



РОСЭНЕРГОАТОМ
РОСАТОМ

Организация информационного обмена в формате CIM между АО «Концерн Росэнергоатом» и АО «СО ЕЭС»

08.02.2024

CIM в России и мире – 2024, г. Сочи

Ефремов Станислав Сергеевич

Заместитель директора

Департамента цифровизации и развития в
электроэнергетике

АО «Концерн Росэнергоатом»

CIM в России. ГОСТ Р 58651



РОСЭНЕРГОАТОМ
РОСАТОМ

Серия ГОСТ Р 58651 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы.

Информационная модель электроэнергетики», разрабатываемых с учетом стандартов Международной электротехнической комиссии МЭК 61970, МЭК 61968, МЭК 62325

Создает основу для применения общей модели данных (**CIM** – Common Information Model) в электроэнергетике

CIM – стандартизованная модель информационного взаимодействия, предоставляющая возможность эффективной интеграции разнородных автоматизированных систем вне зависимости от их назначения и производителя.

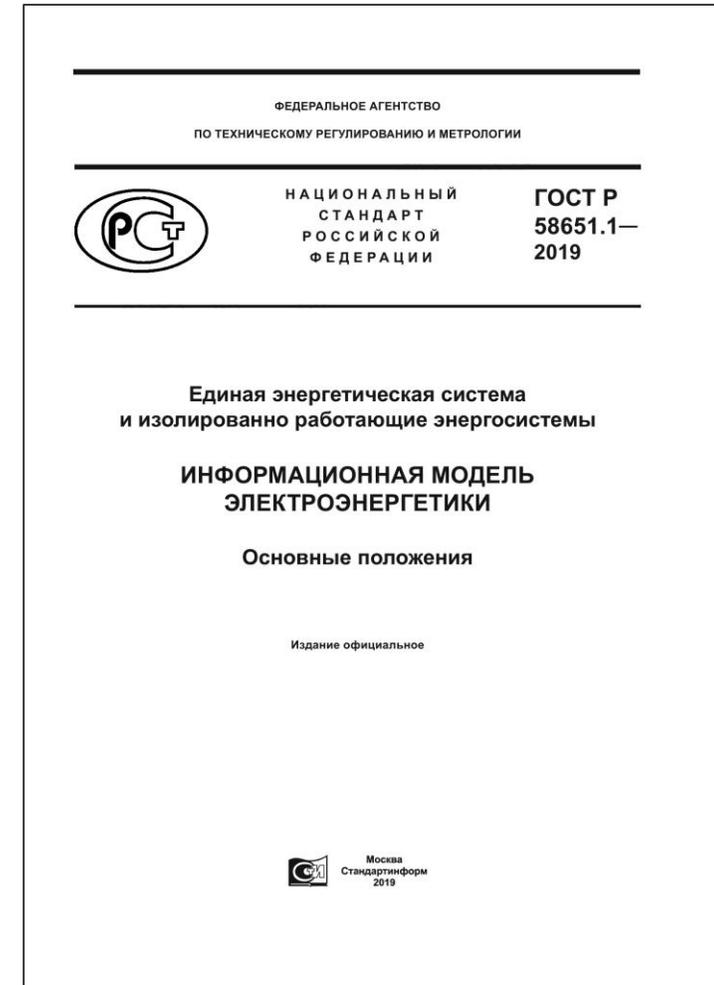
Главные преимущества перехода на CIM

Для субъектов

- Снижение затрат на внедрение новых информационных систем и сокращение сроков внедрения
- Повышение уровня автоматизации бизнес-процессов, снижение трудозатрат на инжиниринг данных
- Обеспечение интеграции информационных систем, разработанных независимо разными производителями и др.

Для энергосистемы

- Повышение качества данных снижение разнородности и разновременности их обновления.
- Повышение качества процессов, в том числе: управления активами, расчета показателей надежности электроснабжения потребителей, ОДУ и ОТУ



НПА, регламентирующие обмен данными информационных моделей в формате ГОСТ Р 58651



РОСЭНЕРГОАТОМ
РОСАТОМ

Приказ
Минэнерго РФ
от 13.02.2019
№ 102



Приказ
Минэнерго РФ
от 20.12.2022
№ 1340

Положительные стороны внедрения ИМ в КРЭА:

1. Создание единой ИМ для нескольких ИС КРЭА
2. Сокращение трудозатрат на сопровождение НСИ

В рамках исполнения Приказа в срок до 01.01.2024:

- Наполнить «с нуля» информационные модели 11 АЭС
- обучить работе в ПО по ведению модели сотрудников ЦА и АЭС
- выстроить в Концерне внутренние процессы при верификации и актуализации модели
- обеспечить информационный обмен с АО «СО ЕЭС» в формате CIMXML в соответствии с Приказом

СІМ-модель АО «Концерн Росэнергоатом»



РОСЭНЕРГОАТОМ
РОСАТОМ

11

АЭС суммарной установленной мощностью ~30 ГВт

~8000

единиц оборудования

13

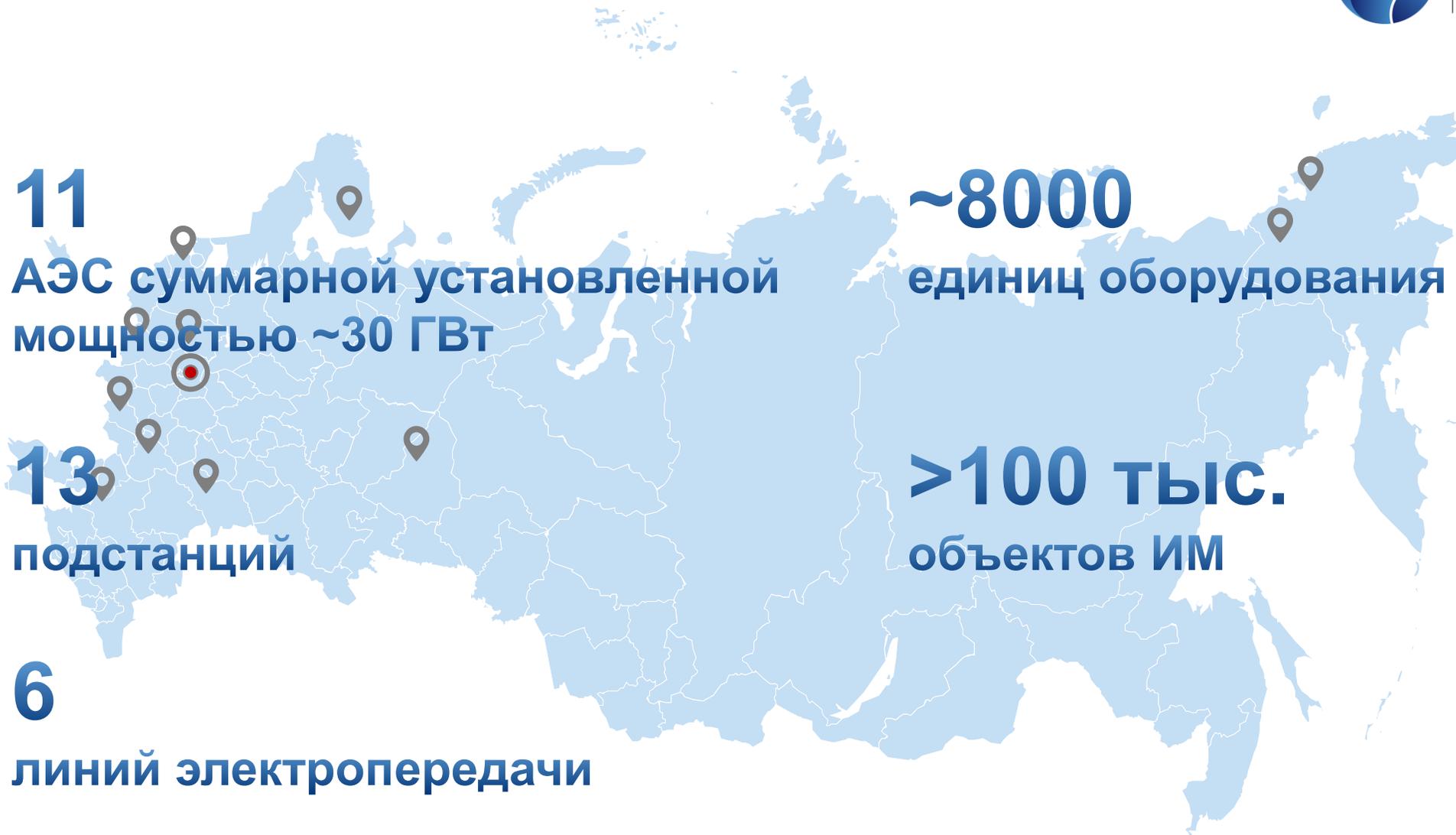
подстанций

>100 тыс.

объектов ИМ

6

линий электропередачи



Подготовка к созданию CIM-модели



Вызовы

- Значительный объем информации по крупнейшим объектам генерации
- Отсутствие у персонала АЭС знаний о технологии CIM и навыков создания ИМ
- Отсутствие на рынке отечественного ПО, позволяющего моделировать процессы для дальнейшего использования в CIM
- Ограниченное время для реализации

Решения

- Предварительный сбор исходных данных и приведение их к единому формату
- Проведение обучающих семинаров сотрудниками ЦА Концерна
- Необходимость взаимодействия с разработчиками ПО
- Создание в ЦА и на АЭС рабочих групп с распределением полномочий по заполнению и верификации ИМ

Сбор в едином центре компетенций всей информации, передаваемой по Приказу №1340 (102)

2019

Сопоставление параметров из Приказа №1340 классам, атрибутам и связям в нотации CIM

2022

Обучение сотрудников АЭС работе с ПО и ведению CIM-модели, создание модели

2023

Реализация. Совместный приказ КРЭА и СО



РОСЭНЕРГОАТОМ
РОСАТОМ

Совместный приказ КРЭА и СО от 07.12.2022 №389/9/01/2037-П «О взаимодействии при информационном обмене данными информационных моделей»

План мероприятий

Состав рабочей группы

Команда проекта



ИА АО «СО ЕЭС»

Служба информационной модели

Методологическая поддержка



ЦА АО «Концерн Росэнергоатом»

Отдел цифровой энергетики

Координация АЭС, верификация моделей



Филиалы АО «СО ЕЭС» РДУ

Служба электрических режимов

Проверка модели



Филиалы АО «Концерн Росэнергоатом» АЭС

Электроцех, производственно-технический отдел

Подготовка исходных данных, заполнение модели



30.12.2022

Определен перечень процессов, в которых целесообразен переход на СИМ-обмен

- обмен информацией о текущих и плановых заявках на вывод в ремонт оборудования
- передача данных по контрольным и внеочередным замерам
- обмен информацией об устройствах РЗА
- предоставление списков работников, допущенных к производству переключений и ведению оперативных переговоров
- доведение диспетчерскими центрами АО «СО ЕЭС» до субъектов электроэнергетики утвержденных графиков напряжения в контрольных пунктах и др.



28.02.2023

Утвержден Регламент взаимодействия между АЭС и РДУ при СИМ-обмене

- порядок регистрации на СИМ-Портале
- порядок обмена информацией между АЭС и РДУ
- порядок присвоения идентификаторов
- Профиль информационного обмена – перечень классов, атрибутов и связей, используемых при описании параметров и характеристик оборудования, требуемых для передачи информации по приказу 1340



28.04.2023

Создана необходимая инфраструктура в КРЭА

- внедрение программного комплекса СК-11 производства АО «Монитор Электрик» в АО «Концерн Росэнергоатом»

Реализация. Ключевые вехи. Слайд 2 из 3



РОСЭНЕРГОАТОМ
РОСАТОМ



30.06.2023

Реализованы пилотные проекты

- на базе Калининской и Ленинградской АЭС, Тверского и Ленинградского РДУ
- приобретение навыков создания СИМ-модели
- отработка взаимодействия АЭС и РДУ посредством СИМ-Портала



29.09.2023

На СИМ-Портал АО «СО ЕЭС» загружены модели всех 11 АЭС

- создание на АЭС рабочих групп по созданию моделей
- для оптимизации трудозатрат ЦА АЭС были разбиты на 3 очереди
- проверка моделей АЭС сотрудниками ЦА Концерна



13.10.2023

Первичная проверка Системным оператором переданных моделей

Реализация. Ключевые вехи. Слайд 2 из 3



29.12.2023

Устранение замечаний и итоговая верификация моделей Системным оператором



29.12.2023

Переход на регулярный информационный обмен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58651

- уменьшение времени актуализации, верификации и передачи информации по Приказу №1340
- анализ возможности применения CIM в бизнес-процессах Концерна
- подготовка к расширению информационной модели специфичными для АЭС классами и атрибутами для применения в других процессах Концерна

Создание единой базы генерирующего и электросетевого оборудования АЭС

сентябрь 2023

Интеграция с АСУРЭО

декабрь 2023

Разработка механизмов интеграции с другими ИС Концерна (ТОиР)

начало 2024

Перспективы использования CIM во внутренних бизнес-процессах КРЭА



- Создание единой базы НСИ оборудования АЭС «в одном окне»
- Интеграция с ТОиР, АСУРЭО и MODES
- Расширение канонической модели классами, атрибутами и связями, моделирующими специфичное оборудование АЭС

Перевод бизнес-процессов Концерна на CIM-формат позволит:

- Снизить трудозатраты на ведение информационных моделей в различных информационных системах
- Снизить затраты на интеграцию ПО различных производителей
- Оптимизировать процесс планирования и проведения ремонтных кампаний за счет анализа информации, получаемой от информационных систем ОРЭМ
- Оптимизировать процессы планирования работ по модернизации, реконструкции, взаимодействия с подрядчиками за счет использования перспективных моделей АЭС

