

# **РЕАЛИЗАЦИЯ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА «ЦИФРОВОЙ РЭС – КРЫМЭНЕРГО»**

**РУКАВИШНИКОВ ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ  
- МИНИСТР ТОПЛИВА И ЭНЕРГЕТИКИ  
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

# Основными достижениями в сфере электроснабжения Крымского полуострова являются:



Таврическая ТЭС в г. Симферополе и



Балаклавская ТЭС в г. г. Севастополе



- создание автономной и самодостаточной схемы выдачи мощности Таврической ТЭС, Балаклавской ТЭС, Сакской ТЭС в энергосистеме Республики Крым и г. Севастополя



- замыкание «кольца» магистральной сети классом напряжения 330 кВ, резервирующего основные центры нагрузок полуострова посредством соединения их двусторонними связями с центрами генерации



- построение развивающейся схемы электроснабжения кластеров аграрно-промышленного, курортного и транспортного назначения

## ГУП РК «Крымэнерго»

- 33,2 тыс. км линий электропередачи 0,4-330 кВ;

- 309 подстанций, в т.ч.:  
ПС-220-330 кВ – 5 шт.;  
ПС-35-110 кВ – 304 шт.

- 9 515 шт. понижающих подстанций (ТП-РП)

## АО «Крымэнерго»

- В соответствии с распоряжениями Правительства РФ от 28.02.2019 № 340-р, от 07.12.2019 № 2941-р, от 21.02.2020 № 382-р передано 45 объектов электросетевого хозяйства из них:  
ПС 110 кВ – 15 шт.;  
ПС 220 – 7 шт.;  
ПС 330 – 2 шт.;  
ВЛ 110 кВ – 14 шт.;  
ВЛ 220-330 кВ – 4 шт.;  
КВЛ 10 кВ – 3 шт.

## Электроустановки 0,4-10 кВ

сети и подстанции 0,4-6-10 кВ имеют значительный износ технического состояния, так **77,9 %** ВЛ (КЛ) и **53,5 %** подстанций вышли за пределы нормативных сроков службы.

Наименование оборудования	Ед. изм.	Всего	в том числе по техническому состоянию (км)			
			соответствуют	подлежат кап. ремонту	подлежат реконструкции и замене	% за пределами норм. срока службы
ЛЭП-0,4 -6-10 кВ						
ВЛ-0,4 кВ	км	11 841,8	2 584,0	7 986,2	1 271,6	78.2%
ВЛ-6-10 кВ	км	10 690,9	2 165,5	8 214,3	311,1	79.7%
КЛ-0,4 кВ	км	1 716,3	337,4		1 378,9	80.3%
КЛ-6-10 кВ	км	2 913,8	906,4		2 007,4	68.9%
<b>Всего:</b>	км	27 162,8	5 993,3	16 200,5	4 969,0	77.9%
ТП-РП	шт.	9 469	4 407	4 197	865	53.5%
6-10/0,4 кВ	МВА	2 910,7	1 444,1	1 164,8	301,8	50.4%

## Электроустановки 35 кВ, 110-330 кВ

### ВЛ - 35 - 330 кВ

Класс напряжени я	Длина ВЛ по цепям, всего (км)	в том числе находятся в эксплуатации (км)			
		до 25 лет	от 25 до 30 лет	от 30 до 40 лет	40 лет и больше
35 кВ	3593,6	46,2	60,4	940,05	2546,95
110 кВ	1443,47	82,636	102,3	236,794	1021,74
220 кВ	639,867	2,549	-	81,462	555,856
330 кВ	474,011	122,444	-	-	351,567
<b>Всего:</b>	6 150, 9	253,8	162,7	1258,306	4476,113

### ПС-35-330 кВ

Наименовани е оборудования	Ед. изм.	Всего	в том числе по техническому состоянию			
			Хороше е	подлежат капремонт у	подлежат реконструкци и	подлежат первооружени ю
ПС-330 кВ	шт.	2	2	-	-	-
ПС-220 кВ	шт.	3	3	-	-	-
ПС-110 кВ	шт.	60	28	11	15	6
ПС-35 кВ	шт.	244	139	59	41	5
<b>Всего:</b>	шт.	309	172	70	56	11

## Уровень физического износа объектов электроэнергетики

Наименование и класс напряжения	Износ, %
<b>Линии электропередач, всего</b>	<b>80,22</b>
в т.ч.: по классам напряжения:	
330 кВ	19,80
220 кВ	71,99
110 кВ	66,72
35 кВ	78,11
6-10 кВ	84,85
0,4 кВ	81,07
<b>Трансформаторные подстанции, всего</b>	<b>82,33</b>
в т. ч.: по классам напряжения:	
330 кВ	85,77
220 кВ	76,25
110 кВ	63,85
35 кВ	91,56
6-10/0,4кВ	83,57

# «ЦИФРОВОЙ РЭС – КРЫМЭНЕРГО»

Снижение времени ликвидации аварий

Надежность электроснабжения

Оптимизация эксплуатационных затрат

Сокращение недоотпуска электрической энергии

Повышение технического уровня процессов управления

Внедрение современного оборудования и технологий

# «ЦИФРОВОЙ РЭС – КРЫМЭНЕРГО» СООТВЕТСТВУЕТ:

НАЦИОНАЛЬНЫЕ  
ПРОЕКТЫ  
РОССИИ

Комплексному плану модернизации и расширения магистральной инфраструктуры



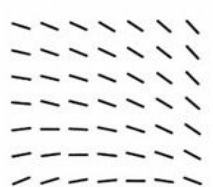
Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Энергетической стратегии Российской Федерации до 2035 года

EnergyNet



Плану мероприятий «дорожной карты» Национальной технической инициативы «Энерджинет»



ПРАВИТЕЛЬСТВО  
РОССИИ

Распоряжению правительства Российской Федерации от 28.10.2020 № 2801-р



# «ЦИФРОВОЙ РЭС – КРЫМЭНЕРГО»:

Стало



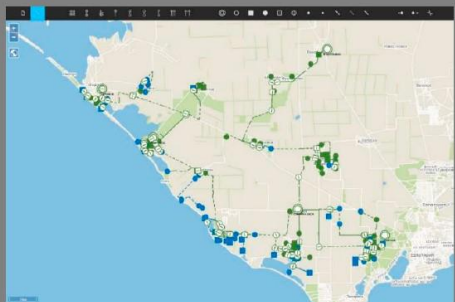
Было

Бумажная документация



Стало

Цифровая модель сети (Geo)



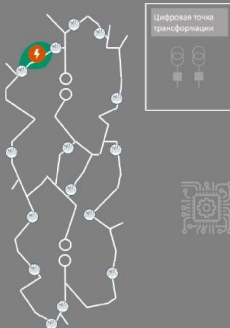
Цифровые точки трансформации  
«большие» и «малые»



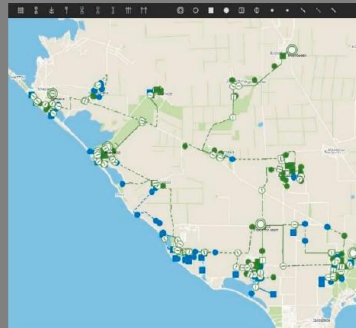
Безуставочные  
реклоузеры



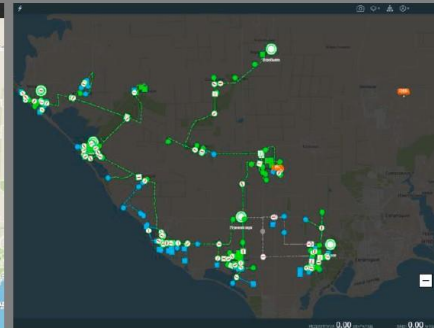
Автокластерная сеть



Цифровая модель РЭС (offline)



Цифровая модель РЭС (online)

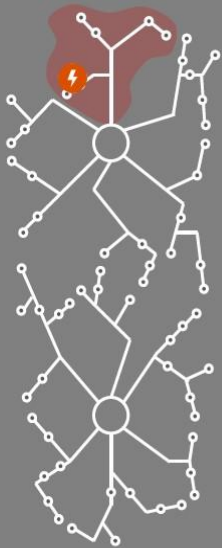


Было

Стало



С функцией распределения



Надёжность  
↑ в 3-10 раз

Потери  
↓ на 30-50%

Качество  
Гарантируется

Стоимость  
↓ на 20-30%



Без функции распределения



## Компактные ТП наружной установки



## Smart\_ретрофит центров питания



## Неавтоматические аппараты



# «ЦИФРОВОЙ РЭС – КРЫМЭНЕРГО» ХАРАКТЕРИСТИКА МАЛОГО САКСКОГО РЭС:

7 675 потребителей

Показатель	Было	Стало
Длина сети, км	142,8	136,5
Индекс средней продолжительности отключений по системе (SAIDI), ч/год	14,1	1,7
Индекс средней частоты отключений по системе (SAIFI), откл/год.	3,3	0,9
Недоотпуск электроэнергии, кВт·ч/год	85 796	12 481
Нагрузочные потери, кВт	71,1	39,8
Максимальное отклонение напряжения, %	10,9	9,9
Резерв доступности	Отсутствует	Отсутствует

Итоговый отчет проекта Национальной технологической инициативы					
НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТА		Цифровой РЭС - Крымэнерго			
НАПРАВЛЕНИЕ ДОРОЖНОЙ КАРТЫ НТИ		Надвешные и гибкие сети			
ДОРОЖНАЯ КАРТА НТИ		План мероприятий («дорожная карта») Национальной технологической инициативы по направлению «Энерджинет»			
СОГЛАСОВАНО:					
Роль	ФИО	Организация	Должность	Дата	Подпись
Лидер, руководитель рабочей группы	Гришко О.В.	ООО «Т.Система»	Генеральный директор	25.11.20	
Куратор проекта	Аксенов С.В.		Глава Республики Крым		
Куратор проекта	Чалый А.М.	ООО «Главные электрические сети»	Генеральный директор	25.11.20	
Соруководитель, Заместитель координатор проекта	Коринь И.В.	ПУП РК «Крымэнерго»	Генеральный директор		
Руководитель проекта	Полирава Е.В.	ООО «ПАГ ЭНД ПЛЕЙ ИНЖИНИРИНГ»	Руководитель проектов «Цифровой РЭС»	25.11.20	
Версия	Дата	Причина внесения изменений			
1.0	25.11.2020	Базовая версия			

# «ЦИФРОВОЙ РЭС – КРЫМЭНЕРГО» ИТОГИ РЕАЛИЗАЦИИ «ДОРОЖНОЙ КАРТЫ»:

Показатель	Базовое значение 2020	Целевое значение 2025
Индекс средней продолжительности отключений по системе (SAIDI), ч/год	> 8	< 2,23
Индекс средней частоты отключений по системе (SAIFI), откл./год	> 2	< 0,85
Уровень потерь электрической энергии в электрических сетях, %	> 15	< 7,3
Наличие актуальной цифровой модели объектов электросетевого хозяйства	нет	есть
Отсутствие бумажного документооборота для основных бизнес-процессов	нет	есть
Трудоемкость основных технологических процессов сетевых компаний	100 %	< 50 %
Уровень износа объектов электросетевого хозяйства 110 кВ и ниже, %	> 80 %	< 30

По итогам реализации мероприятий «Дорожной карты» Республика Крым войдет в число лидеров среди субъектов Российской Федерации, управление электросетевым хозяйством в которых осуществляется с применением интеллектуальных систем