

# Кейс «Северные сети»

**«ДК им. Тесла»  
Капитан Басенко Василий Романович**



# Электросетевой комплекс ЯНАО

ВЛ  
500 кВ  
6 506 км

ВЛ  
220 кВ  
6 235 км

ВЛ  
110 кВ  
61 км

ВЛ  
10 кВ  
19 км

500 кВ  
20 шт.

ПС

220 кВ  
66 шт.

# Влияющие факторы



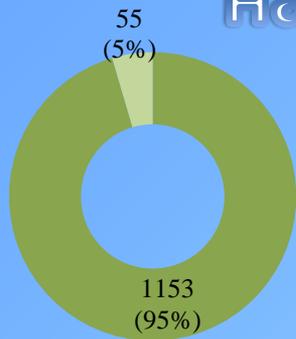
Негативные факторы



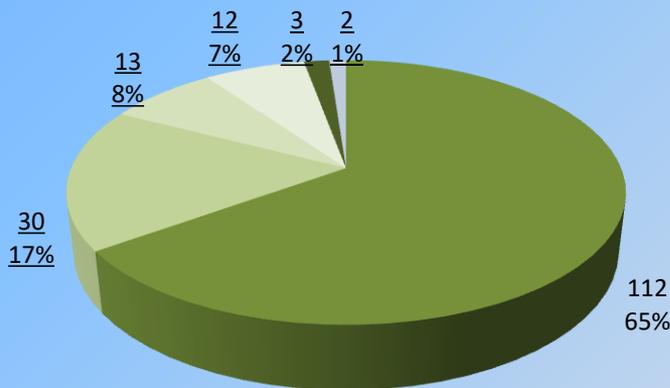
Позитивные факторы



# Технологические нарушения



- Нарушения на ВЛ
- Нарушения на ПС



- Грозовые отключения (атмосферные перенапряжения)
- КЗ при перекрытии на опору или сближении проводов
- Обрывы проводов за счет гололедно-ветровых воздействий
- Падение опор от гололедно-ветровых воздействий и морозного пучения
- Причина не установлена
- Посторонние воздействия (несанкционированные действия в зоне ВЛ)



# Технологии



## Целевое состояние

### Приоритеты

- Диверсификация ресурсов
- Снижение влияния природных факторов
- Применение лучших технологических достижений
- Строительство новых ВЛ

### Сроки

- 2019-2021 гг.
- 2019-2020 гг.
- 2019-2023 гг.

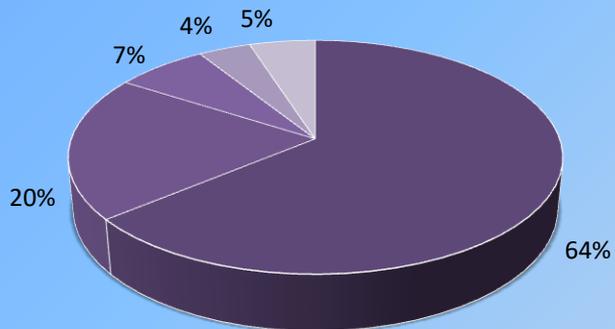
### Объемы

- Рост доли альтернативной энергетики до 10 %
- Внедрение защитных мер на протяженном участке ВЛ (около 5000 км)
- Максимально возможное применение технологических достижений
- Сохранение тенденции снижения технологических нарушений на уровне 5%

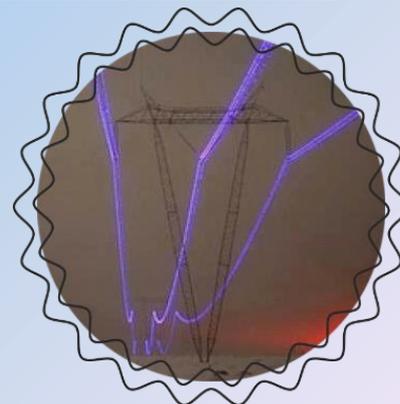
## Структура потерь

Потери мощности и электроэнергии на ВЛ 220 и 500 кВ

Вид погоды	Продолжительность, час	Потери мощности ВЛ, Вт/м		Потеря энергии ВЛ, МВт*ч	
		220	500	220	500
Хорошая	4796	0,3	2,4	1438,8	11510,4
Снег	1807	2,3	12,4	4156,1	22406,8
Дождь	958	6	30	5748	28740
Изморозь	1199	13	59,2	15587	70980,8
$\Sigma$	8760	21,6	104	26929,9	133638
Общие потери				167907,9265	669448,828



- Нагрузочные потери
- Потери на корону
- Потери в трансформаторах
- Потери на ПС
- Другие потери



Показатели экономической эффективности			
Инвестиции тыс. руб.	ЧДД, тыс.руб	ВНД(%)	Дисконтированный срок окупаемости (лет)
3 450 000	558 258, 186	11	11,58

# Направление развития

Экономическая рентабельность региона для модернизации электросетевого комплекса

Широкий спектр технических решений

ЯНАО – платформа для освоения Арктики



# Спасибо за внимание!

«ДК им.Тесла»  
Басенко Василий Романович



## Стоимость оборудования

Технология	Цена, тыс.руб.
Сваи металлические СМОТ с оболочкой противупучинной термоусаживаемой ОСПТ «Reline»	37 000
Сваи типа "Titan"	35000
Ветродизельная энергоустановка	167000
Статком	12000
Гасители Стокбриджа	1
Ограничители	1,5
Межфазовые распорки	1,5
Деление грозотроса и секционное заземление	20000
Беспилотник Supercam S-350	3588,5

## Ветродизельная энергоустановка

Оборудование	Количество, шт.
Ветроустановка Condor Air - 200 кВт (модель CONDOR AIR WES 380/50)	4
Аккумулятор Delta DTM 12200 (AGM), 200 Ач	160
Выпрямитель ИПС-3000-380/220В-15А-3У	4
Инвертор PI 200000 Вт (380В)	1
Дизельная электростанция Iveco (FPT) GE NEF125M (100 кВт)	4





## Уровни готовности технологий

<b>TRL 9</b>	Реальная система, эффективность которой доказана в операционной среде
<b>TRL 8</b>	Завершенная и квалифицированная система
<b>TRL 7</b>	Демонстрация прототипа системы в операционной среде
<b>TRL 6</b>	Технология продемонстрирована в соответствующей среде
<b>TRL 5</b>	Технология проверена в соответствующей среде
<b>TRL 4</b>	Технология проверена в лаборатории
<b>TRL 3</b>	Концепция доказана экспериментально
<b>TRL 2</b>	Сформулирована концепция технологии
<b>TRL 1</b>	Рассмотрены основные принципы

