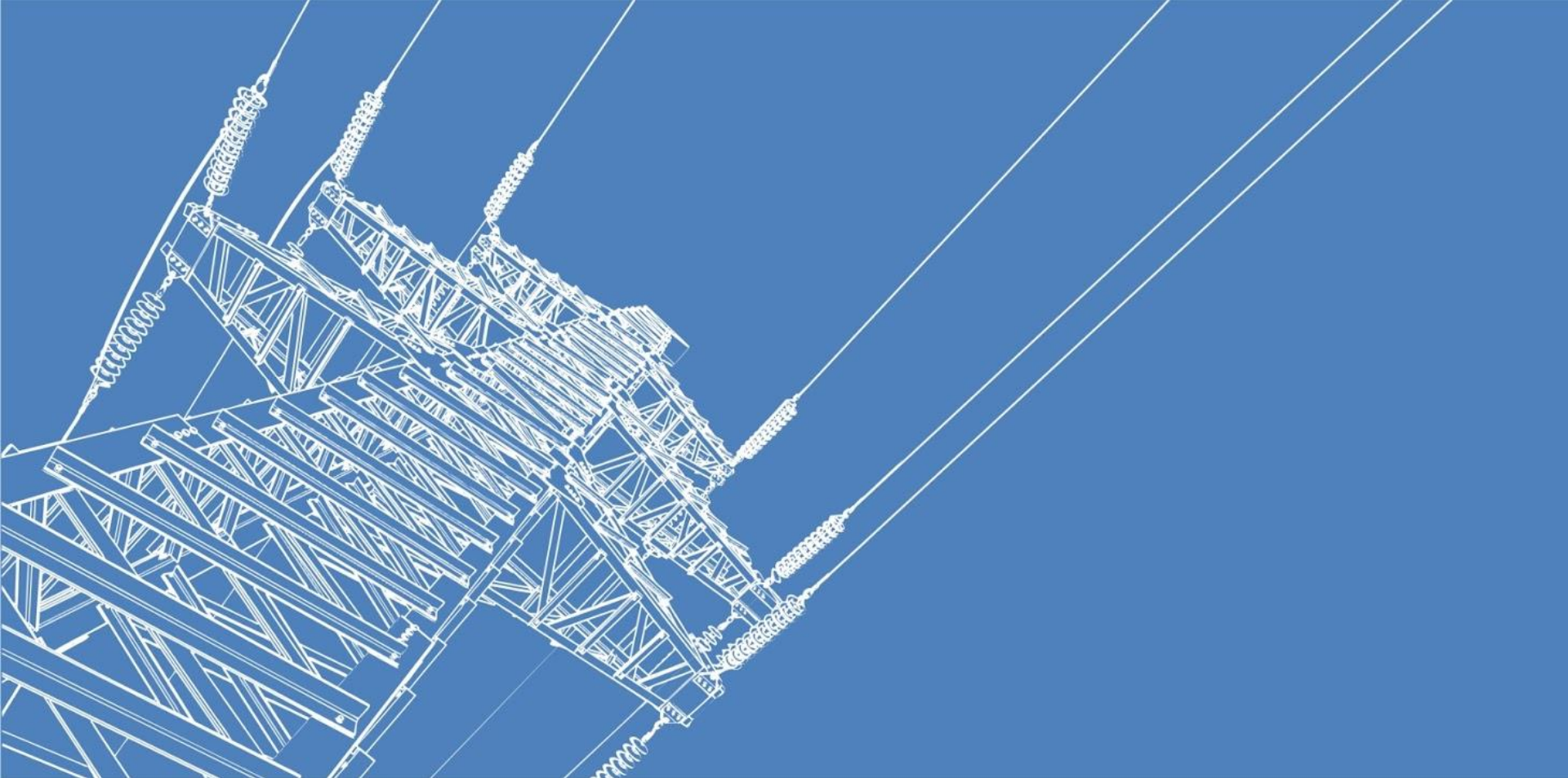


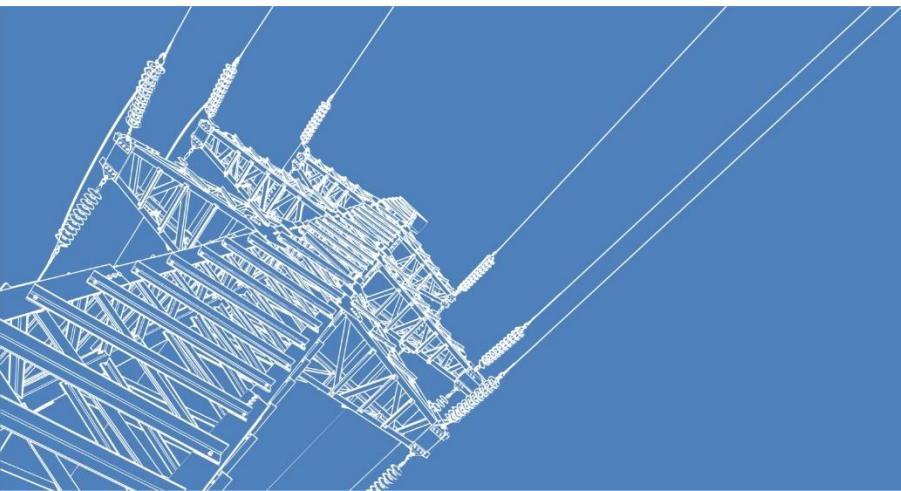


# Изменение НТД в условиях цифровой трансформации

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

декабрь 2018 года





1

# ИТД ПАО «ФСК ЕЭС»



## ЦПС для ПАО «ФСК ЕЭС»



Федеральная  
Сетевая Компания



Единой  
Энергетической Системы



Видение  
Производителей

Мнение  
проектировщиков

## Основные положения ЦПС ПАО «ФСК ЕЭС»



**Корпоративный  
профиль**

**PRP/РТР**

**НТД**

**МЭК 61850**

**ШИНА**

**Типизация**

## Выпущен СТО 56947007-29.240.10.256-2018 Технические требования к аппаратно-программным средствам и электротехническому оборудованию ЦПС

Настоящий стандарт устанавливает нормы и требования к программно-аппаратным средствам контроля, защиты и управления ЦПС, устройствам, обеспечивающим информационные связи на ЦПС, устройствам и системам синхронизации времени, а также к основному электротехническому (первичному) оборудованию в части его интеграции в ЦПС.

Использование данных норм и требований обеспечит:

- согласование технических характеристик аппаратно-программных средств ЦПС полевого уровня (уровня процесса), уровня присоединения и подстанционного уровня различных самостоятельных производителей;
- согласование вышеперечисленных средств с основным электротехническим оборудованием и коммуникационной инфраструктурой ЦПС.

Настоящий стандарт рассчитан на разработчиков, проектировщиков и эксплуатирующий персонал, имеющих дело с оборудованием для ЦПС, и распространяется на следующие субъекты:

- организации, занимающиеся разработкой устройств, использующих для связи протоколы серии стандартов МЭК 61850;
- проектные организации;
- заводы-изготовители;
- электросетевые предприятия.



## Изменяемые СТО

*Типовое ЗП  
корректировка*

*Актуализация  
СТО по  
схемам ИТС*

*Актуализация  
СТО по схемам  
электрическим  
принципиальны  
М*

*Корректировка  
СТО ПАО  
«ФСК ЕЭС» по  
АСУ ТП*

*Корректировка  
НТП ПС*

*Корректировка  
СТО  
требования к  
ТЧКД*



## Планируемые к выпуску СТО

Серия СТО ПАО «ФСК ЕЭС»

Корпоративные технические решения по типовым шкафам

СТО ПАО «ФСК ЕЭС»

Технические требования к УПАСК

СТО ПАО «ФСК ЕЭС»

Корпоративный профиль МЭК 61850

СТО ПАО «ФСК ЕЭС» Общие требования к метрологическому контролю измерительных каналов ЦПС

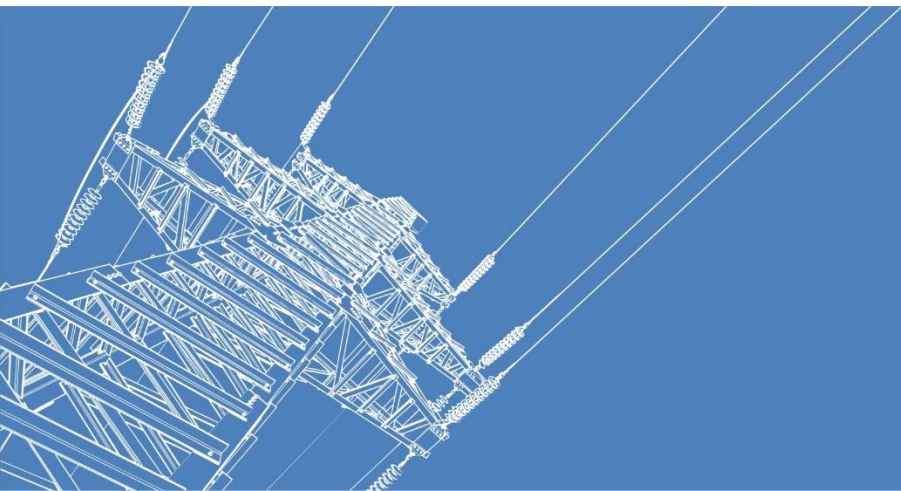
СТО ПАО «ФСК ЕЭС» Технические требования к дуговым защита

СТО ПАО «ФСК ЕЭС» Методические указания по проектированию ЦПС

СТО ПАО «ФСК ЕЭС» Руководящие указания по эксплуатации оборудования ЦПС

СТО ПАО «ФСК ЕЭС» «Типовые технические требования к организации и производительности технологических ЛВС в АСУ ТП ПС ЕНЭС»





# 2

## Цифровая трансформация энергетики

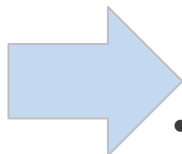


## Вопросы, которые ставят новые технологии перед РЗА

Новые возможности

**ЭТТ** - класс точности 1

**ЭТН** - класс точности 0,2



- Даёт возможность пересмотреть правила расчёта 1-х зон ДЗ и выйти на 0,95-0,97 Z л и последующий отказ от ЗАС.
  - Точность новых ЭТТ и ЭТН, а также отсутствие погрешности в РЗА дают возможность пересмотреть  $K_n$ ,  $K_{отс}$ , которые сейчас находятся в пределах 1,2 – 1,5
- 
- Необходимо проанализировать величину  $K_{ч}$  – МП терминалы по уровню надёжности срабатывания имеют другие показатели и при  $K_{ч} = 1,1$  будут надёжно срабатывать
  - Комплексы РЗА ЦПС имеют возможность оставаться работоспособными при нескольких последовательных отказах
  - Имеется возможность дистанционного ввода подменных устройств РЗА



Вопросы , которые ставят новые технологии перед РЗА

- $\Delta t$ =на электромеханических реле определяется
- $\Delta t = t_{\text{выкл}} + t_{\text{сз}} + t_{\text{возвр}} + t_{\text{погреш}} + t_{\text{зап}} = 0,5 \text{ с}$
- $\Delta t$ =в современных сетях
- $\Delta t = 60 \text{ мс} + 30 \text{ мс} + 40 \text{ мс} + 1 \text{ мс} \leq 0,15 \text{ с}$

Из этого следует, что в сетях, оснащённых МП защитами, 2-ая зона ДЗ может иметь выдержку времени **0.3с** и менее вместо **0.8с**.

Что может существенно упростить комплексы ПА

**Принятие данных фактов и пересмотр нормативов даст возможность упростить комплексы РЗА и ускорить замену устаревших электромеханических устройств РЗА**



### СТО ПАО «ФСК ЕЭС» Общие требования к метрологическому контролю измерительных каналов ЦПС

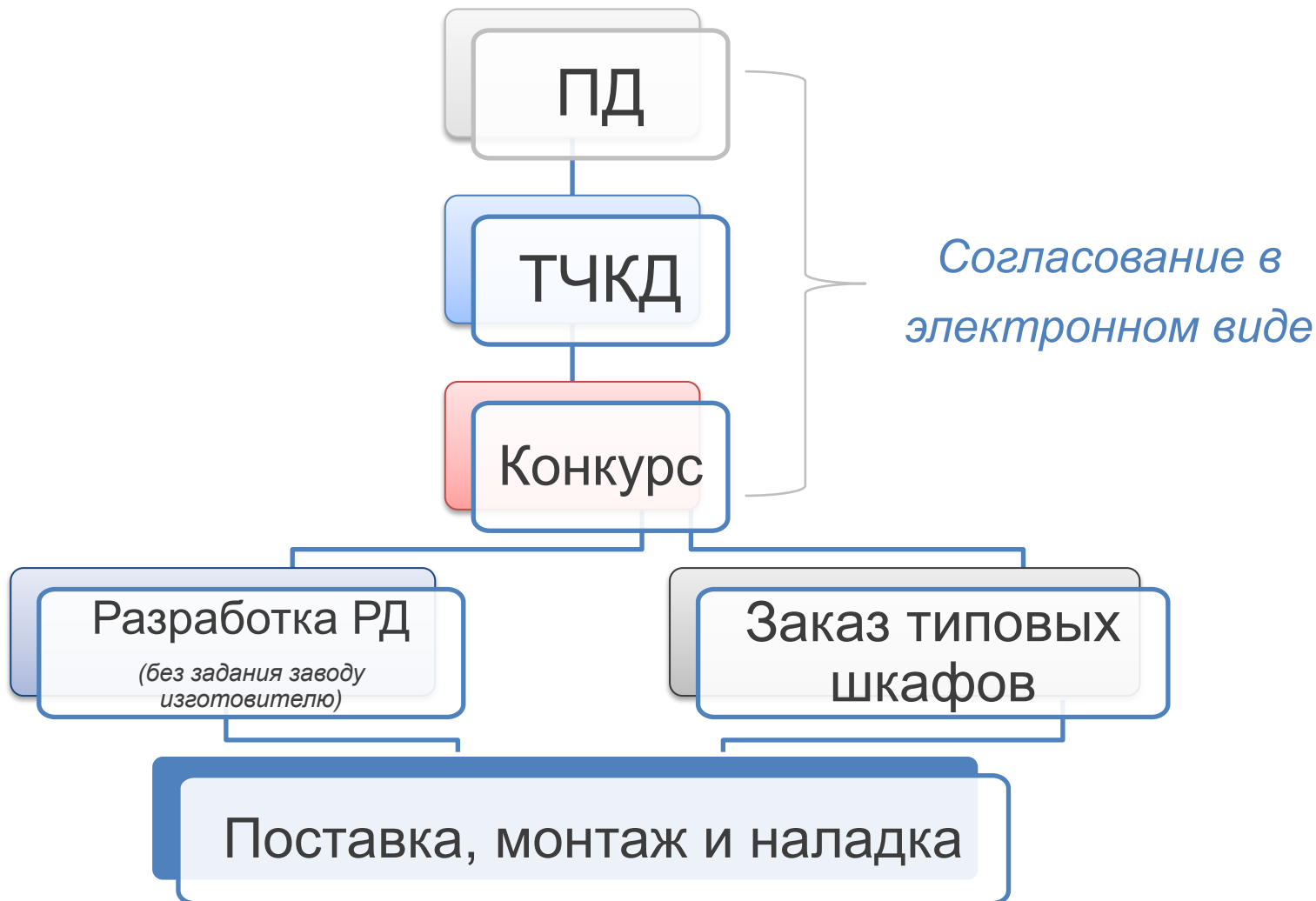
Новое СТО введёт новый класс измерительных устройств «**ВЫЧИСЛИТЕЛЬ**».

Данный класс устройств характеризуется:

- Принимает или выдаёт SV поток
- Не имеет аналоговых измерительных входов
- Подлежит аттестации
- Не требует поверки или калибровки на всём сроке службы



## Изменения организационной структуры и требований к персоналу



Новые технологии требуют нового подхода к персоналу и организации эксплуатации



Изменение требований к персоналу



| Аналоговая ПС                                                   | Цифровая ПС                                                |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Обслуживание вторичных цепей ТТ и ТН                            | Обслуживание системы транспорта – шины процесса SV потоков |
| Оперативные цепи и промежуточные реле, кулачковые переключатели | Транспорт и параметрирование GOOSE сообщений               |
| Снятие ВА характеристик                                         | Калибровка ТТ и ТН                                         |
| Промышленное реле                                               | Проверка логики терминала                                  |
| Испытательные блоки                                             | Приём SV потоков                                           |
| Периодическое техническое обслуживание                          | Мониторинг                                                 |



# Спасибо за внимание!

