

Цифровизация объектов распределения электроэнергетики

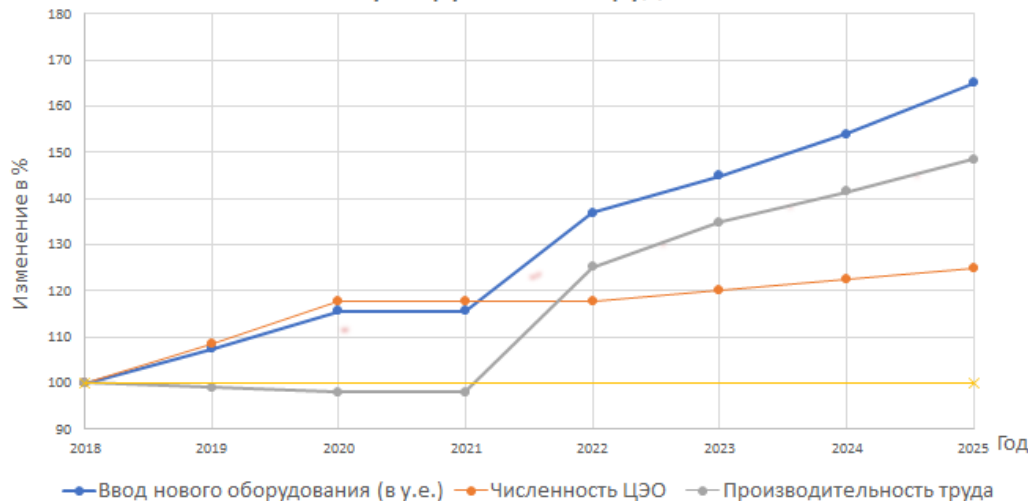
Просекин Игорь Николаевич
Никонова Полина Андреевна

студенты 1 курса магистратуры ИРНИТУ

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники
Шушпанов Илья Николаевич



Прогноз изменения численности персонала и эксплуатируемого оборудования



При текущих планах развития компании, если ничего не предпринять в управлении ЦЭО, штат сотрудников к 2025 году вырастет на 65% и составит 615 человек.



При заданных объемах вводимого оборудования и желаемой численности персонала, к 2025 году производительность труда должна вырасти в 1,5 раза.

Описание проблемы



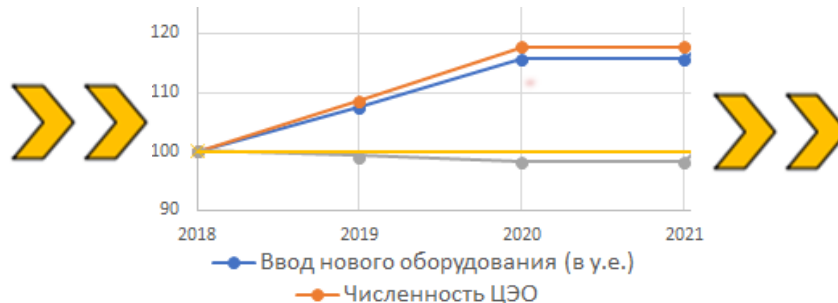
Причины:

Отсутствие наблюдаемости и дистанционного управления

Устаревшие методы управления электроэнергетическим режимом

Затрудненное определение места повреждения

Видна абсолютная корреляция между ростом оборудования и численностью персонала



Последствия:

Простои оборудования в следствие длительного прерывания электроснабжения.

Чрезмерное увеличение фонда оплаты труда из-за увеличения штата

Издержки из-за недоотпуска электроэнергии

Описание решения



Укажите предлагаемое Вами решение, направленное на устранение указанной ранее пробл

- Оснащение электросетевого комплекса котроллерами, которые позволяют обеспечить возможность полного автоматизированного управления и мониторинга системы
- Данное решение рассчитывалось для ЯНГКМ и для любого, вновь строящегося, объекта
- Проект цифровизации объектов электроэнергетики – требует длительного времени. Время реализации данного проекта около 1 года.

Похожее решение успешно реализовано в г. Уфа компанией БЭСК совместно с Siemens.

Компанией достигнуты после внедрения такие показатели как:

- Снижения потерь в электрических сетях с 18% до 8%
- Снижение затрат на обслуживание оборудования на 20% процентов
- Снижение времени поиска места повреждения снизилось на 80%
- Экономия компании более **600 млн рублей в год**



Предлагаемое решение

Автоматический выключатель с
рабочим током до 200 Ампер

SIEMENS



Данное оборудование разработано компанией
SIEMENS

применялось в компании ПАО АНК «Башнефть»

Устраняет любую возможную опасность,
вызванную неисправностями в электросети.

Максимальная защита от возникновения лесных
пожаров



Контроллер для дистанции
управления и мониторинга оборудования

kries



Соответствует стандарту МЭК 61850,
который обеспечивает техническую
совместимость с приборами разных компаний

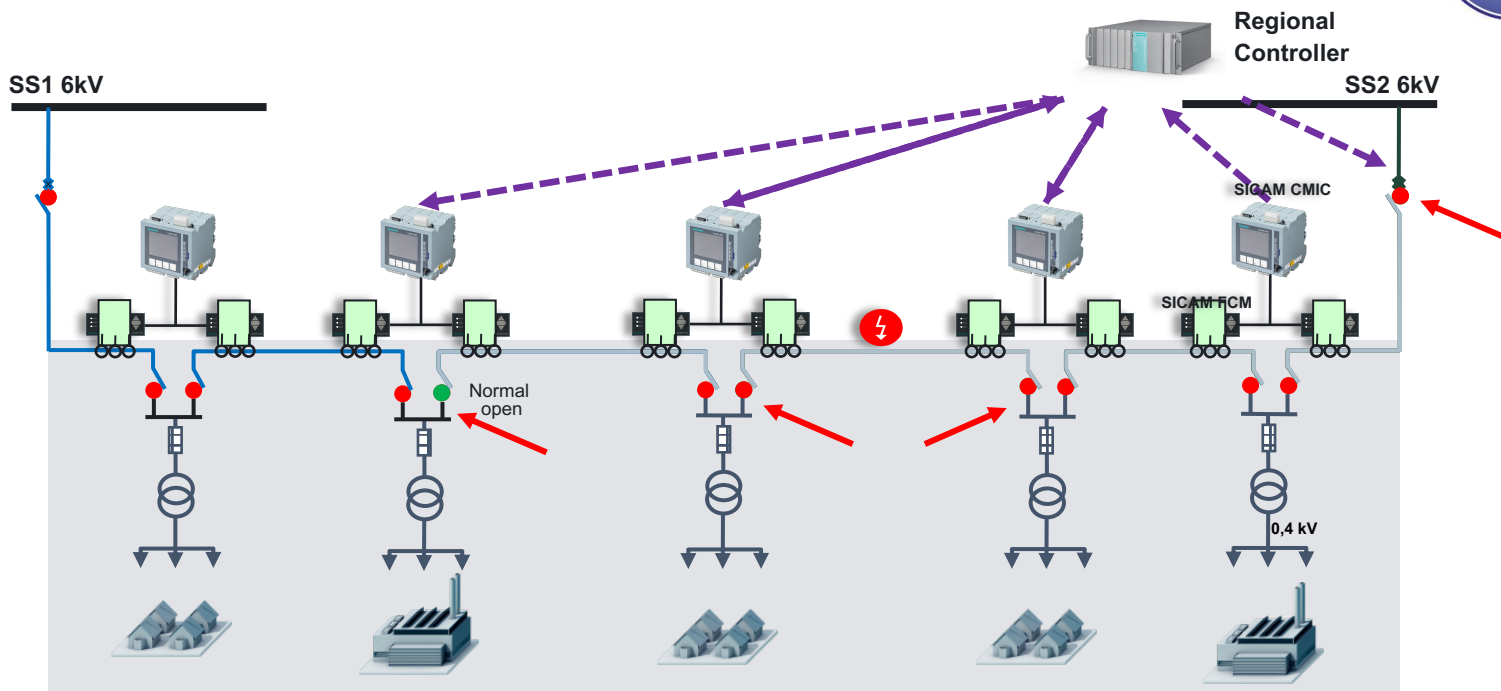
Ограничения и допущения при реализации проекта



№	Описание риска	Степень влияния	Вероятность реализации	Мероприятия для митигации риска
1	Увеличение бюджета в связи с воздействием макроэкономических факторов			Замена иностранного типа ячейки РП на ячейку отечественного производства с увеличением сроков реализации проекта.
2	Ложная работа цифровых приборов при реагировании на аварийное событие в электроэнергетических сетях			Повышение квалификации сотрудников, привлечение специалистов с других организаций
3	Ошибочный расчет экономической эффективности			Консультации с работниками из профильных цехов о мультипликативном эффекте от внедрения.
4	Срыв сроков исполнения работ подрядчиком			Выбор качественной подрядной организации, заключение договора с альтернативным подрядчиком, контроль за ходом выполнения работ
5	Выявленные недостатки в работе ЦУС			Разработка план-графика для устранения выявленных недостатков

Легенда		
	Высокая	
	Средняя	Низкая

Визуализация предлагаемого решения



Нормальное
состояние

Аварийный
режим

Отключения
питания

Изолирование
поврежденного уч.

Восстановление
питания

Результаты комплексного подхода к внедрению интеллектуальных сетей



Показатели	Константы	ЕИ	ИТОГО
NPV /DCF	15%	Тыс. руб.	15 667
ADCF		Тыс. руб.	15 667
PVI		Тыс. руб.	63 087
DPI		к-т	1,25
IRR		%	22,8%
DPP		лет	6,77



Цифровизация объектов электроэнергетики является долгосрочными проектами. Так как горизонты планирования исчисляются десятками лет.

Дорожная карта



Подготовка
технического
задания
на ПредТЭО

15 дней

Подготовка
ПредТЭО проекта
модернизации
электросетевой
инфраструктуры

30 дней

Проектирование
района

40 дней

Формирование
ТЗ на закупку
оборудования
для проекта

20 дней

Конкурсные
процедуры
по выбору
поставщика
оборудования

10 дней

Приобретение
и поставка
оборудования

30 дней

Строительно-
монтажные
работы,
в т.ч. ЦУС

200 дней

Испытания
и ввод в
эксплуатацию

40 дней

Выводы



Показатель	Качественный эффект
Снижение потерь электрической энергии	15%
Продление срока службы существующего оборудования	10%
Снижение уровней перегрузки	15%
Повышение производительности труда за счет автоматизации	До 20 %
Сокращение перерывов в электроснабжении	60%



- ✓ Облегчение диспетчерского управления
- ✓ Развитие компании «в ногу со временем»
- ✓ Возможность оптимизации режимов работы в реальном времени
- ✓ Возможность тиражирования решения на другие месторождения



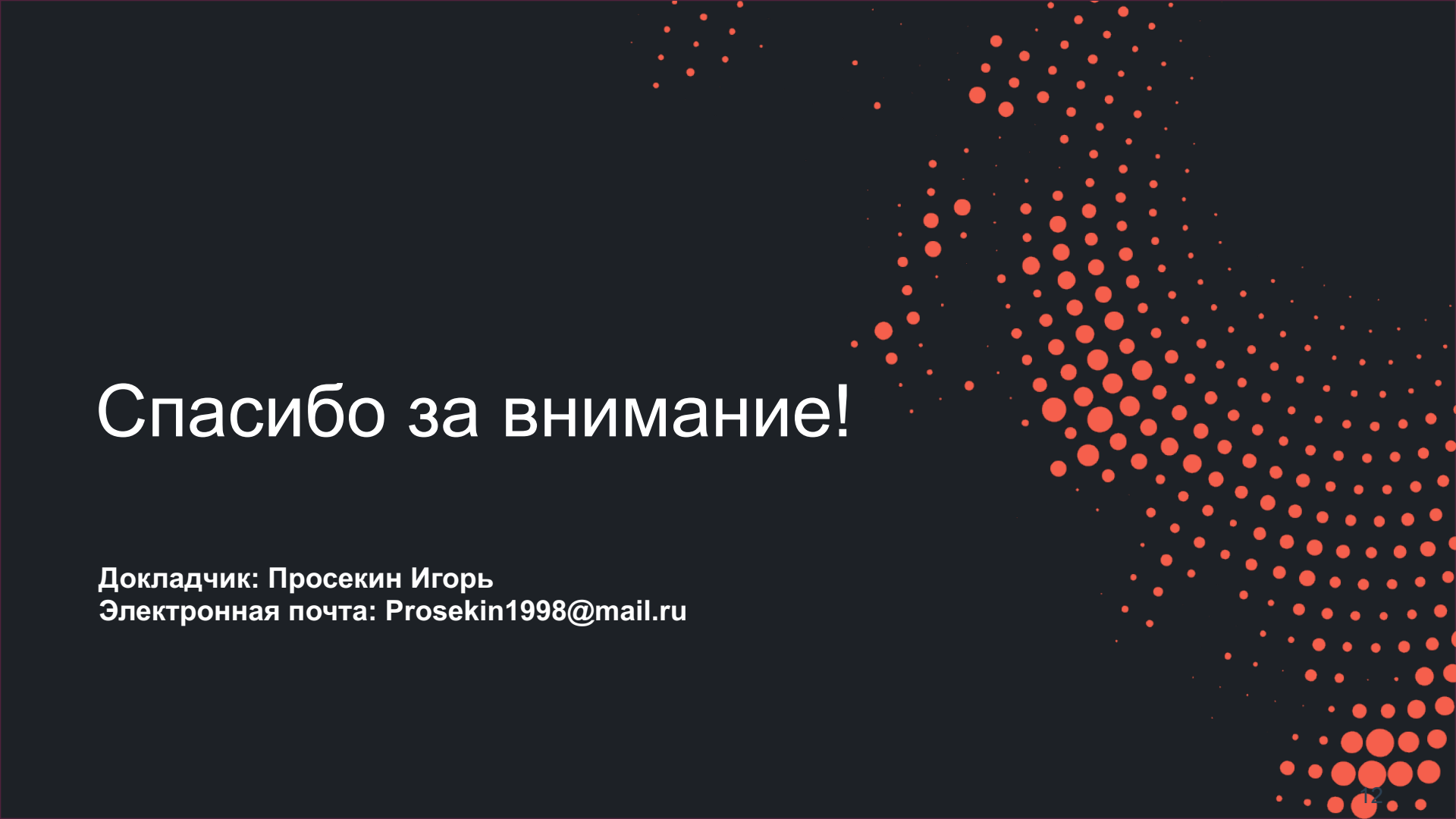
МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Основание для разработки проектов в сфере «Цифровая энергетика» :



Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»





Спасибо за внимание!

Докладчик: Просекин Игорь
Электронная почта: Prosekin1998@mail.ru