

КОНФЕРЕНЦИЯ

CiM

В РОССИИ И МИРЕ ■ 2025

COMMON
INFORMATION
MODEL



Применение CiM при организации функционирования АСТУ Центра управления каскадом малых ГЭС

Бялыницкий Антон Леонидович

Ведущий эксперт

Департамента информационных технологий и цифрового развития ПАО «РусГидро»

Терминология, цели создания ЦУГ

Основные цели создания ЦУГ:

- Организация единого технологического контроля и управления каскадом малых ГЭС, в том числе водным режимом каскада;
- Организация функционирования «безлюдных» гидроэлектростанций, на которых не предусмотрено круглосуточное дежурство оперативного персонала;



- **Малая ГЭС** – ГЭС установленной мощностью 50МВт и менее, автоматизированная система управления которой обеспечивает работу ГЭС в автоматическом режиме без вмешательства оперативного персонала с обеспечением управления водным режимом и выполнением установленных ограничений работы основного и вспомогательного оборудования, а также безопасную эксплуатацию гидротехнических сооружений.
- **Каскад малых ГЭС** – малые ГЭС, работающие в составе одного гидроузла или каскада гидроузлов одного бассейна реки.
- **ЦУГ** - структурное подразделение субъекта электроэнергетики, осуществляющее все или часть функций оперативно-технологического управления в отношении принадлежащих такому субъекту на праве собственности или ином законном основании малых ГЭС или их групп, непосредственно присоединенных к электроэнергетической системе и осуществляющих выдачу мощности через одно распределительное устройство напряжением 6 киловольт и выше.

Структура ОТУ ЦУГ



ЦУГ
Кабардино-Балкарский филиал
(Кашхатау ГЭС)

Аушигерская ГЭС

Зарагижская ГЭС

Баксанская ГЭС

Черекская МГЭС

Верхнебаксанская МГЭС

Верхнебалкарская МГЭС

ЦУГ
Чеченская республика
(Нихалойская ГЭС)

Нихалойская ГЭС

Башенная МГЭС

Задачи, решаемые с использованием ИМ

САЦ РусГидро



- Повышение достоверности, оперативности передачи и обработки информации;
- Сокращение времени оперативного реагирования на аварии, ЧС;
- Снижение трудоемкости процессов отслеживания текущей ситуации;

АСТУ ЦУГ



- Сбор и отображение технологической информации с каждой МГЭС каскада;
- Осуществление ДУ в отношении МГЭС;

АСУТП МГЭС

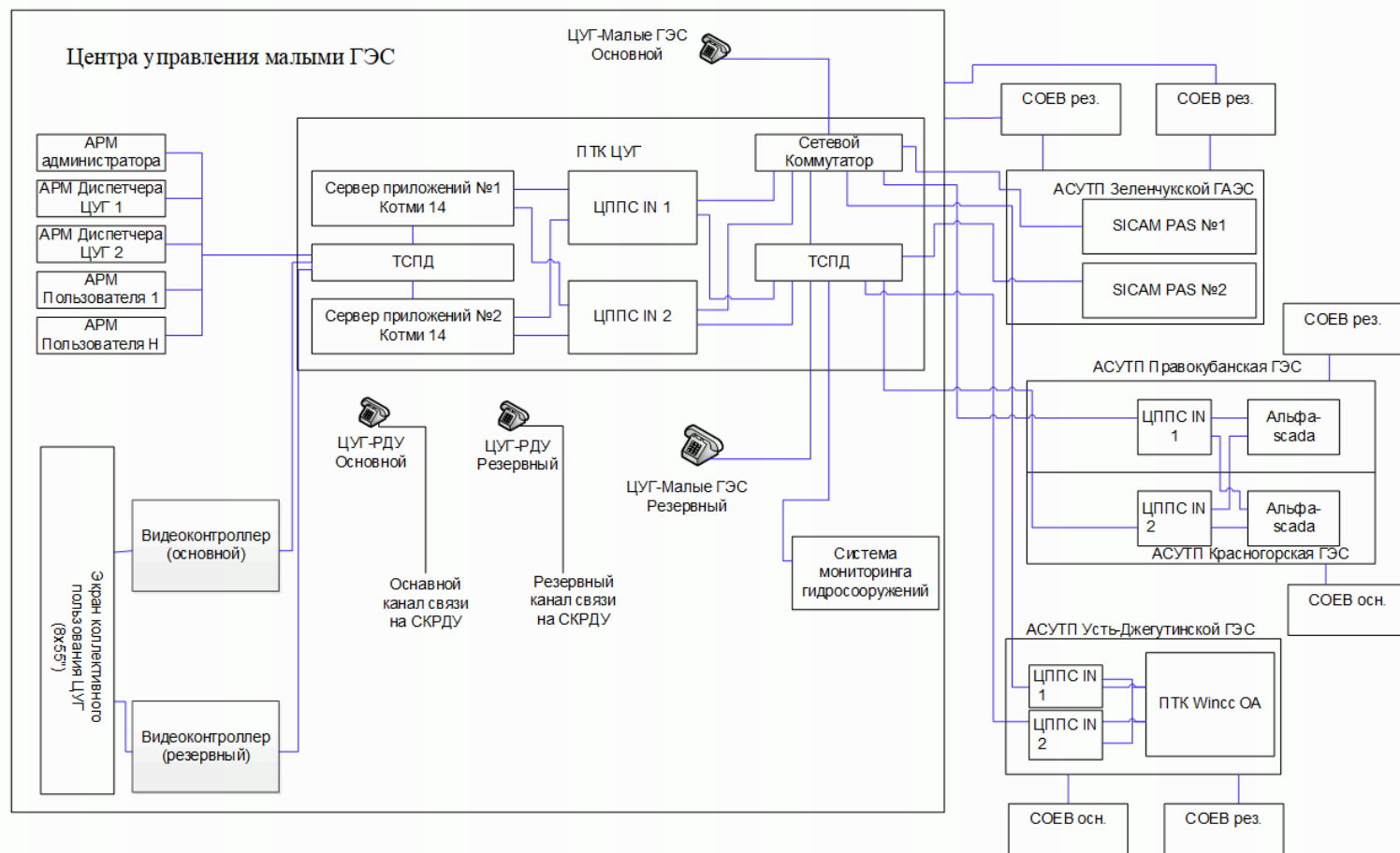


- Сбор и передача ОТИ и НТИ;
- Дистанционное управление (коммутационные аппараты, РЗА, активная и реактивная мощность)

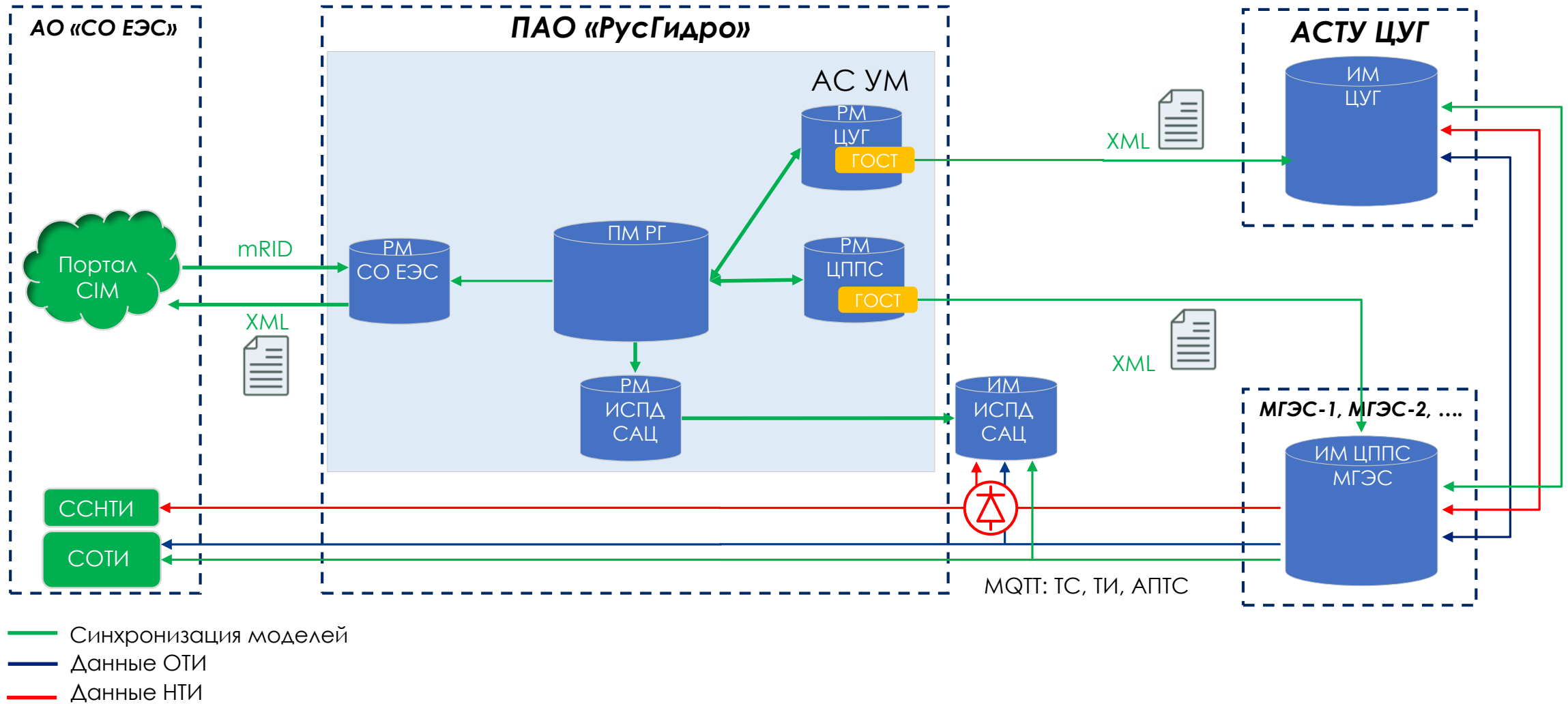
Схема КТС и основные реализуемые функции в АСТУ ЦУГ

Реализуемые функции в АСТУ ЦУГ:

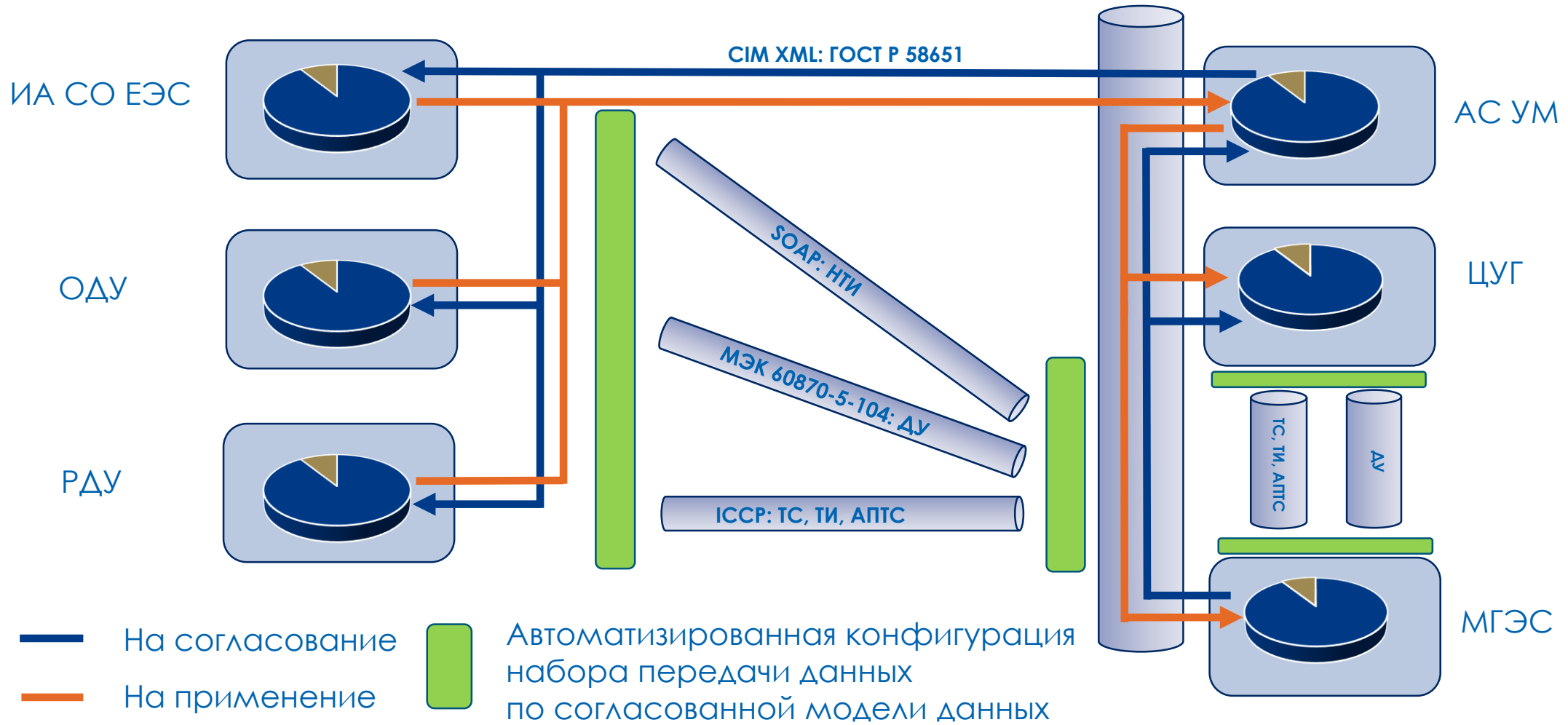
- Автоматический сбор телеметрической информации с Правокубанской ГЭС, Красногорской ГЭС, Усть-Джегутинской ГЭС в объеме, необходимом для осуществления функций оперативно-технологического управления и управления водным режимом, в том числе параметров контроля состояния гидротехнических сооружений ГЭС;
- Обеспечение функции дистанционного управления (ДУ) технологическим режимом работы и эксплуатационным состоянием генерирующего оборудования, коммутационными аппаратами, заземляющими разъединителями, оборудованием и устройствами Правокубанской ГЭС, Красногорской ГЭС и Усть-Джегутинской ГЭС;
- Обеспечение реализации переключений в электроустановках распределительных устройств МГЭС по загруженным автоматизированным бланкам переключений.



Ведение информационной модели АСТУ ЦУГ

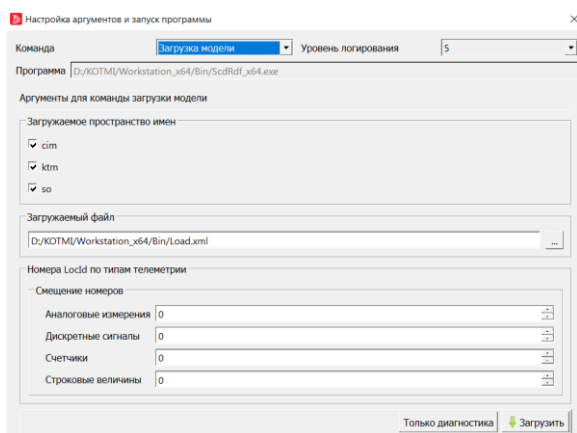


Организация информационного обмена в соответствии с ГОСТ Р 58651.7-2023 и ГОСТ Р 58651.8-2023



Дублированная ЦППС МГЭС

ЦППС – один или несколько программных продуктов, объединённых в группу по принципу функционального назначения: организации информационного обмена оперативной и неоперативной технологической информацией с внешними по отношению к ВУ АСУТП системами.



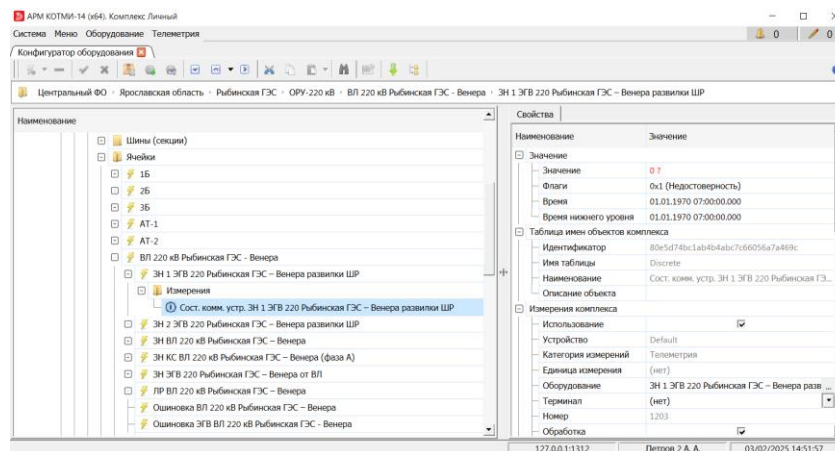
Импорт ИМ в ЦППС.

Базовые классы для ОТИ:

- Измерение (Measurement)
- Значение измерения (MeasurementValue)

Базовые классы для НТИ:

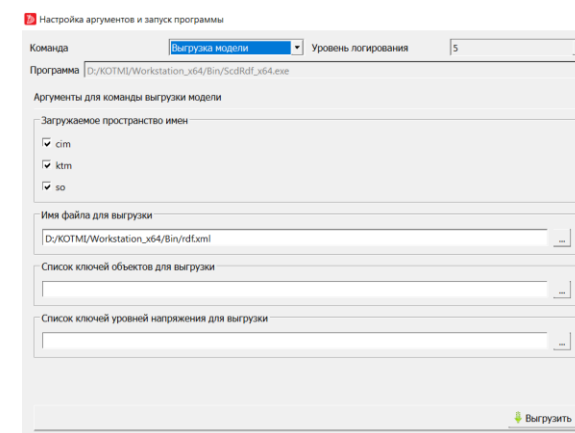
- Устройство РЗА (ProtectionEquipment)
- Функция РЗА (DisturbanceRecorder)



Привязка ОТИ, НТИ к ИМ.

Значения измерений, полученные из АСУТП, сопоставляются с измерениями в ИМ.

Осциллограммы РЗА, полученные из системы РАС, сопоставляются с функциями регистрации аварийных событий и процессов.

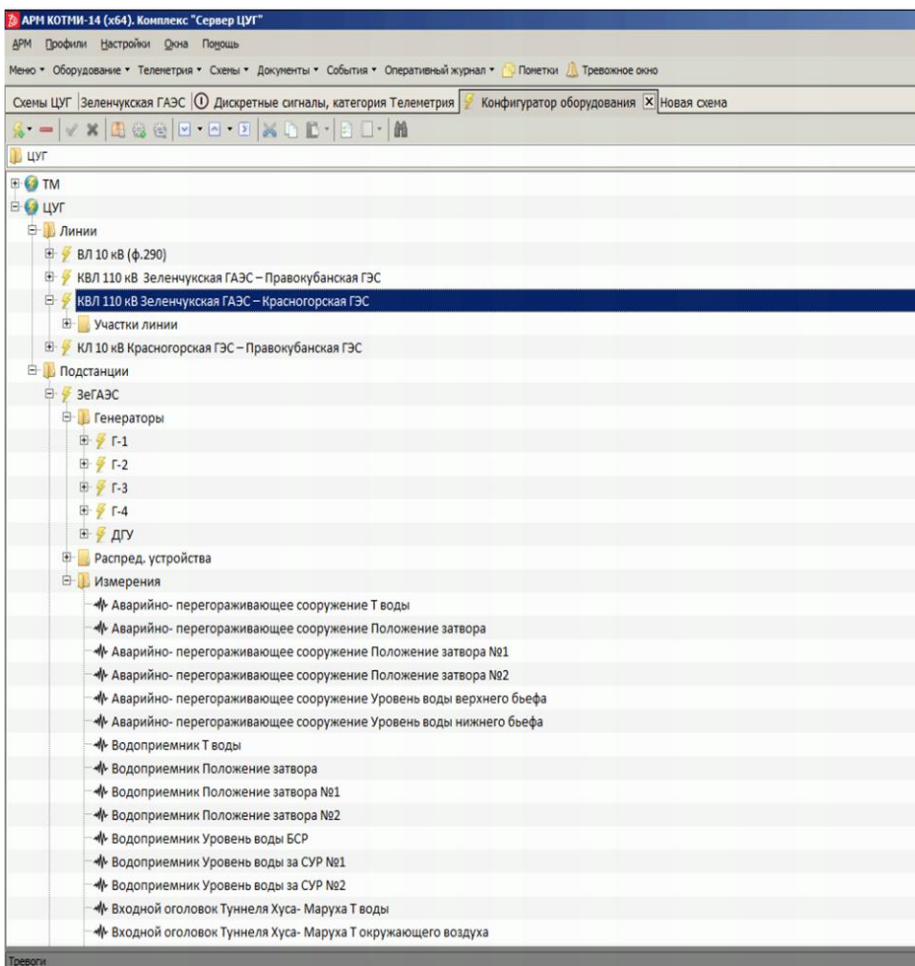


Экспорт ИМ из ЦППС и организация информационного обмена с ДЦ АО «СО ЕЭС», ЦУГ, САЦ.

Применяемые серии ГОСТ 58651

Требования к составу информационной модели для обеспечения однозначной интерпретации передаваемых и получаемых данных участниками информационного обмена в электроэнергетике описаны в серии ГОСТ Р 58651:

- ГОСТ Р 58651.1-2019 «Основные положения»
 - ГОСТ Р 58651.2-2019 «Базовый профиль информационной модели»
 - ГОСТ Р 58651.3-2020 «Профиль информационной модели линий электропередач и электросетевого оборудования напряжением 110-750 кВ»
 - ГОСТ Р 58651.4-2020 «Профиль информационной модели генерирующего оборудования»
- ГОСТ Р 58651.5-2022 «Профиль информационной модели коммерческого учета электрической энергии»
- ГОСТ Р 58651.5-2022 «Профиль информационной модели линий электропередачи и электросетевого оборудования напряжением 0,4—35 кВ»
 - ГОСТ Р 58651.7-2023 «Профиль информационной модели неоперативной технологической информации»
 - ГОСТ Р 58651.8-2023 «Профиль информационной модели оперативной технологической информации»
- ГОСТ Р 58651.9-2023 «Схемы электрических соединений электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики»
 - ГОСТ Р 58651.10-2023 «Профиль информационной модели устройств релейной защиты и автоматики»



КОНФЕРЕНЦИЯ

CiM

В РОССИИ И МИРЕ • 2025

COMMON
INFORMATION
MODEL

Спасибо за внимание!



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
RUSSIAN POWER SYSTEM OPERATOR



РусГидро



Бялыницкий Антон Леонидович

ByalynitskijAL@rushydro.ru