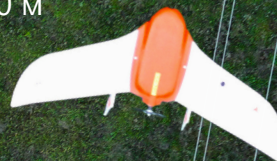
Вертикальная точность – 15 см, горизонтальная – 40 см.



Гарантируем качество снимков

Четкие и детальные изображения опор, изоляторов, элементов крепежа и кабеля с любого ракурса.

Ежегодно наши БПЛА снимают более 10 000 км².
Используйте современные методы аэрофотосъёмки!



Характеристики по данным обследования для расширения просек ВЛ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Характеристики по данным обследования																						
Дата и время замера, ч.ч.мм.сек.з.г.	1° С. воздуха при проведении обследования	№ опоры (начало пролета)	№ опоры (конец пролета)	Длина пролета, м	Протяженность лесного участка в пролете (справа), м	Протяженность лесного участка в пролете (слева), м	Расстояние между крайними проводами, м	Существующая ширина просеки ВЛ (от крайнего провода), м			Высота основного лесного массива, м		Основные древесные породы в лесном массиве	Ежегодный прирост насаждений по высоте, м	Тип местности	Проектная ширина просеки ВЛ от крайнего провода (до охранной зоны ВЛ), м			Проектная ширина просеки ВЛ от крайнего провода (Н-2), м		Нормативная ширина просеки ВЛ от крайнего провода (Н-2), м	
								Справа (по ходу ВЛ)	Слева (по ходу ВЛ)	Всего (с учетом расстояния между крайними проводами)	Справа (по ходу ВЛ)	Слева (по ходу ВЛ)				Справа (по ходу ВЛ)	Слева (по ходу ВЛ)	Всего	Справа (по ходу ВЛ)	Слева (по ходу ВЛ)		Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
12.25.31.08.2016	17,2	1	1а	130	46	7	12,6	0	0	12,6	31	31			2	25	25	62,6	33	33	78,6	
12.25.31.08.2016	17,2	1а	2	116	4	29	8,3	0,1	1,3	9,7	31	32			2	25	25	58,3	33	34	75,3	
12.25.31.08.2016	17,2	2	3	411	56	46	15,8	0	0	15,8	21	8			1	25	25	65,8	23	10	48,8	
12.25.31.08.2016	17,2	3	4	445	77	78	15,2	0	0	15,2	15	9			2	25	25	65,2	17	11	43,2	
12.25.31.08.2016	17,2	4	5	176	32	20	15	0	0	15	15	19			1	25	25	65	17	21	53	
12.25.31.08.2016	17,2	5	6	309	25	137	15,4	0	0	15,4	16	13			1	25	25	65,4	18	15	48,4	
12.25.31.08.2016	17,2	6	7	326	89	36	15,4	0,3	0	15,7	10	8			1	25	25	65,4	12	10	37,4	
12.25.31.08.2016	17,2	7	8	283	133	64	15,3	1,6	0	16,9	25	11			1	25	25	65,3	27	13	55,3	
12.25.31.08.2016	17,2	8	9	250	160	39	16	0	0	16	16	8			1	25	25	66	18	10	44	
12.25.31.08.2016	17,2	9	10	266	100	109	16,2	0	0	16,2	19	10			1	25	25	66,2	21	12	49,2	
12.25.31.08.2016	17,2	10	11	390	112	135	15,7	0	0	15,7	9	18			1	25	25	65,7	11	20	46,7	
Приложение 1																						
Приложение 2																						
Поперечная ведомость																						
Паспорт ВЛ																						
+																						
...																						

Характеристики по данным обследования для расширения просек ВЛ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2	Таблица сбора исходных данных для расчётов предельных токовых нагрузок (способом аэросканирования ВЛ)														
3															
4	Дата и время замера, мм.чч.дд.мм.гггг	№ пролёта (№№ опор)	Марка провода	Тип местности	Расстояние между опорами, м	Высота подвеса провода, м						Высота опоры над уровнем моря, м		Габарит от провода до земли в средне м	
Левая фаза (А)						Средняя фаза (В)	Правая фаза (С)	Левая фаза (А)	Средняя фаза (В)	Правая фаза (С)	оп.1	оп.2	Левая фаза (А)	Средняя фаза (В)	
оп.1						оп.2									
5	1	2	3	4	5	6			7			8	9	10	11
6	12.25.31.08.2016	1 (1-1a)	AC-400	2	130	14,6	20,6	27,4	17,3	24	30,3	186,7	186,8	13,3	19,1
7	12.25.31.08.2016	2 (1a-2)	AC-400	2	116	18,7	25,1	31,3	21,4	21,6	20,9	186,8	185,7	19	22,4
8															
9															
10															
11															
12															
13	12.25.31.08.2016	3 (2-3)	AC-400	1	411	21,1	21,5	20,6	22,2	21,5	21,3	185,7	182,7	9,8	9,4
14	12.25.31.08.2016	4 (3-4)	AC-400	2	445	22,2	21,5	21,3	21,1	20,8	20,5	182,7	180	14,4	13,4
15	12.25.31.08.2016	5 (4-5)	AC-400	1	176	20,4	21,1	19,5	21	20,8	20,4	180	194,5	15,4	15,2
16															
17															
18	12.25.31.08.2016	6 (5-6)	AC-400	1	309	20,8	20,6	20,4	21,6	21,6	21,3	194,5	202,5	10,2	9,8
19	12.25.31.08.2016	7 (6-7)	AC-400	1	326	21,6	21,6	21,3	20,4	20,3	20,6	202,5	200,1	8,2	8,3
20															
21	12.25.31.08.2016	8 (7-8)	AC-400	1	283	21,3	21,2	20,9	21	21,5	20,8	200,1	201,6	14,3	14,3
22	12.25.31.08.2016	9 (8-9)	AC-400	1	250	21	19,9	20,7	21,7	21,5	20,9	201,6	198,8	15,9	15,6
23	12.25.31.08.2016	10 (9-10)	AC-400	1	266	24	21	21	21,2	21,4	21,7	198,8	195,3	13,2	11,9
24	12.25.31.08.2016	11 (10-11)	AC-400	1	390	21,7	21,5	21,8	20,7	21,1	21,1	195,3	198	11,5	12,4
25	12.25.31.08.2016	12 (11-12)	AC-400	1	386	21,6	21,5	21,7	20,8	21	21,5	198	188,3	14,3	14,1
26	12.25.31.08.2016	13 (12-13)	AC-400	1	333	21,6	21,5	21,7	20,9	21,3	21,6	188,3	183,7	11,2	11,3
	Приложение 1	Приложение 2	Поопорная ведомость	Паспорт ВЛ											

Приложение 1

Приложение 2

Пополнительная ведомость

Паспорт ВЛ

+

...

