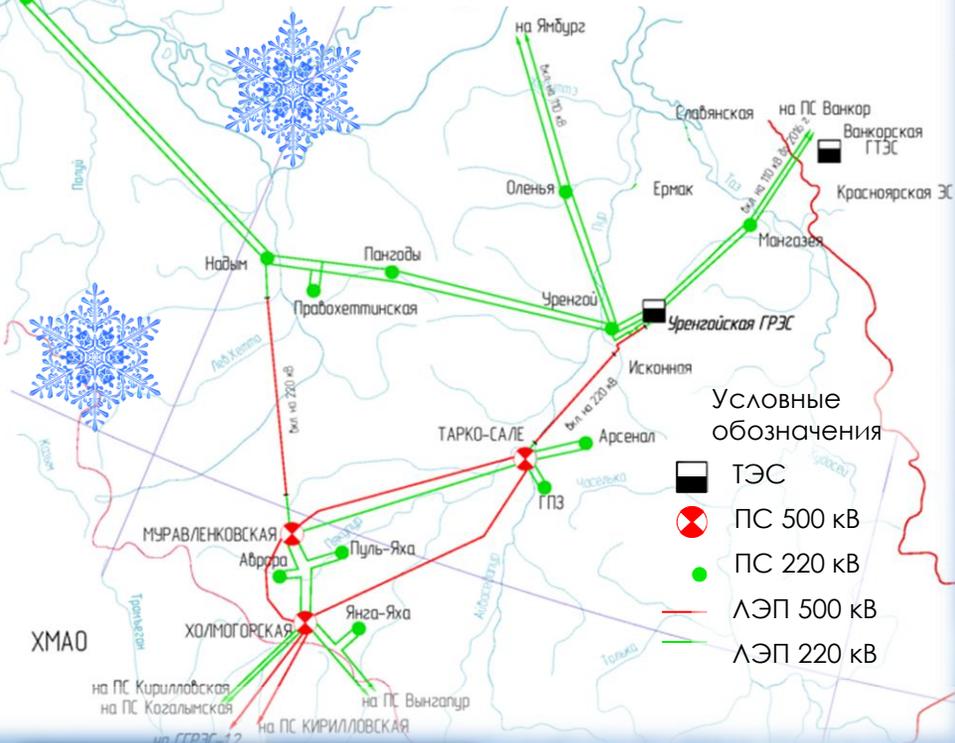


КЕЙС: «СЕВЕРНЫЕ СЕТИ»

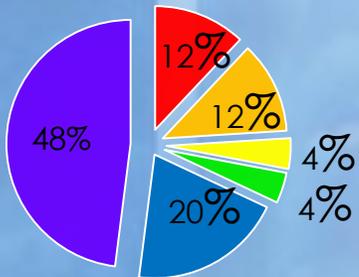
Команда: «КаЗэ»

Анализ исходных данных и факторов

Ямало-Ненецкий автономный округ



Структура установленной электрической мощности

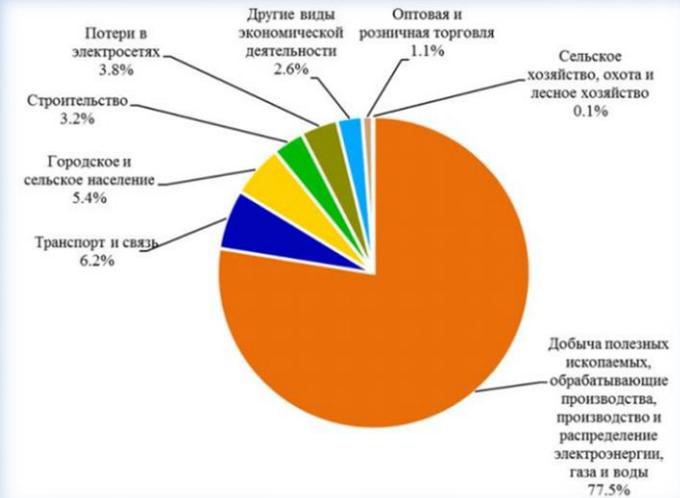


- ТЭС Ямбургская (72 МВт)
- ПЭС Уренгой (72 МВт)
- Уренгойская ГРЭС (24 МВт)
- ПЭС Надым (24 МВт)
- Ноябрьская ПГЭ (124 МВт)
- Мелкие генерирующие источники (308 МВт)

Динамика изменения потребления электрической мощности и энергии ЭЭС ЯНАО на 2012 – 2016 годы (факт) и 2017 – 2023 годы (базовый прогноз)



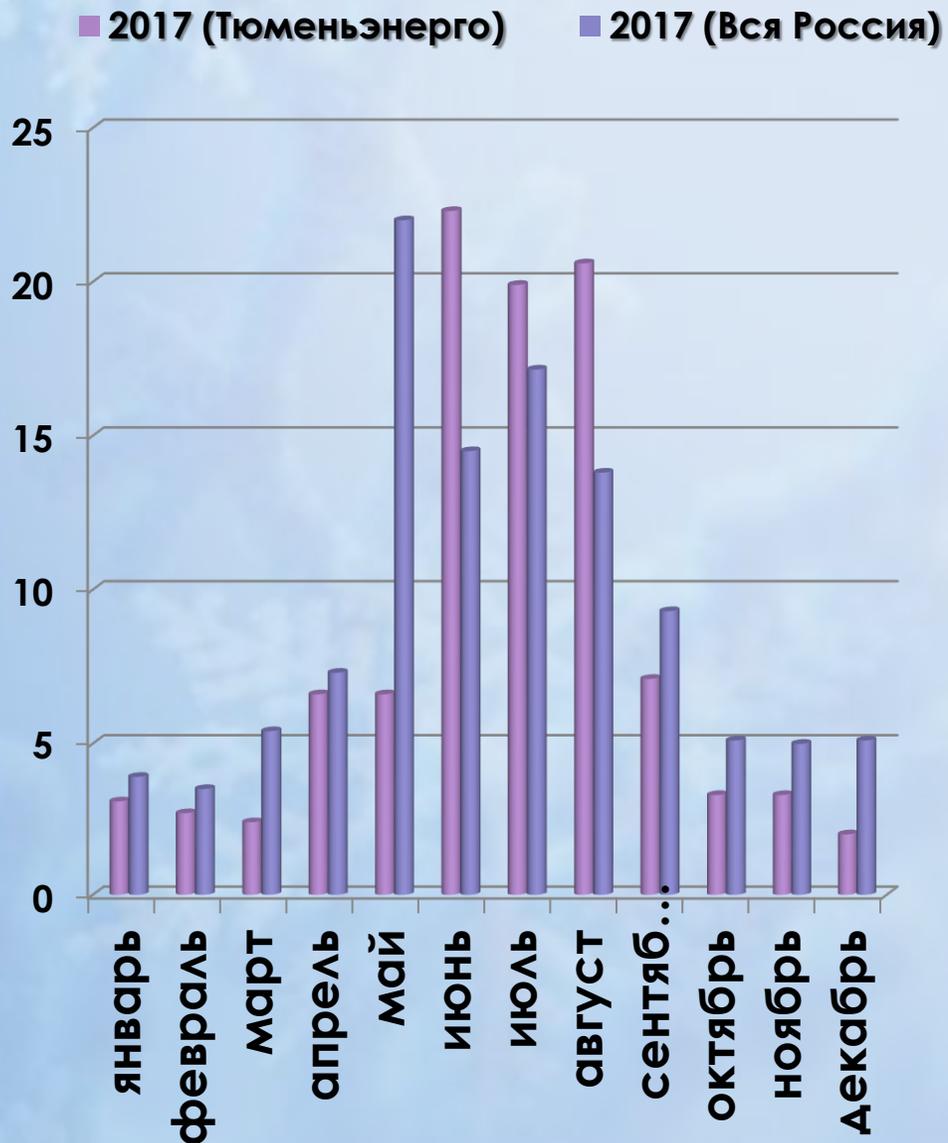
Структура потребления электрической энергии ЯНАО по видам экономической деятельности



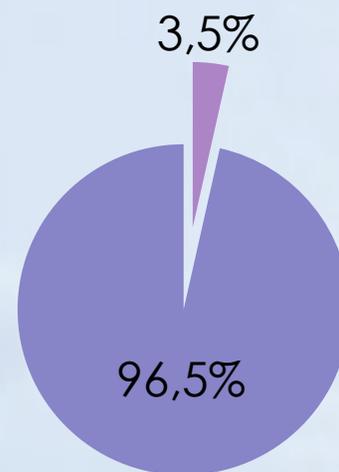
Факторы, влияющие на функционирование и развитие электрических сетей:

- **уровень экономического развития** (ЯНАО - крупнейший газодобывающий регион Российской Федерации, из его недр извлекается 93 % российского газа и существенная доля нефти; также ЯНАО обладает самым большим стадом северных оленей в России и в мире - его поголовье насчитывает 700 тыс. голов.)
- **климатические факторы** (экстремальные погодные условия приводят к таким нарушениям работы эл.сетей, как схлест проводов, оледенение, повреждение эл.оборудования и др.)
- **уровень технологического развития региона и квалификация кадровых работников** (отсутствие развитой сети железных и автомобильных дорог с твердым покрытием является одной основной проблемой региона; наряду с общим дефицитом трудовых ресурсов, регион испытывает недостаток квалифицированных специалистов)

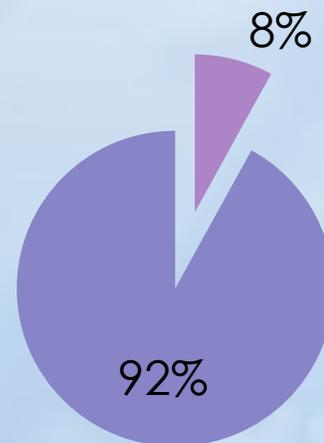
Динамика аварий в электрических сетях



Отключения ВЛ из-за гроз



Отключения ВЛ из-за природно-климатических воздействий

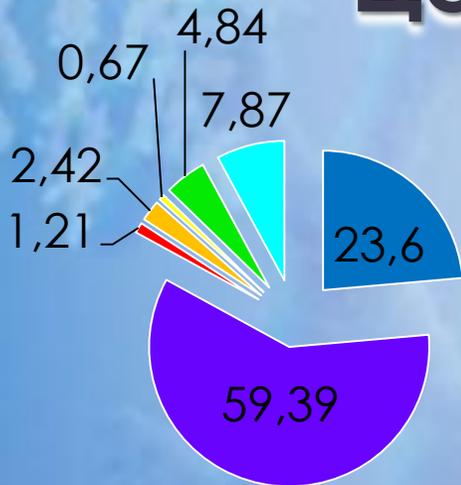


■ ЯНАО
■ Остальные субъекты РФ

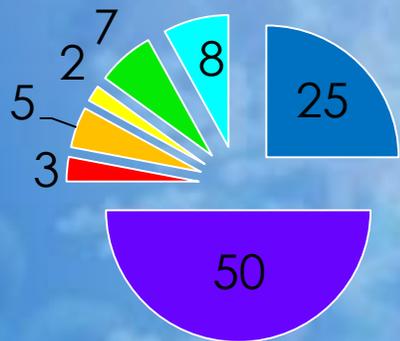
■ ЯНАО
■ Остальные субъекты РФ



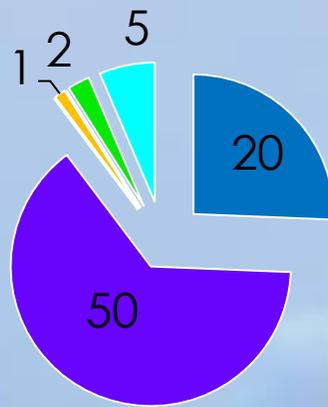
Целевое состояние



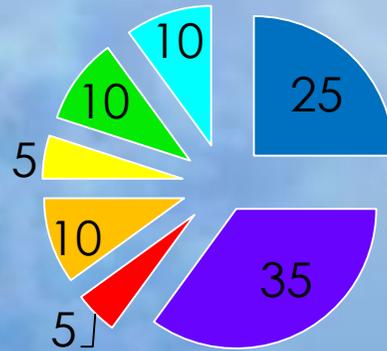
% нарушений в настоящее время



Объём работы (бюджет), %



желаемый %



Персонал (человек/час), %

Виды нарушений:

- 2019**
 - Дефекты конструкции, строительства и монтажа (схлёстывание проводов)
- Грозовые отключения ВЛ
- Посторонние воздействия (воздействие посторонних лиц и предметов, птиц)
- Морозное пучение
- Пожар
- Старение, износ оборудования ВЛ
- 2024**
 - Гололедно-ветровые воздействия

Срок реализации

Мероприятия по устранению нарушений



Категории мероприятий:

Первая категория: ЭС на биотопливе, ветродизельные установки;

Вторая категория: накопление электрической энергии с помощью литий-ионных АКБ, система прогнозирования и контроля гололедообразования;

Третья категория: стержневой молниеотвод на каждую опору ЛЭП, гаситель (вибрации) Стокбриджа, усиление фундаментов опор ЛЭП крестовыми сваями.



Выбор комплекса технологий для устранения нарушений

Технологии	Стоимость * 1,7 , [руб]	Срок окупаемости, [лет]	Экономия, [руб]	
1 категория	Ветродизельные установки	11 млрд	18,3	613200000
2 категория	ЭС на биотопливе	3 млрд	5,5	328000000
3 категория	Система прогнозирования и контроля гололедообразования	340 млн	4,8	70800000
3 категория	Накопление эл/энергии с помощью литий-ионных АКБ	100 млн	5,7	17520000
3 категория	Стержневой молниеотвод на каждую опору ЛЭП	37*5250 = 194250 (500кВ) 94*5250 = 493500 (220кВ)	12,9	53000
3 категория	Усиление фундаментов опор ЛЭП крестовыми сваями	25*14700 = 358386(500кВ) 94*14700 = 1374955 (220кВ)	3,9	439000
3 категория	Гаситель (вибрации) Стокбриджа	2300*800 = 1840000 (500кВ) 8824*800 = 7059200 (220кВ)	2,5	3559680

Вывод: Выбираем ЭС на биотопливе из 1 категории, накопление электрической энергии с помощью литий-ионных АКБ из 2 категории, гаситель (вибрации) Стокбриджа из 3 категории.

Процесс внедрения выбранного комплекса

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Подготовка	Проектирование	Реализация	Подготовка к эксплуатации	Эксплуатация и поддержка	
Вовлечение руководства и заинтересованных сторон	<ul style="list-style-type: none"> -определение заинтересованных сторон -определение механизмов взаимодействия заинтересованных компаний 	Разработка и реализация по взаимодействию с заинтересованными в проекте сторонами				
Оценка готовности к изменениям		Оценка готовности электротехнического комплекса к изменениям (цикл 1)		Оценка готовности электротехнического комплекса к изменениям (цикл 2)		
Оценка влияния изменений на организацию				Оценка влияния изменений на электротехнический комплекс		
Обучение				Организация и подготовка обучения персонала		

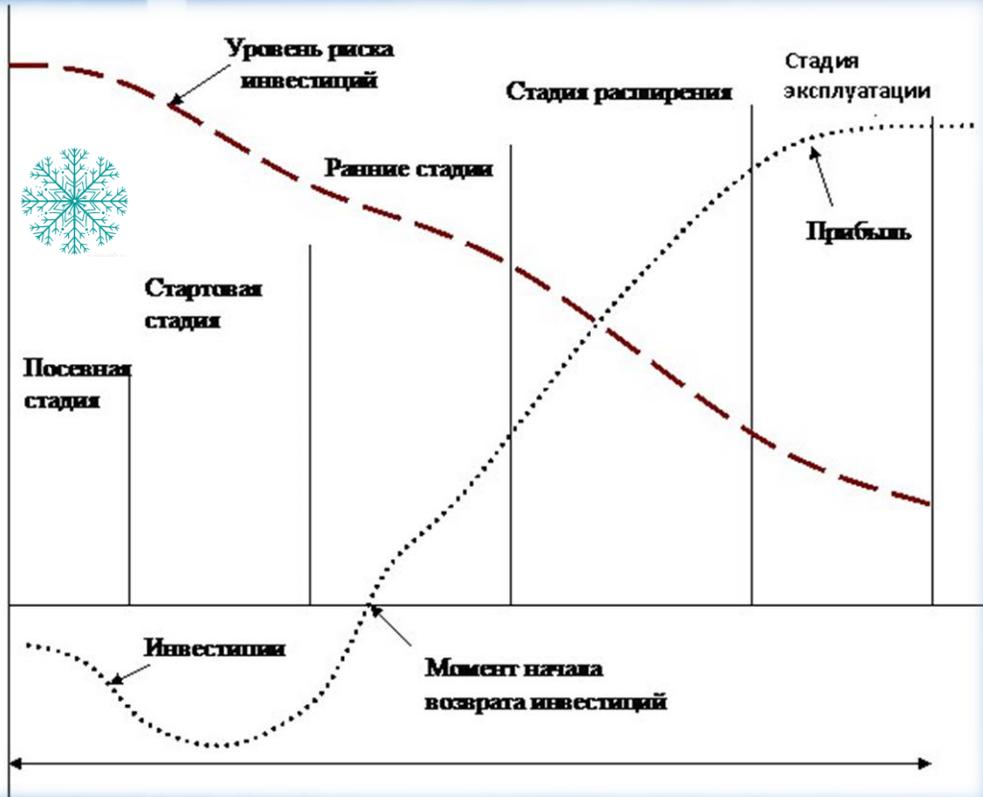
Структурные потери электроэнергии



Структурные потери эл.мощности



Динамика риска при внедрении новых технологий



Динамика изменения потребления эл. мощности и энергии ЭЭС ЯНАО на 2012 – 2016 годы (факт) и 2017 – 2023 годы (базовый прогноз)

