КОНФЕРЕНЦИЯ CIM COMMON INFORMATION MODEL В РОССИИ И МИРЕ • 2026

РОССЕТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

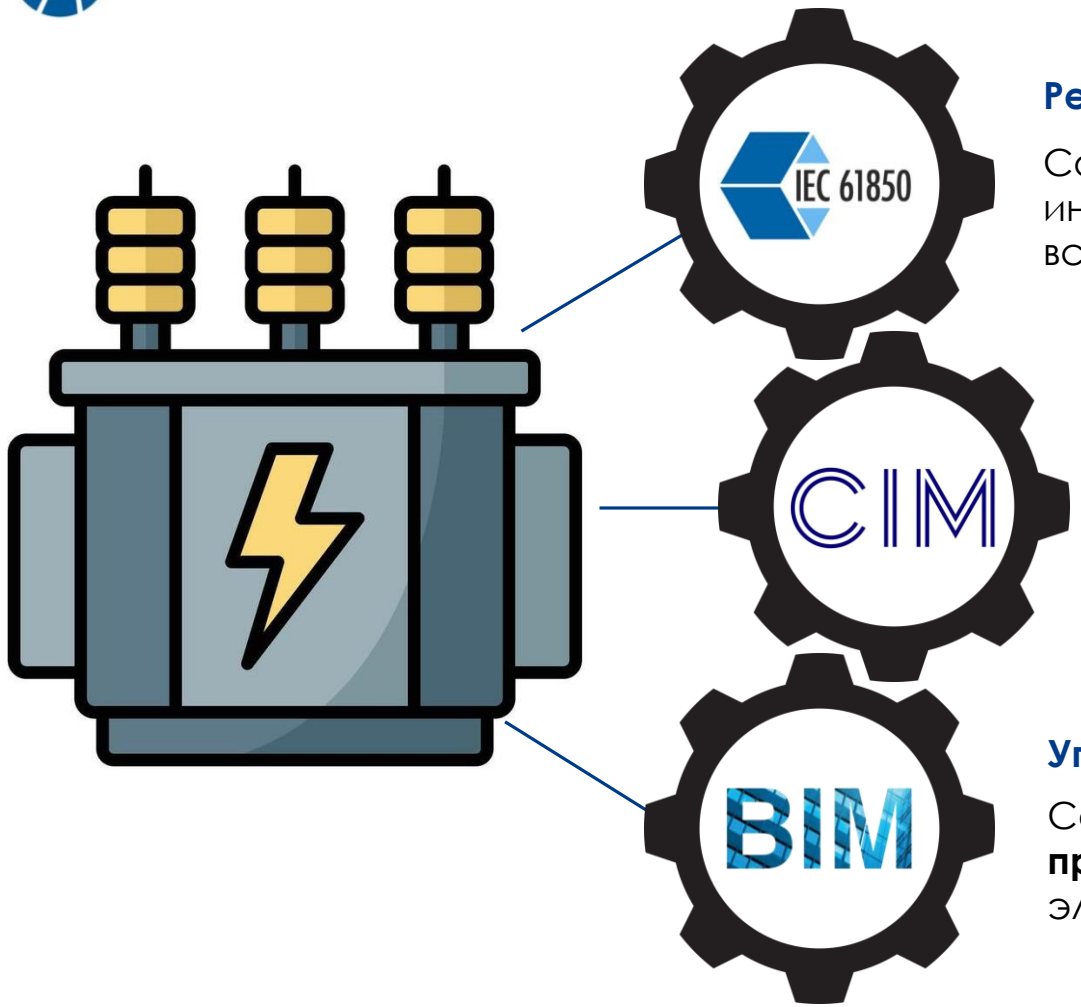
Шаблоны моделирования и правила проверки параметров технологического оборудования в составе модели сети

Афанасьев Денис Олегович

Ведущий эксперт Отдела разработки и внедрения информационных моделей, АО «Россети Научно-технический центр»

Информационные модели

РОССЕТИ **СТРАТЕГИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА ПЕРИОД 2024-2027 ГГ. И ПРОГНОЗНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДО 2030 ГОДА**



Реализация высокоавтоматизированных подстанций

Создание условий для внедрения **подстанций**, оснащенных информационно-технологическими системами, в которых организация всех потоков информации осуществляется в цифровой форме.

Оперативно-технологическое и ситуационное управление

Создание условий для **обмена данными** по производственным активам между корпоративными системами в периметре группы компаний и иными участниками рынка.

Управление инвестиционной деятельностью

Создание условий для повышения эффективности процессов **проектирования, нового строительства и реконструкции** объектов электросетевого комплекса.

Ключевые аспекты обеспечения качества данных



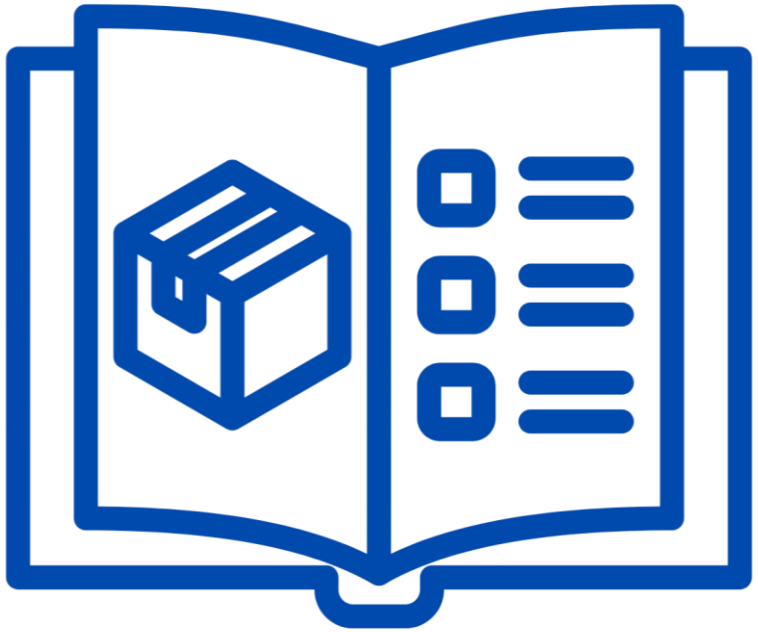
Проверка информационной модели

	CIM	IEC 61850 / BIM	BIM
1 уровень	**Структурная проверка.** Проверка на верно используемые классы и их атрибуты		
	RDFS RDF Schema	**XSD** XML Schema	**EXPRESS**
2 уровень	**Семантическая целостность.** Проверка наличия обязательных элементов и кардинальности		
	OWL Web Ontology Language	**Schematron**	**MVD** Model View Definition
3 уровень	**Бизнес-правила и значения.** Проверка на согласованность модели и допустимость значений параметров		
	SHACL Shapes Constraint Language	**Schematron**	**IDS** Information Delivery Specification

Вывод: проверки - отдельный пласт цифровых технологий, которые могут создать условия высокого уровня качества данных

Идея НИОКР: каталог оборудования

Система – каталог технологического оборудования



Перечень моделируемого оборудования

ведение каталога моделируемого технологического оборудования в составе линий электропередачи и объектов электросетевого хозяйства;

Разбиение моделируемого оборудования на типы

разбиение моделируемого технологического оборудования в составе линий электропередачи и объектов электросетевого хозяйства на типы;

Перечень параметров

формирование перечня параметров для каждого типа моделируемого технологического оборудования;

Группировка параметров

группировка параметров для каждого типа моделируемого технологического оборудования по принадлежности к той или иной технологии информационного моделирования;

Описание допустимых значений параметров

формирование строгих ограничений для каждого параметра технологического оборудования в зависимости от его типа

Идея НИОКР: сопоставление каталога с ИМ

Breaker

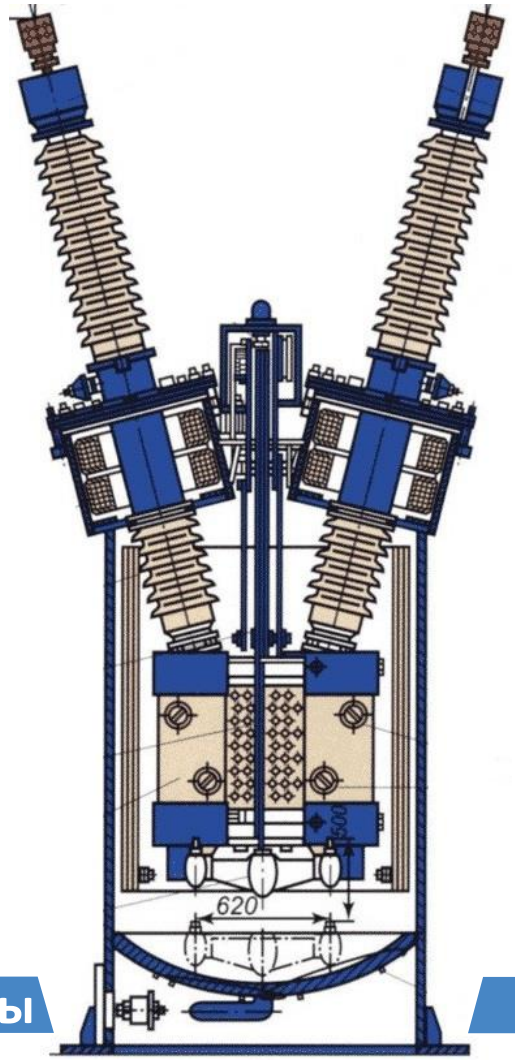
RDFS — CIM

ConductingEquipment

XSD — IEC 61850

IfcSwitchingDevice

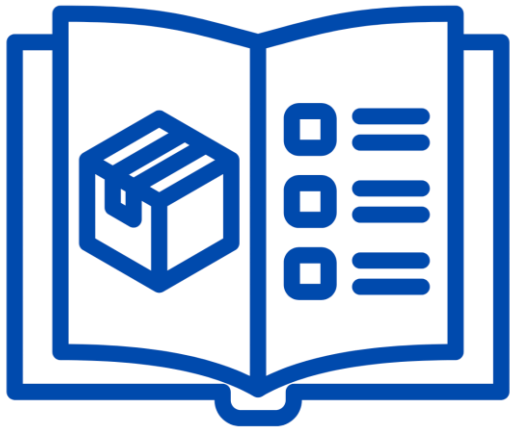
XSD — BIM



Атрибуты

Параметры

Силовой выключатель



Полная каноничная информационная модель технологического оборудования в Системе

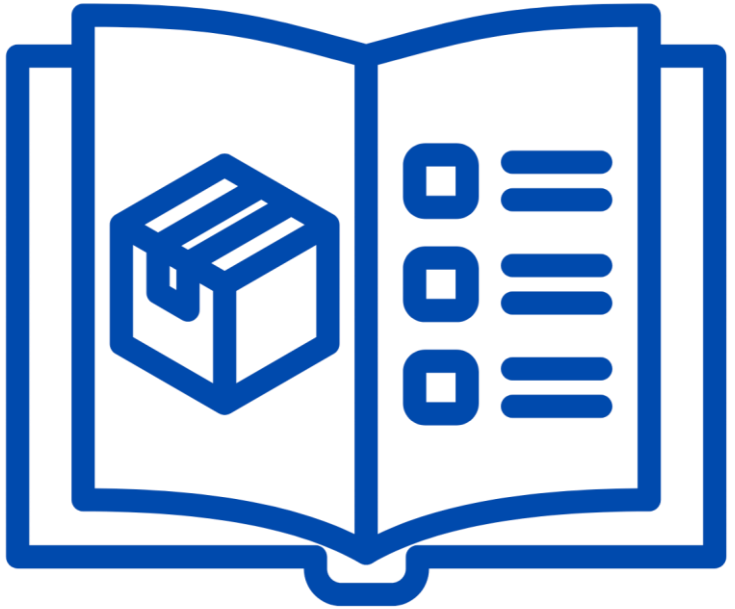
Идея НИОКР: Автоматизированная генерация шаблонов и правил проверки

Формирование узкоспециализированных шаблонов моделирования технологического оборудования

CIM OWL

CIM RDFS

IEC 61850 BIM XSD





Система предоставляет пользователю интерфейс для ведения каталога, где глубокая детализация данных может обеспечить преобразование этих данных в цифровой формат шаблонов и правил проверки

Формирование узкоспециализированных правил проверки технологического оборудования

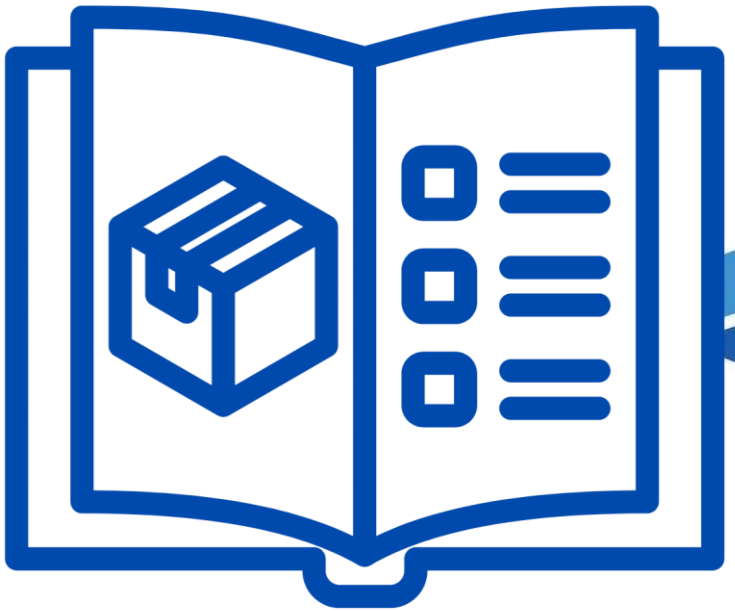
CIM SHACL

IEC 61850 Schematron

BIM Schematron

Итог

Система – каталог технологического оборудования



Системы проектирования цифровых коммуникации ВАПС

Валидация конфигурационных SCL файлов в части описания модели технологического оборудования.

Системы моделирования сети

Валидация конфигурационных RDF файлов в части описания технологического оборудования.

BIM-платформы проектирования

Валидация конфигурационных IFC файлов в части описания модели технологического оборудования.

Ключевые результаты:

- ✓ Современный способ ведения НСИ технологического оборудования с привязкой к идеям информационного моделирования;
- ✓ Бесшовная передача шаблонов и правил проверки во все системы информационного моделирования ИТ ландшафта;
- ✓ Создание условий для организации более высокого уровня качества данных;
- ✓ Обеспечение согласованности методик моделирования между тремя технологиями информационного моделирования.

КОНФЕРЕНЦИЯ
CIM
COMMON INFORMATION MODEL
В РОССИИ И МИРЕ • 2026

СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
RUSSIAN POWER SYSTEM OPERATOR

Спасибо за внимание!

Афанасьев Денис Олегович
Afanasev_DO@ntc-power.ru