КОНФЕРЕНЦИЯ CIM COMMON INFORMATION MODEL В РОССИИ И МИРЕ • 2025

РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН

# Опыт реализации интеграционного взаимодействия между системами различных производителей

**Гусев Сергей Владимирович**

Директор Департамента электрических режимов, ПАО «Россети Московский регион»

# Интеграционные решения

СППР QuaSy Q3, ПТК АСТУ на базе СК-11, АИС «КИС Баланс»

# Используемые программные комплексы и их назначение

## СППР QuaSy-Q3
## ПК «ОЖУР»

- Ведение базовой информационной модели сети согласно ГОСТов CIM;
- Ведение электронного оперативного журнала всех уровней ОТУ;
- Обеспечение оперативного взаимодействия ОВБ и диспетчера;
- Уведомление потребителей по планируемым и аварийным отключениям;
- Прогнозирование технологического отключения на основании обращений потребителей.

## ПТК АСТУ на базе СК-11

- Мониторинг оперативного состояния сети, сбор, отображение параметров режима работы оборудования, сети;
- Дистанционное управление коммутационным оборудование;
- Формирование бланков переключений;
- Оценка состояния электрической сети, выполнение расчетов и оптимизации режимов;
- Моделирование и планирование режимов работы электрической сети.

## АИС «КИС Баланс»

Система обеспечивает формирование и функционирование единого информационного пространства в сфере учета электроэнергии в электрических сетях 0,4-220 кВ. А также предоставляет широкий спектр инструментальных средств для автоматизации решения технологических задач, выполнения расчетно-аналитических функций.

# Интеграция СППР QuaSy Q3 и ПТК АСТУ на базе СК-11

## Передача данных из модели СППР Q3 в ПТК АСТУ

- Диспетчерское наименование;
- Организационная структура;
- Код технического места;
- Электрическая связность объектов и оборудования;
- Графические схемы;
- Пропускная способность оборудования;
- Нормальное состояние (для коммутационных аппаратов);
- Точки поставки, потребители.

## Модель в ПТК АСТУ для реализации функционала SCADA, DMS, OMS (расширенная модель)

Дополнение выполняется в части:

- Получения и описания телеметрической информации для мониторинга оперативного состояния сети, дистанционного управления;
- Расчетных параметров элементов схем замещения;
- Описания режимных ограничений;
- Паспортных параметров оборудования;
- Эквивалентов внешних сетей.

Передается в СППР Q3

- Изменения состояний оборудования, топологии сети
- Диспетчерские пометки
- Телеизмерения, телеинформация

# Интеграция СППР QuaSy Q3 и АИС «КИС Баланс»

## Передача данных из модели СППР Q3 в АИС «КИС Баланс»

- Диспетчерское наименование;
- Организационная структура;
- Код технического места;
- Электрическая связность объектов и оборудования.

## Передача данных из АИС «КИС Баланс» в СППР Q3

- Данные о точках поставки с привязкой к присоединениям;
- Данные о потребителях;
- Приборы учета;
- Договоры с потребителями.

# Проблемы интеграции ПТК АСТУ, СППР Q3 и АИС «КИС Баланс»

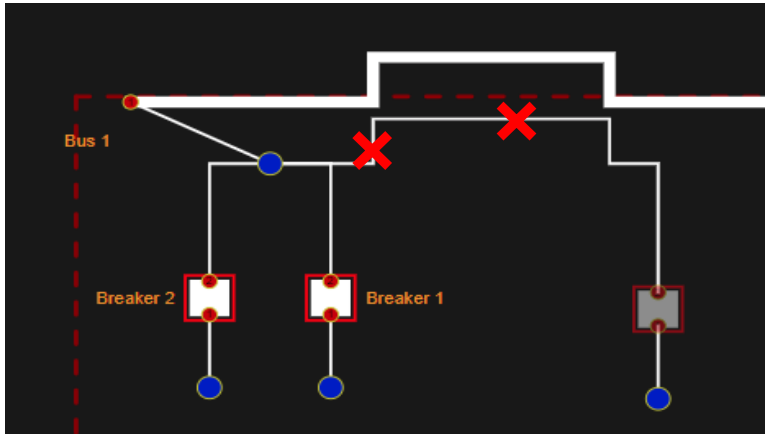
# Проблемы интеграции ПТК АСТУ и СППР Q3

**Проблемы интеграции**

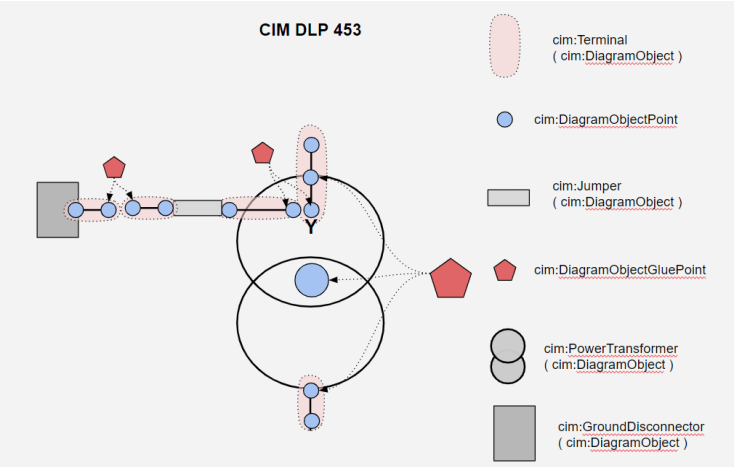
1. Несоответствие графических нотаций моделей в части DLP
2. Несоответствие подходов моделирования нейтралей трансформаторов

**Решения**

1. Согласована передача графической части мест соединения присоединений с секциями шин без дублирующих линий




2. Увеличен терминал вывода обмотки трансформатора и элемента «Jumper» до координаты элемента «схема соединения обмоток»



# Проблемы интеграции ПТК АСТУ и СППР Q3

**Проблемы интеграции**

3 Недостаточность в ГОСТ серии Р 58651 существующих классов и атрибутов для паспортизации оборудования.

4 Объектовая передача данных из Q3 в СК-11 не позволила использовать шаблоны создания сетевых схем в СК-11

**Промежуточные/ временные решения**

3 Реализованы подходы передачи данных, не предусмотренных серией ГОСТ Р 58651

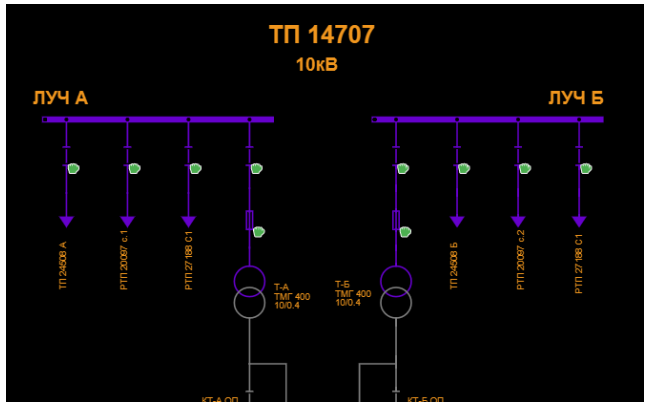
4 Ручная доработка сетевых схем в СК-11

# 3. Недостаточность в ГОСТ серии Р 58651 существующих классов и атрибутов для паспортизации оборудования

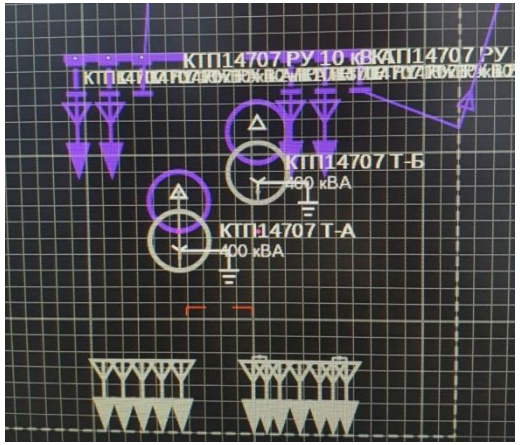
| Оборудование | Отсутствующие в ГОСТ серии Р 58651 параметры |
|---|---|
| ▪ Подстанции, ТП/РП | ▪ Режим использования устройств РПН трансформатора<br>▪ Номинальные коэффициенты трансформации ВН-СН, ВН-НН, СН-НН<br>▪ Вспомогательное оборудование – КС, ШОН, ВЧЗ |
| ▪ Линии электропередачи | ▪ Количество цепей<br>▪ Количество параллельных кабелей<br>▪ Способ прокладки КЛ<br>▪ Количество параллельных воздушных составных частей |

**Решение: реализованы подходы передачи данных, не предусмотренных серией ГОСТ Р 58651**

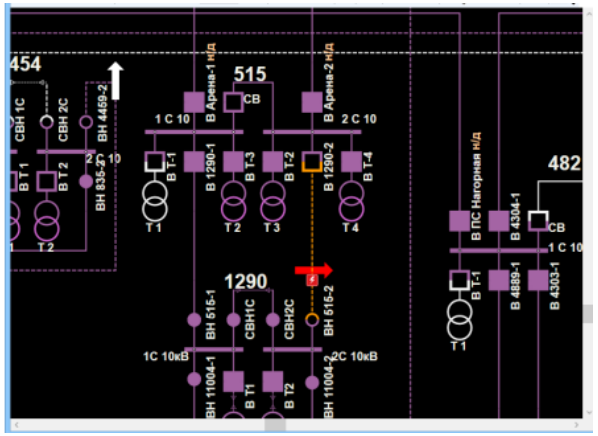
# 4. Объектовая передача данных из Q3 в СК-11 не позволила использовать шаблоны создания сетевых схем в СК-11




Изображение объекта в СППР Q3




Автоматическая загрузка объекта на сетевую схему ПТК АСТУ на платформе СК-11




Ручная доработка сетевых схем в СК-11

**Решение: ручная доработка сетевых схем в СК-11**

# Проблемы интеграции СППР Q3 и АИС «КИС Баланс»

**Проблемы интеграции**

1. Несопоставимость моделей при первичной передаче данных
2. Несоответствие структуры моделирования объектов в СППР Q3 и АИС «КИС Баланс»
3. Сбои передачи данных по потребителям и точкам поставки из АИС «КИС Баланс» в Q3

**Решения**

1. Проработан механизм связывания объектов и оборудования по кодам ТМ
2. Определен оптимальный состав оборудования, необходимый к сопоставлению и механизм связывания
3. Отслеживание пакетов данных и решение на стороне АИС «КИС Баланс»

# Выводы

**Интеграция программных комплексов с передачей CIM-моделей реализуется в случае:**

- Расширения существующих ГОСТ Р 58651 для описание профилей графической части CIM-модели и интеграционного обмена данными
- Описания недостающих атрибутов по оборудованию для реализации функционала ПТК АСТУ под требования заказчика
- Приведения данных информационной модели к единому профилю обмена данными согласно стандартизированным профилям и требованиям
- Введения единого кода технического места (ТМ) для интеграции с программными комплексами, не поддерживающими формат CIM

КОНФЕРЕНЦИЯ
CIM
COMMON
INFORMATION
MODEL
В РОССИИ И МИРЕ ▪ 2025

СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
RUSSIAN POWER SYSTEM OPERATOR

# Спасибо за внимание!

**Гусев Сергей Владимирович**
Gusev.SV@ROSSETIMR.RU, +7(495)662-40-70(16-69)