

Внедрение и развитие типизации в ПАО «ФСК ЕЭС»

Департамент релейной защиты, метрологии и
автоматизированных систем управления технологическими
процессами Шеметов А.С.

декабрь 2018 года

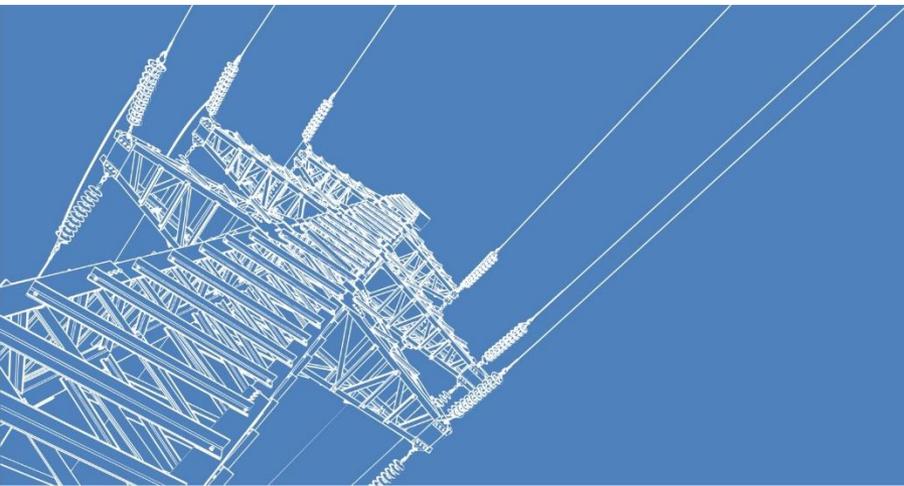


I Созданы альбомы типовых шкафов РЗА, АСУ ТП, УПАСК



Шкаф (отсек) электротехнический типовой (ШЭТ/ОЭТ)	Количество разработанных типовых шкафов для архитектуры		
	I	II	III
Типовые шкафы РЗА (ОЭТ, ШЭТ) 6-750 кВ	51	44	25
Типовые шкафы УПАСК (ШЭТ ВЧ, ОВ, ЦС)	14	22	22
Типовые шкафы ШПДС (для установки на ОРУ и сбора информации)	-	27	
Типовые шкафы ШЭТ ПДС (при реконструкции)	-	5	
Типовые шкафы АСУ ТП	27		
ИТОГО	Разработано шкафов и отсеков РЗА, АСУ ТП и УПАСК - 237		





1

Внедрение результатов типизации



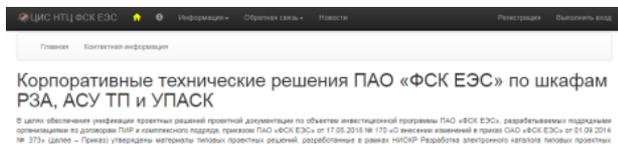
Внедрение результатов типизации

Сейчас:

Приказ ПАО «ФСК ЕЭС» от 17.05.2018 №170 «О внесении изменений в приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 01.09.2014 №373»

ПОРТАЛ ДОСТУПА К МАТЕРИАЛАМ ПАО «ФСК ЕЭС»

ОБУЧАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ



**КАНАЛ
ЦИС НТЦ ФСК ЕЭС**



35 компаний; 186 пользователей

Инновационные объекты

Апробация технических решений на 32 объектах

Планируется:



**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
ПАО «ФСК ЕЭС»**

2018 Типовое ЗП корректируется

2018: Актуализация СТО по схемам ИТС, электрическим принципиальным

2018-2019. Серия СТО ПАО «ФСК ЕЭС» Корпоративные технические решения

2018-2019. СТО ПАО «ФСК ЕЭС» Корпоративный профиль МЭК 61850

2018-2019. Корректировка СТО ПАО «ФСК ЕЭС» по АСУ ТП

Создание механизмов дальнейшего наполнения ЭК Дополнение функциональности САПР (ПА, СОПТ и пр.) НИОКР 2.0

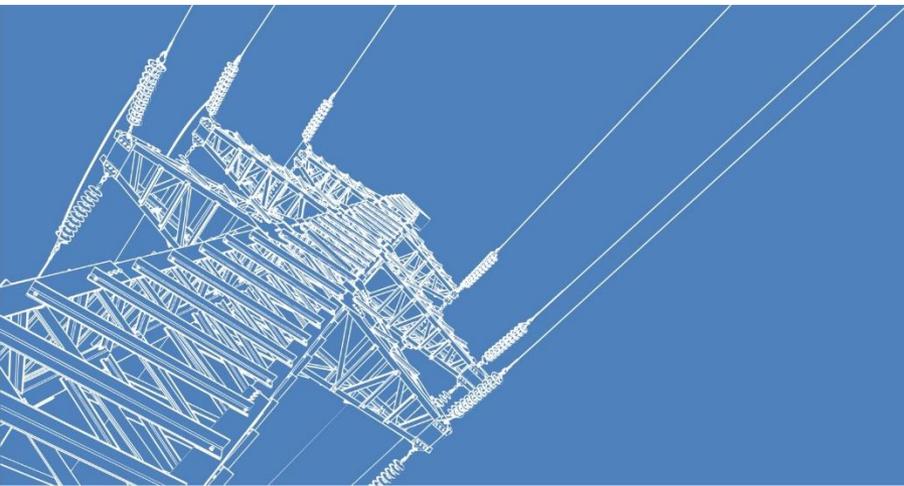
Изменения в связи с применением типовых шкафов

В настоящее время в ПАО «ФСК ЕЭС» осуществляются подготовительные работы для разработки и актуализации следующих НТД в сфере ответственности эксплуатационных организаций:

- Правила проектирования ПС с применением типовых шкафов (НТП ПС),
- Правила маркировки/названия шкафов и комплектов РЗА,
- Типовые программы приемки шкафов РЗА,
- Инструкции по эксплуатации типовых шкафов,
- Типовые бланки переключений по вводу в работу (выводу из работы) шкафов РЗА,
- Типовые рабочие программы по вводу в работу (выводу из работы) шкафов РЗА,
- Программы и объемы проверки шкафов РЗА и цепей;

НТД в сфере ответственности производителей:

- руководства по эксплуатации,
- методические указания по расчету уставок защит,
- бланки уставок,
- принципиально-монтажная схема шкафа,
- дополнения и пояснения к программам приемки и проверки шкафов РЗА.



2

Планируемые работы по дальнейшей типизации

Планируемые работы по дальнейшей типизации

НИОКР по эксплуатации

«Разработка системы автоматической диагностики и повышения эффективности обслуживания устройств РЗА, АСУ ТП и средств измерений ПС»

Основные функции, выполняемые Системой:

- ✓ ведение электронной базы данных устройств РЗА, АСУ ТП и МО;
- ✓ автоматический сбор аварийной информации с уровня ПС;
- ✓ формирование единой осциллограммы аварийного процесса;
- ✓ автоматизированный первичный анализ правильности работы устройств РЗА;
- ✓ ведение документации по вновь строящимся и реконструируемым объектам в части РЗА, АСУ ТП и МО;
- ✓ сопровождение МО ПС.



Планируемые работы по дальнейшей типизации

НИОКР по типизации 2-ая очередь в части РЗА

- ✓ Создание типовых шкафов ПА
- ✓ Создание типовых шкафов и схем СОПТ
- ✓ Создание типовых схем логики для шкафов РЗА и ПА
- ✓ Создание типовых шкафов для ПС распределительного электросетевого комплекса
- ✓ Создание типовых шкафов наружной установки (ЯЗТ, ШЗН и т.д.)
- ✓ Создание ПО по расчёту трансформаторов тока и их цепей с учётом апериодической составляющей
- ✓ Создание ПО для ведения баз данных ПА энергоузла
- ✓ Создание САПР для выполнения томов ПД: РЗА, ПА, СОПТ, АСУ ТП
- ✓ Создание типовых алгоритмов переключения между SV потоками и GOOSE сообщениями
- ✓ Создание типовых шкафов 4-ой архитектуры – **Централизованных**
- ✓ Создание ПО для расчёта параметров ТТ и их цепей



Планируемые работы по дальнейшей типизации

НИОКР по типизации 2-ая очередь в части АСУ ТП

- ✓ Разработка типовых технических решений и требований к АСУ ТП на ПС без оперативного персонала
- ✓ Создание требований к МЭК 61850 для связи стационарного контроллера с файловым сервером
- ✓ Актуализация и дополнение корпоративного профиля МЭК 61850
- ✓ Разработка типовых проектных решений к АСУ ТП подстанций при реконструкциях, не затрагивающих замены всех терминалов РЗА



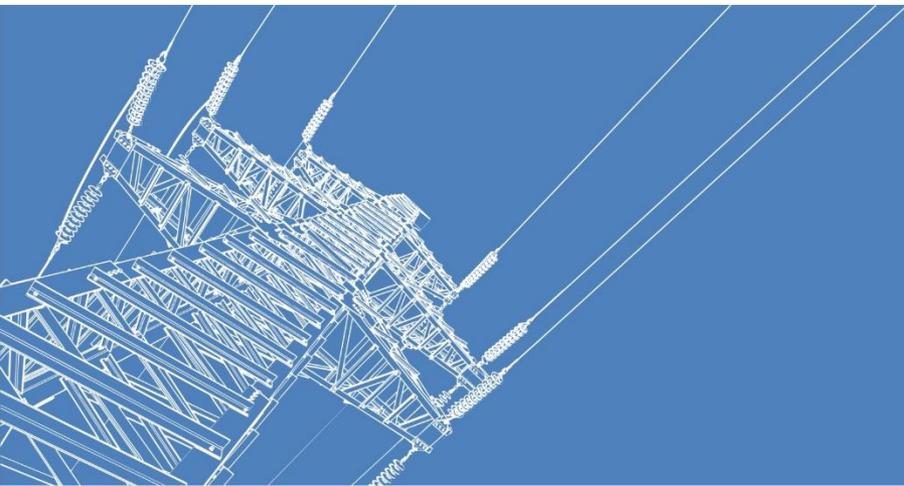
Планируемые работы по дальнейшей типизации

НИОКР по приёмке

«Разработка программно–технического комплекса для приемки в эксплуатацию систем РЗА и АСУ ТП подстанций, использующих стандарт МЭК-61850»

- ✓ Разработка методологического обеспечения
- ✓ Разработка программ и методик испытаний Типовых шкафов ПАО «ФСК ЕЭС»
- ✓ Разработка программ и методик испытаний МП устройств РЗА
- ✓ Дополнение разработанных структур логических узлов данными для описания уставок функций релейной защиты и разработка примеров описания уставок в формате SCL.
- ✓ Создание правил выполнения ICD и CID файлов в корпоративном профиле МЭК 61850.





2

Целевая модель при цифровой трансформации на уровне ПС

Целевая модель при цифровой трансформации на уровне ПС

Основные ПТК для цифровой трансформации



Целевая модель при цифровой трансформации на уровне ПС

Взаимодействие между САПР по проектированию и ПТК приёмки

- ✓ типы шкафов РЗА
- ✓ Уставки РЗА, выбранные на стадии проектирования
- ✓ SCD файлы
- ✓ CID файлы



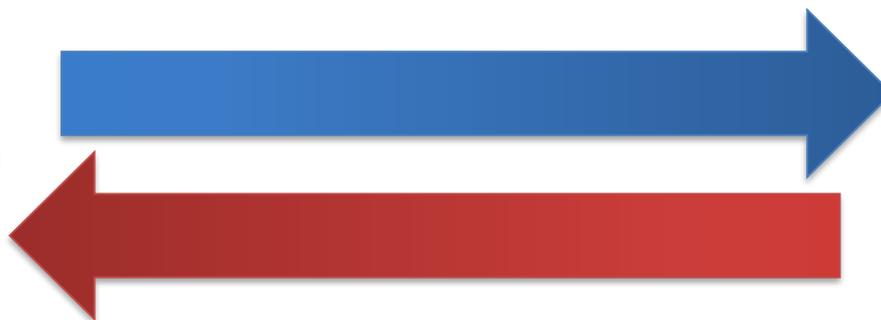
- ✓ Откорректированные уставки РЗА, выбранные на стадии проектирования
- ✓ Изменённые SCD файлы
- ✓ Изменённые CID файлы

Целевая модель при цифровой трансформации на уровне ПС

Взаимодействие между ПТК приёмки и эксплуатации

- ✓ Существующие принципиальные схемы
- ✓ CID файлы существующих устройств РЗА

ПТК по
эксплуатации
систем РЗА и
АСУ ТП и МО



ПТК для
приемки в
эксплуатацию
систем РЗА и
АСУ ТП

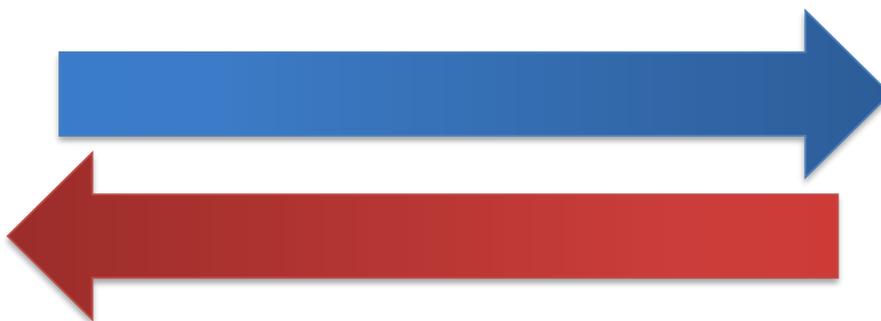
- ✓ Итоговые конфигурации устройств РЗА
- ✓ Исполнительные принципиальные схемы
- ✓ CID файлы устройств РЗА, прошедших наладку
- ✓ Протоколы наладки устройств РЗА

Целевая модель при цифровой трансформации на уровне ПС

Взаимодействие между ПТК эксплуатации и САПР по проектированию

- ✓ Принципиальные схемы
- ✓ CID файлы существующих устройств РЗА
- ✓ Перечень шкафов, установленных на объекте
- ✓ Параметры существующих устройств РЗА
- ✓ Схемы ПА энергоузлов

**ПТК по
эксплуатации
систем РЗА и
АСУ ТП и МО**



САПР по
проектированию



ПТК ЭК РЗА

- ✓ Исполнительные принципиальные схемы
- ✓ CID файлы новых устройств РЗА
- ✓ Перечень новых шкафов, установленных на объекте
- ✓ Параметры новых устройств РЗА
- ✓ Выполненные схемы ПА энергоузлов



Только совместная работа **Электросетевых компаний, Генерирующих компаний, Системного оператора, Производителей, Проектных организаций** позволит достичь успеха



Спасибо за внимание!

