



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«Башкирская электросетевая компания»
(АО «БЭСК»)

Татарстанский международный форум по энергетике и энергоресурсоэффективности Стратегия цифровизации ООО «Башкирэнерго»

Корюков Сергей Алексеевич
Заместитель главного инженера
Производственного отделения «Центральные электрические сети»
ООО «Башкирэнерго»

Настоящий документ является внутренним документом АО «БЭСК» и содержит конфиденциальную информацию, касающуюся бизнеса и текущего состояния АО «БЭСК» и его дочерних и зависимых компаний. Вся информация, содержащаяся в настоящем документе, является собственностью АО «БЭСК». Передача данного документа какому-либо стороннему лицу неправомерна. Любое дублирование данного документа частично или полностью без предварительного разрешения АО «БЭСК» строго запрещается.

Настоящий документ был использован для сопровождения устного доклада и не содержит полного изложения данной темы.

Подход к цифровизации АО «БЭСК»



Предпосылки цифровизации АО «БЭСК»

- Физический и моральный износ оборудования (превышение нормативного срока службы на 40%).
- Потенциал дальнейшего повышения операционной эффективности с использованием цифровых технологий.

Связь стратегических целей с мероприятиями цифровизации





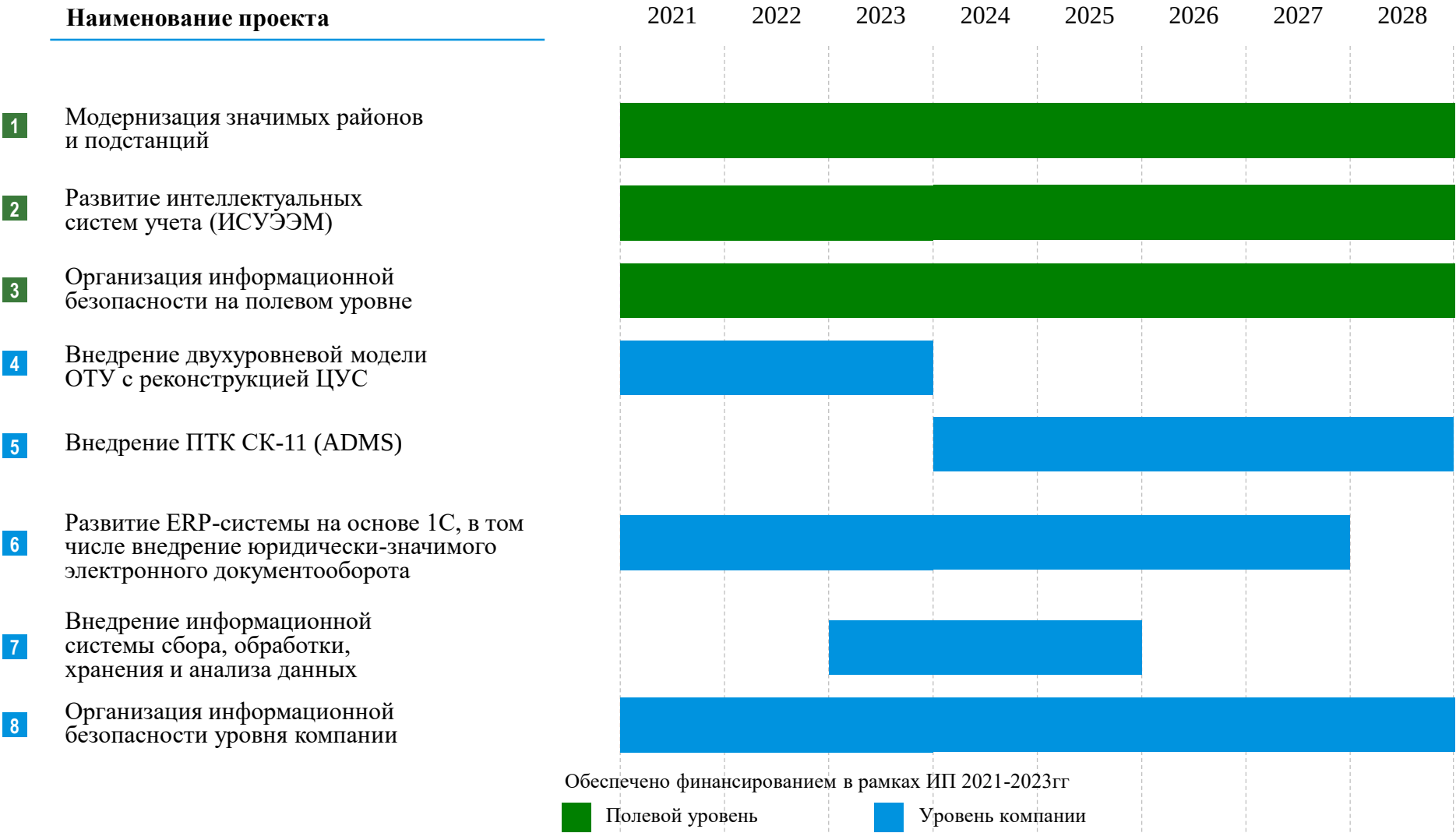
Вехи и эффекты основных проектов цифровизации

Вехи (предварительно)		2024г.	2028г.	Эффекты (предварительная оценка)
1	Модернизация значимых районов и подстанций	73 фидера 6-10 кВ 1,2%* 600 РП/ТП 6-10 кВ 2,5%* 15 ПС 35/110 кВ 3%*	473 фидера 6-10 кВ 7,5%* 1707 РП/ТП 6-10 кВ 7%* 54 ПС 35/110 кВ 10%*	↓ износа оборудования** (количественная оценка будет подготовлена по итогам пилотного проекта) ↓ количества аварий** на 20% ↓ продолжительности перерывов** э/с на 20%
2	Развитие интеллектуальных систем учета э/э (мощности)	+ 97 000 Приборов учета по 522 ФЗ (без учета ТПП)	+ 265 000 Приборов учета по 522 ФЗ (без учета ТПП)	Снижение коммерческих потерь Исполнение требований 522 ФЗ
4	Внедрение двухуровневой модели ОТУ, переход на СК-11	100% переход на двухуровневую систему управления сетями	ADMS информ-ая система управления сети 6-110 кВ	↑ прозрачности и надежности оперативно-технологического управления; ↑ эффективности основных процессов за счет сквозной передачи данных по объектам сети на основе CIM-модели
5			CIM общая информационная модель сети 6-110 кВ	
6	Развитие ERP	Юридически значимый электронный документооборот	Расширение функций ERP Личные кабинеты контрагентов	↑ эффективности автоматизированных в ERP за счет использования данных по объектам сети на основе CIM-модели Оперативное безбумажное взаимодействие с контрагентами, в т.ч. через личные кабинеты
7	Внедрение ИС сбора, обработки, хранения и анализа данных	Построение ИСУЭЭ Использование BigData для поиска потерь	ADMS информационная система управления полностью интегрирована	Поддержка принятия решений в т.ч. при: ▪ определении вероятности отказа оборудования; ▪ выявлении потенциальных источников потерь электроэнергии; ▪ определении узких мест процессов компании
3	Организация информационной безопасности	Система управления доступом Межсетевое экранирование	Интеграция в Governance Risk management Compliance GRC основных информационных систем управления	Исключение возможности проникновения в КСПД компании и вмешательства в функционирование информационных систем Исполнение требований 187 ФЗ
8				

*без учета ПО УГЭС

**в рамках модернизируемых районов

План-график цифровизации¹



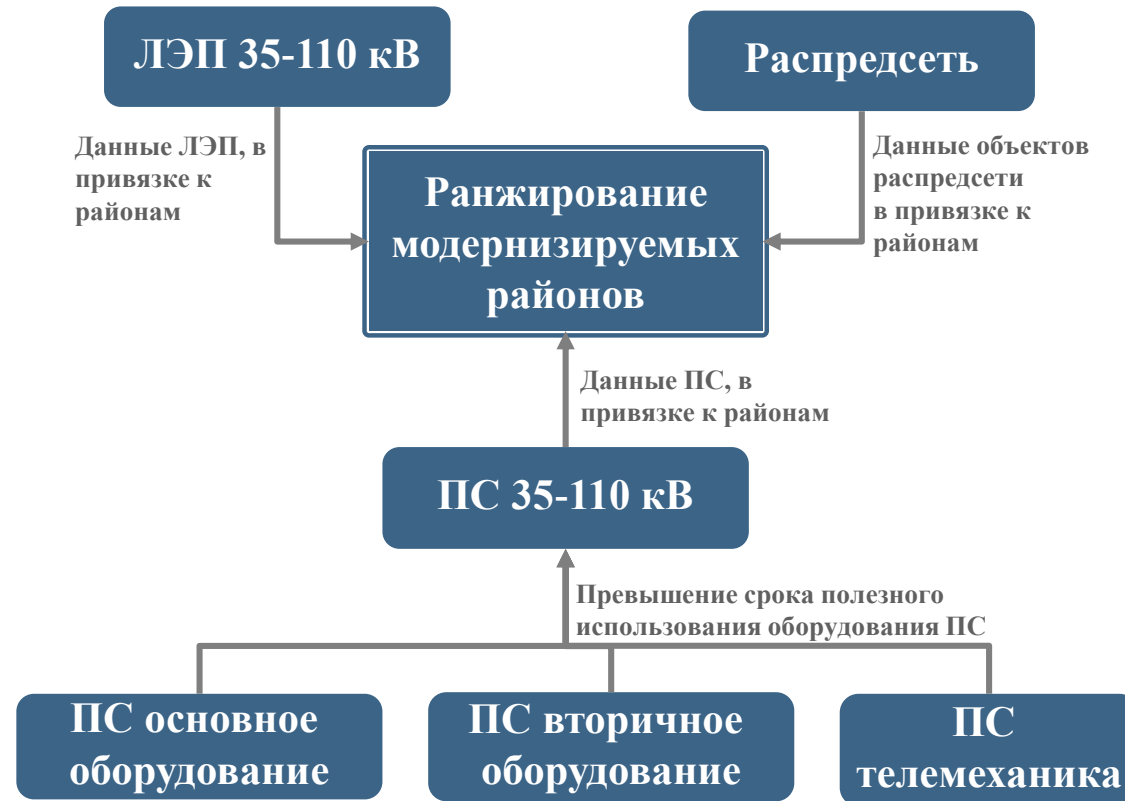
Дорожная карта представлена до 2028г.
Планы модернизации и цифровизации электросетевой инфраструктуры сформированы в т.ч. на последующие периоды

¹Обозначенные сроки являются предварительными.

Подход к ранжированию объектов



Во избежание «лоскутного подхода» объекты для включения в программу отобраны не по отдельности, а в привязке к модернизируемым районам (взаимосвязанным по 6-35 кВ участкам сети $\approx 0,2$ РЭС) – аналогичные по размеру участки сети используются в отрасли при выполнении проектов цифровизации



Превышение нормативного срока оценено по данным из 1С ТОиР более чем по 150 тыс. единиц оборудования (>30 тыс. единиц - распределитель, > 120 тыс. единиц - ПС)
Моральный износ оценен более чем по 6 000 устройств ПС.

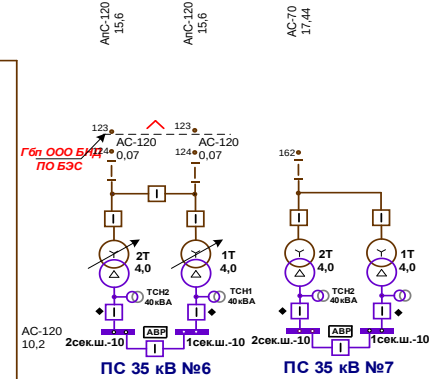
Критерии ранжирования районов и ПС

- ✓ превышение нормативного срока службы оборудования
- ✓ моральный износ оборудования ПС 35-110 кВ
- ✓ количество аварий за 2019г.
- ✓ недоотпуск в результате аварий
- ✓ количество точек поставки
- ✓ количество СЗО
- ✓ поступление электроэнергии
- ✓ отдача потребителям по прямым фидерам с ПС и отпайкам с ВЛ
- ✓ количество обоснованных жалоб потребителей
- ✓ доступность объектов распределительной сети

Этапы ранжирования

- ✓ Автоматическое ранжирование по выделенным критериям
- ✓ Ручная корректировка автоматического ранжирования с учетом требований ПО (незначительные изменения порядка реконструкции выбранных районов)

- ✓ **Результаты ранжирования определили перечень районов и ПС, требующих реконструкции в первую очередь**
- ✓ **Реалистичность результатов ранжирования подтверждена главными инженерами ПО**
- ✓ **Сформированный инструмент ранжирования можно использовать для верификации и формирования ремонтных и инвестиционных программ**



- 6

Распределение объектов по территории РБ



Состав объектов электросетевой составляющей

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1 МОДЕРНИЗАЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ РАЙОНОВ	2820 дней	Пн 01.02.21	Пт 21.11.31	01.02														21.11
1.1 ПИЛОТНЫЙ район (Новоуфимский РЭС ПО ЦЭС-1)	760 дней	Пн 01.02.21	Пт 29.12.23	01.02														29.12
1.2 Караидельский РЭС (ПО НЭС)-1	750 дней	Пн 20.12.21	Пт 01.11.24															01.11
1.3 Новоуфимский РЭС ПО ЦЭС-2	750 дней	Пн 26.09.22	Пт 08.08.25															08.08
1.4 Мелеузовский ГРЭС-Мелеузовский РЭС (ПО КЭС)-1	650 дней	Пн 03.07.23	Пт 26.12.25															26.12
1.5 Абзелиловский РЭС (ПО БцЭС)-2	650 дней	Пн 20.11.23	Пт 15.05.26															15.05
1.6 Сибайский ГРЭС (ПО СЭС)-1	650 дней	Пн 08.04.24	Пт 02.10.26															02.10
1.7 Альшеевский РЭС (ПО БЭС)-1	650 дней	Пн 21.10.24	Пт 16.04.27															16.04
1.8 Основная сеть (ПО НЭС)-2	650 дней	Пн 05.05.25	Пт 29.10.27															29.10
1.9 Дюртюлинский РЭС (ПО ОЭС)-1	690 дней	Пн 17.11.25	Пт 07.07.28															07.07
1.10 Татышлинский РЭС (ПО НЭС)-1	690 дней	Пн 01.06.26	Пт 19.01.29															19.01
1.11 Баймакский РЭС (ПО СЭС)-3	650 дней	Пн 14.12.26	Пт 08.06.29															08.06
1.12 Альшеевский РЭС (ПО БЭС)-4	650 дней	Пн 03.05.27	Пт 26.10.29															26.10
1.13 Баймакский РЭС (ПО СЭС)-17	650 дней	Пн 20.09.27	Пт 15.03.30															15.03
1.14 Аургазинский РЭС - Гафурьевский РЭС (ПО ИЭС)-3	650 дней	Пн 07.02.28	Пт 02.08.30															02.08
1.15 Баймакский РЭС (ПО СЭС)-6	690 дней	Пн 26.06.28	Пт 14.02.31															14.02
1.16 Дуванский РЭС (ПО СВЭС)-1	650 дней	Пн 08.01.29	Пт 04.07.31															04.07
1.17 Благовещенский РЭС (ПО ЦЭС)-4	650 дней	Пн 28.05.29	Пт 21.11.31															21.11
2 МОДЕРНИЗАЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПОДСТАНЦИЙ 35-110 кВ (не вошедших в районы)	2033 дней	Ср 07.02.24	Пт 21.11.31	07.02														21.11
2.1 Аскино 35/10 (ПО НЭС)	513 дней	Ср 07.02.24	Пт 23.01.26	07.02														23.01
2.2 Кр. Холм 110/35/6 (ПО НЭС)	513 дней	Ср 07.02.24	Пт 23.01.26	07.02														23.01
2.3 ГПП 110/6 (ПО БцЭС)	513 дней	Ср 26.06.24	Пт 12.06.26	26.06														12.06
2.4 Янаул 110/35/6 (ПО НЭС)	513 дней	Ср 08.01.25	Пт 25.12.26	08.01														25.12
2.5 Татышлы 110/35/10 (ПО НЭС)	513 дней	Ср 08.01.25	Пт 25.12.26	08.01														25.12
2.6 Давлеканово 110/35/10 (ПО БЭС)	513 дней	Ср 23.07.25	Пт 09.07.27	23.07														09.07
2.7 Шарипово 35/6 (ПО НЭС)	513 дней	Ср 03.03.27	Пт 16.02.29	03.03														16.02
2.8 Прибельск 110/35/10 кВ (ПО ЦЭС)	513 дней	Ср 21.07.27	Пт 06.07.29	21.07														06.07
2.9 Учалы 110/35/6 (ПО БцЭС)	513 дней	Ср 21.07.27	Пт 06.07.29	21.07														06.07
2.10 СПП 110 кВ (ПО ЦЭС)	513 дней	Ср 08.12.27	Пт 23.11.29	08.12														23.11
2.11 Уязы-Башево 110/35/10 (ПО БЭС)	513 дней	Ср 08.12.27	Пт 23.11.29	08.12														23.11
2.12 Танып 110/35/6 (ПО НЭС)	513 дней	Ср 08.12.27	Пт 23.11.29	08.12														23.11
2.13 Толбазы 110/35/10 (ПО ИЭС)	513 дней	Ср 26.04.28	Пт 12.04.30	26.04														12.04
2.14 Юсупово 110/6 (ПО НЭС)	513 дней	Ср 28.03.29	Пт 14.03.31	28.03														14.03
2.15 Н-Хазино 35/6 (ПО НЭС)	513 дней	Ср 28.03.29	Пт 14.03.31	28.03														14.03
2.16 Западная 110/35/6 кВ (ПО ЦЭС)	513 дней	Ср 28.03.29	Пт 14.03.31	28.03														14.03
2.17 Уртаул 35/6 (ПО НЭС)	513 дней	Ср 05.12.29	Пт 21.11.31	05.12														21.11
2.18 ЮПП 110/6 (ПО ИЭС)	513 дней	Ср 05.12.29	Пт 21.11.31	05.12														21.11
2.19 Оптика 110/10/10 (ПО ИЭС)	513 дней	Ср 05.12.29	Пт 21.11.31	05.12														21.11

Географическое распределение объектов

