

«СІМ в Росії и мирє»

г. Сочі, 2022



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
RUSSIAN POWER SYSTEM OPERATOR

СІМ. Трудности перевода

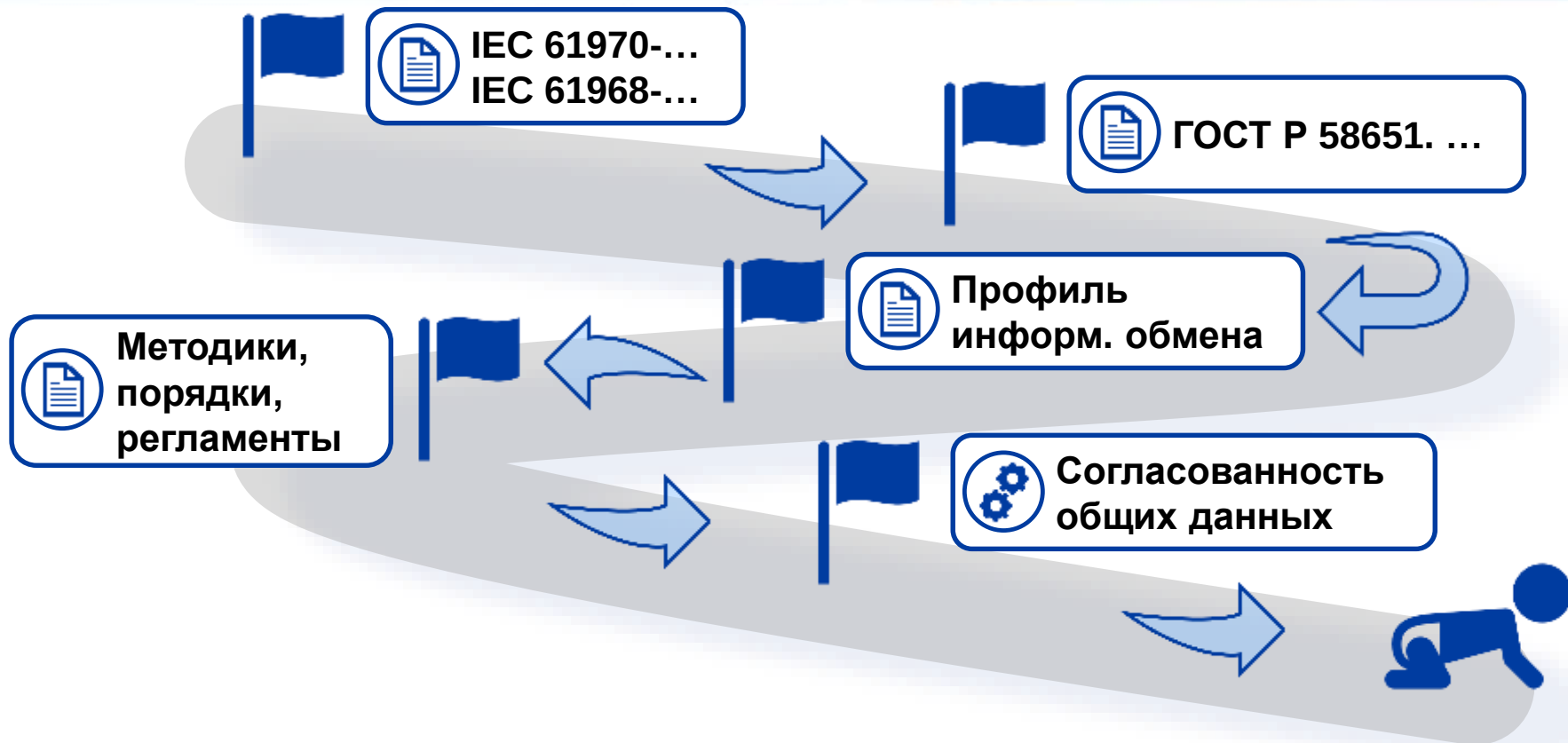
Беляев Николай Александрович

Заместитель начальника службы - начальник отдела



Трудности «перевода»

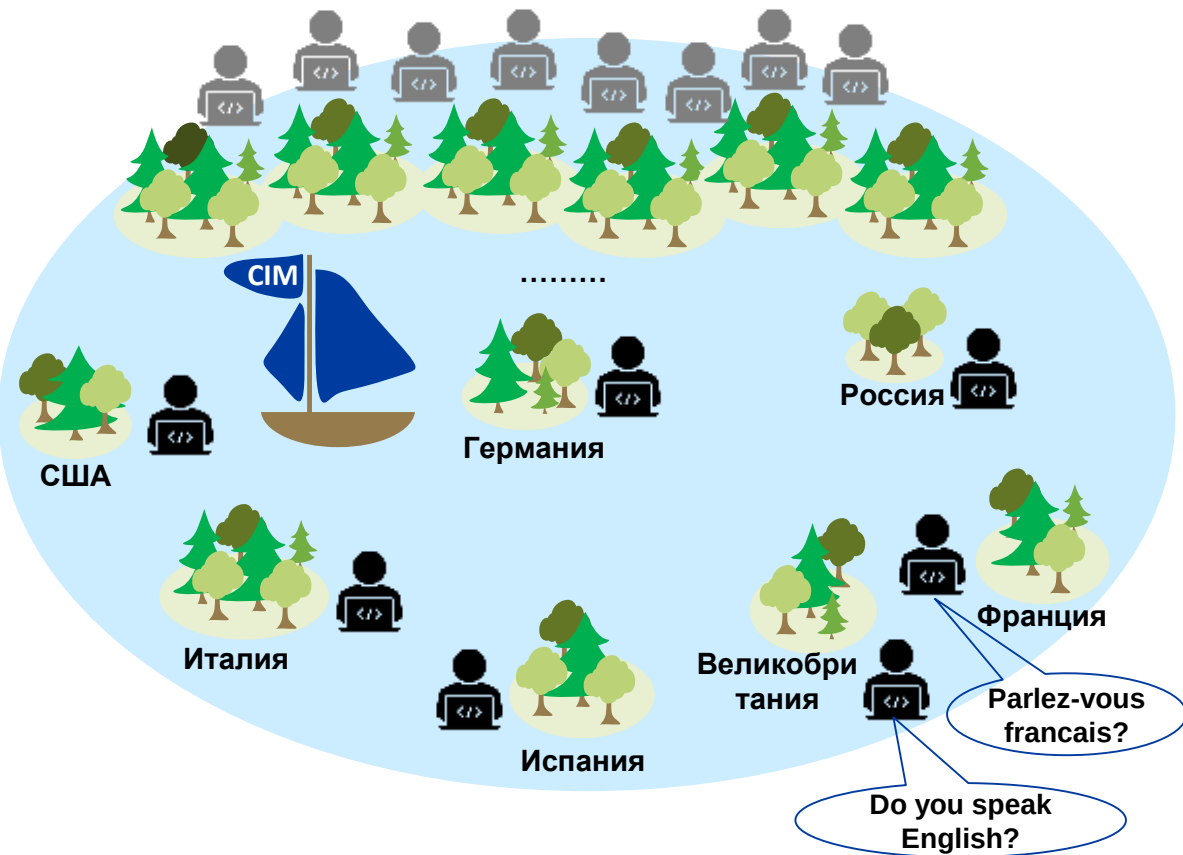
2





Common information model

3



CIM (общая информационная модель) – это абстрактная модель, описывающая основные элементы электроэнергетической системы, их свойства и связи между ними в виде общепризнанных и одинаково понимаемых определений и понятий



CIM утверждена МЭК в виде стандартов

IEC 61970-301

IEC 61968-11

IEC 62325-301

CIM определяет структуру данных

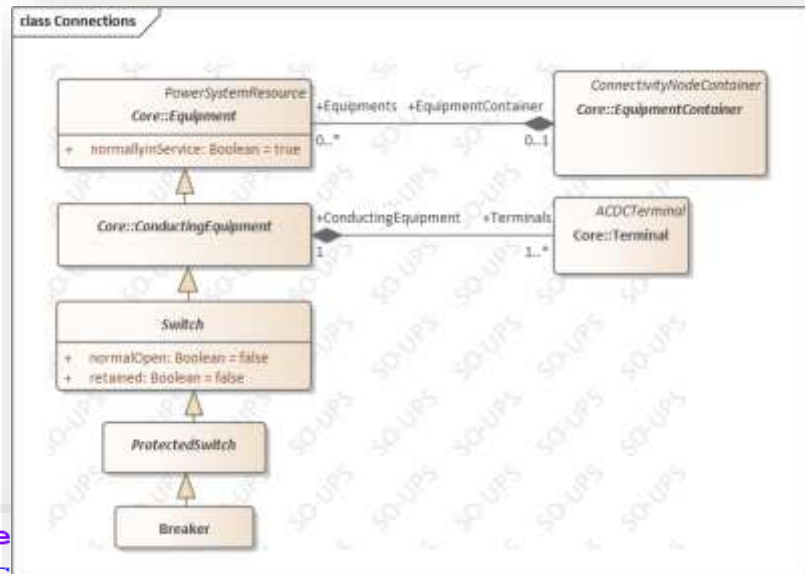


«В формате CIM» ... XML?

4

- CIM – абстрактная модель (структура данных), которая может быть представлена в различных форматах

- CIM RDF XML (IEC 61970-552) – один из способов сериализации CIM



```
<cim:Breaker rdf:about="#_52ff4def-e762-4d33-bbe7-5f2e9ce" >
  <cim:IdentifiedObject.name>B-19,20</cim:IdentifiedObject.name>
  <cim:Equipment.normallyInService>true</cim:Equipment.normallyInService>
  <cim:Switch.normalOpen>false</cim:Switch.normalOpen>
  <cim:Switch.retained>false</cim:Switch.retained>
  <cim:Equipment.EquipmentContainer rdf:resource="#_2cd63817-364f-408d-bed1-bc1c6f095494" />
  <cim:ConductingEquipment.Terminals rdf:resource="#_68b0ddd6-6d18-4982-b0e5-61e63dafb808" />
  <cim:ConductingEquipment.Terminals rdf:resource="#_5e379d17-8182-4a98-89cb-ba85e5820fd3" />
  <cim:ConductingEquipment.BaseVoltage rdf:resource="#_10000637-0000-0000-c000-0000006d746c" />
</cim:Breaker>
```



С чего начать?

5



Установить конкретную задачу информационного обмена



Определить источник данных и потребителя данных



Определить режим и периодичность обмена



Разработать профиль информационного обмена:

- ГОСТ
- МЭК
- + Локальные расширения



Разработать правила и методику моделирования



Определить потребности в доработке структуры данных на стороне источника и потребителя*



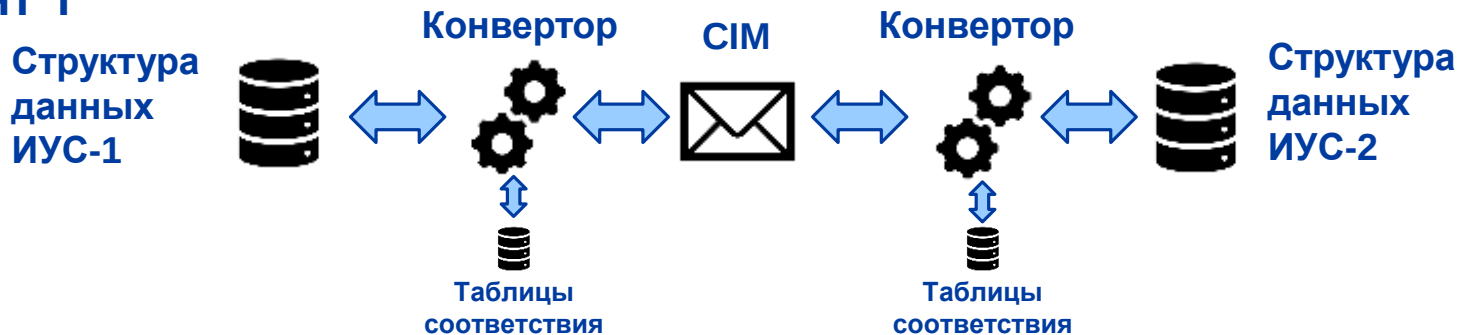
...



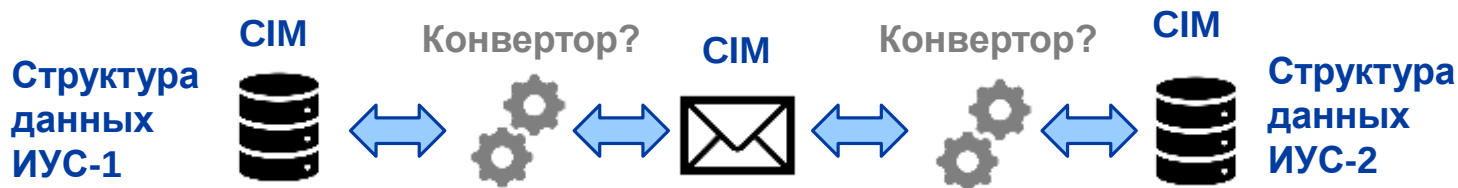
CIM «снаружи» или «внутри»

6

Вариант 1



Вариант 2

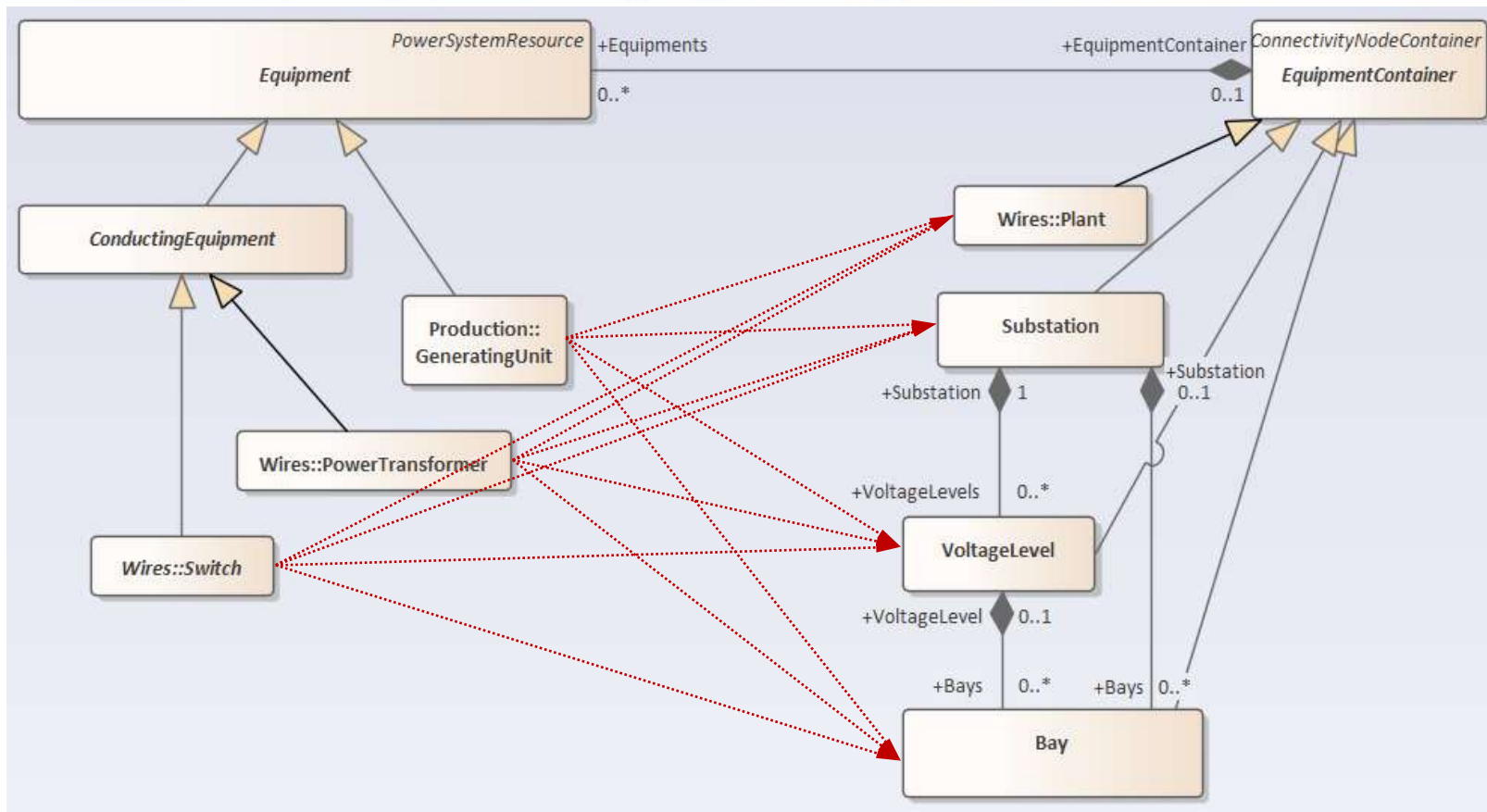


Вариант ...



Правила моделирования

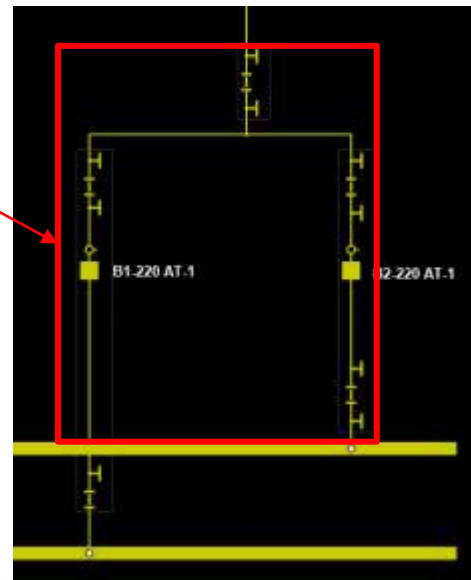
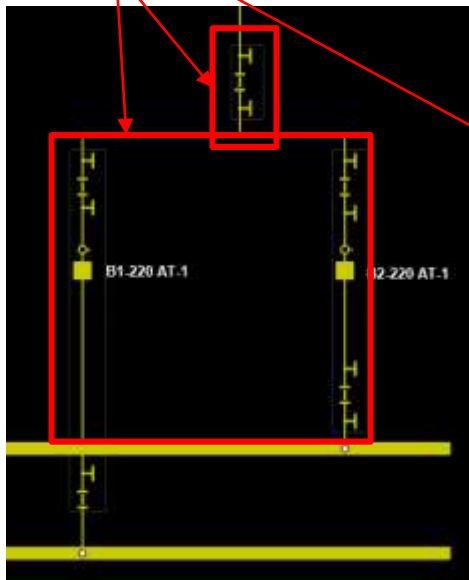
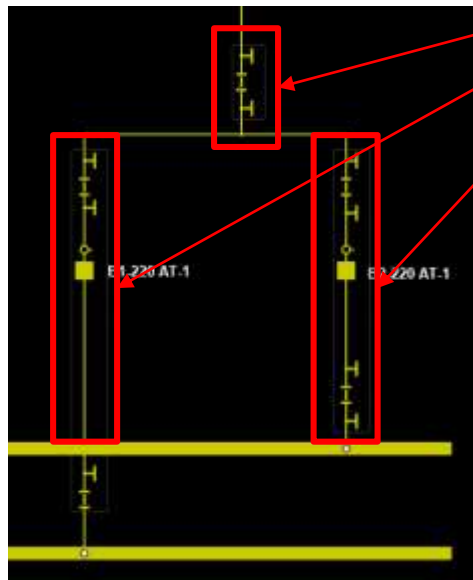
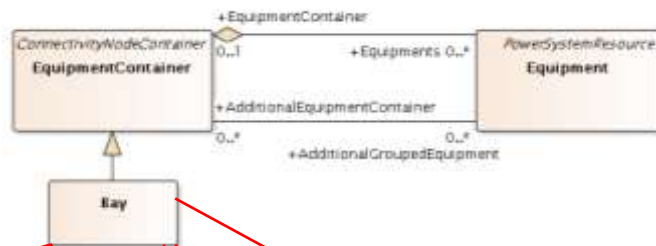
7





Правила моделирования

8



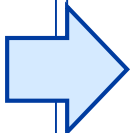


Опыт информационного обмена

9

Внутри компании

- ☐ ГОСТ 58651 (IEC 61970, 61968)
- ☐ Локальные нормативные акты
- ☐ Правила моделирования



Между компаниями

- ☐ ГОСТ 58651 (IEC 61970, 61968)
- ☐ Совместные методики, регламенты, протоколы
- ☐ Правила моделирования



В отрасли

- ☐ ГОСТ 58651 (IEC 61970, 61968)
- ☐ Отраслевые методики, порядки
- ☐ Правила моделирования

Требуется
стандартизация
(будет в отдельном
докладе)

Совместно с ПАО «Россети»:

- Разработана методика цифрового моделирования электрической сети, включающая общие правила формирования модели
- Разработана уточненная методика моделирования ЛЭП (протокол)
- Разработана уточненная методика моделирования эксплуатационных ограничений (протокол)
- Разработана уточненная методика наименования ячеек (протокол)



- ☐ Анализ бизнес-процессов, определение состава требуемых данных
- ☐ Анализ достаточности параметров в серии ГОСТ Р 58651
- ☐ Анализ достаточности параметров в серии ИЕС 61970, 61968, 62325
- ☐ Проектирование расширений профиля информационной модели
- ☐ Расширение профиля информационной модели
- ☐ Тестирование расширений профиля информационной модели
- ☐ Обсуждение расширений информационной модели с экспертным сообществом
- ☐ Корректировка профиля информационной модели
- ☐ Инжиниринг данных и отладка модели в условиях бизнес-процессов
- ☐ Анализ необходимости внесения расширений информационной модели в серию ГОСТ Р 58651
- ☐ Разработка проекта ГОСТ Р серии 58651
- ☐ Публичное обсуждение
- ☐ Доработка проекта ГОСТ Р серии 58651
- ☐ Утверждение ГОСТ Р серии 58651



Разработка общей модели – долгий процесс, требующий всесторонней апробации



Развитие общей модели – непрекращающийся процесс



Создание CGM в ENTSO-e

11

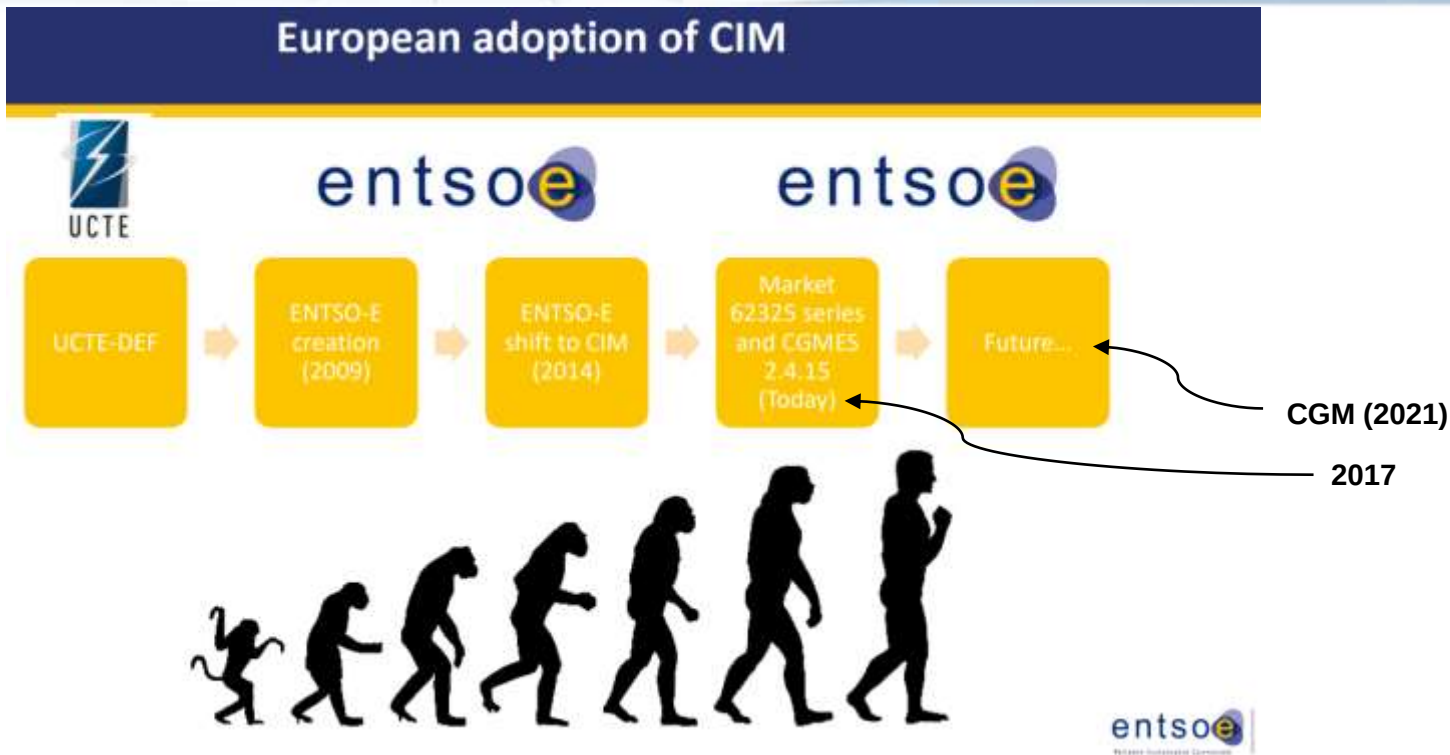


Иллюстрация из презентации ENTSO-e «ENTSO-E use of CIM & CGMES case», Dario Consolato Frazzetta, июнь 2017:

<https://cimug.ucaiug.org/Meetings/EU2017/Erlangen%20CIMug%20Presentations/CIM%20Users%20Group%20Day%202/Dario%20Frazzetta%20-%20ENTSO-E%20use%20of%20CIM%20and%20CGMES%20Case.pdf>



50,000



RELIABLE
AND
SUSTAINABLE
POWER

ЕЭС России

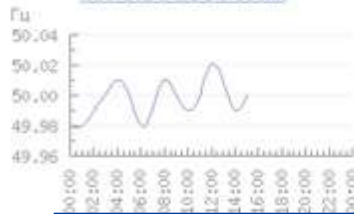


Оперативная информация о работе ЕЭС России



Индикаторы ЕЭС

Частота в ЕЭС России



Температура в ЕЭС России



Новости Системного оператора

Спасибо за внимание

Заместитель начальника службы - начальник службы

Беляев Николай Александрович
Заместитель начальника службы - начальник отдела

САЙТ
КОНКУРЕНТНОГО
ОТБОРА МОЩНОСТИ
ЭНЕРГОПРОЕКТОВ МОДЕРНИЗАЦИИ

САЙТ
КОНКУРЕНТНОГО
ОТБОРА МОЩНОСТИ

САИТ ОПТОВОГО РЫНКА
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
И ТЕПЛОТЫ