Конференция «CIM в России и мире»
10.02.2022 – 11.02.2022, г. Сочи

СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
RUSSIAN POWER SYSTEM OPERATOR

Применение CIM при формировании информационных и расчётных моделей энергосистем

Карпов Алексей Сергеевич
Заместитель начальника Службы электрических режимов

Технологические задачи, решаемые с использованием расчётных моделей

Расчетные модели предназначены:

- для анализа текущих, ретроспективных и планируемых схемно-режимных ситуаций, в том числе при подготовке к изменению состояния энергосистемы: выполнения переключений, изменения режима работы генерирующего оборудования и т.д.;
- для выполнения оценки состояния и расчёта установившегося режима и статической устойчивости с моделированием возможных схемно-режимных ситуаций и нормативных аварийных возмущений;
- для расчёта электромеханических переходных процессов и динамической устойчивости с моделированием возможных схемно-режимных ситуаций и нормативных аварийных возмущений;
- для выполнения расчетов электрических величин при всех видах КЗ, других видах повреждений и ненормальных режимах работы объектов энергосистемы.

Расчетная модель содержит схемы замещения оборудования, ЛЭП, топологические связи, эквиваленты энергосистем и их частей, системные ограничения, параметры режима.

Технологические задачи, решаемые с использованием расчётных моделей

Расчетные модели позволяют:

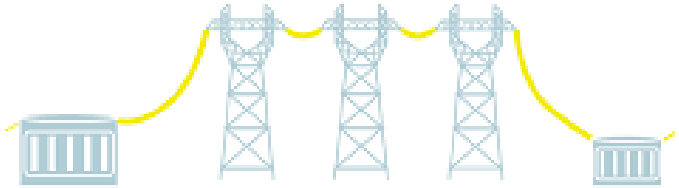
- Определять на основе расчетов установившихся режимов, статической и динамической устойчивости величины допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях электрической сети ЕЭС России;
- Назначать на основе расчетов установившихся режимов контрольные пункты по напряжению и определять допустимые уровни напряжения в них;
- Определять на основе расчетов установившихся режимов, статической и динамической устойчивости логики действия и настройки устройств ПА и РА, объемов управляющих воздействий;
- Осуществлять режимную и релейную проработку диспетчерских заявок:
  - на вывод в ремонт электросетевого оборудования, устройств ПА и РА, устройств (комплексов) РЗА
  - на вывод объектов электроэнергетики из эксплуатации
- Выбирать на основе расчетов ТКЗ параметры настройки устройств РЗ и СА;
- Определять минимальное количество находящихся в работе генераторов тепловых электростанций (для тепловых электростанций с энергоблоками установленной мощностью 150 МВт и выше) по режимным условиям, по условиям функционирования РЗ.

Технология сбора, передачи и обработки информации для формирования расчётных моделей

Собственник оборудования

MC Office

Приказ МЭ №102 от 13.02.2019



Филиал АО «СО ЕЭС» РДУ

Обработка и верификация данных в РДУ

Формирование и актуализация расчетных моделей с параметрами ДУ, ТКЗ (внешние ПК)

Внесение информации в ИМ ответственными в РДУ

CIM

Проверка фрагментов ИМ ответственными в РДУ

CIM

Информационная модель

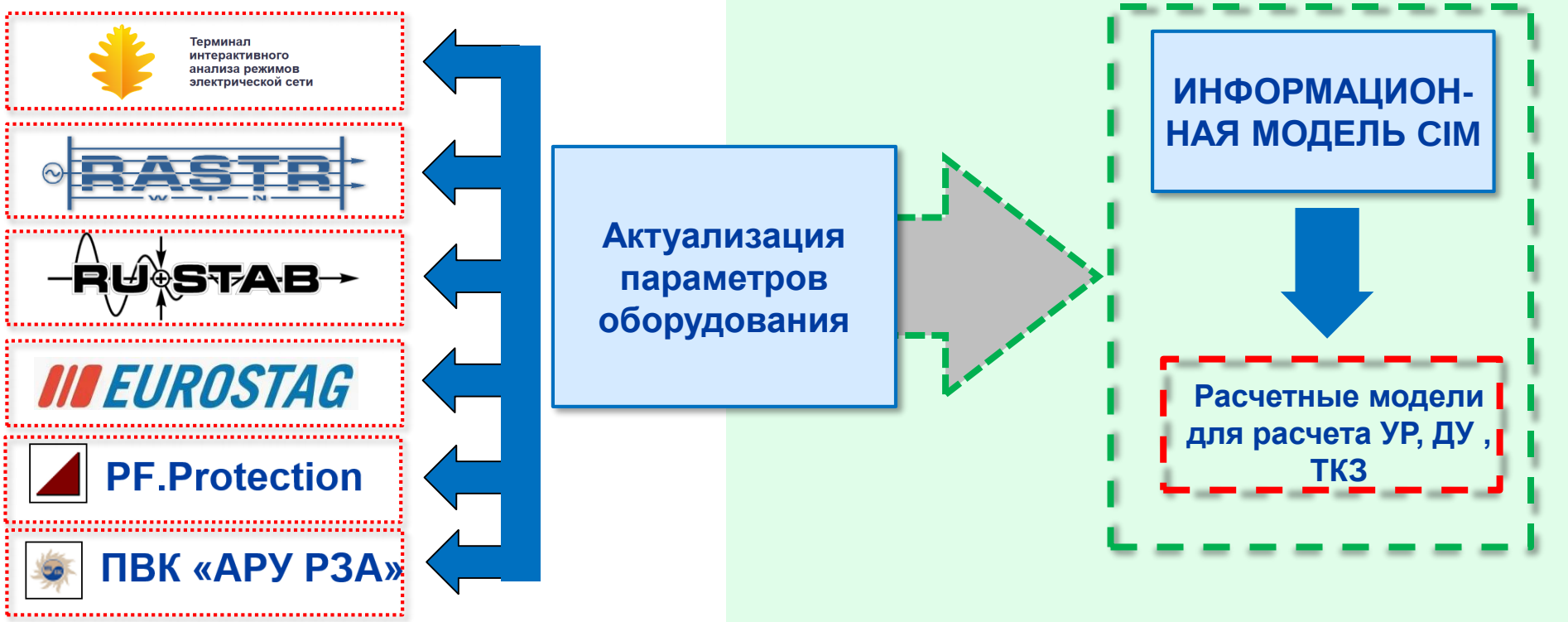
Формирование и актуализация расчетных моделей с параметрами УР

Проблемы сопровождения разрозненных расчётных моделей и переход к сопровождению мастер-модели ЕЭС России в АО "СО ЕЭС"

Расчетные модели в различных форматах:

СЕЙЧАС

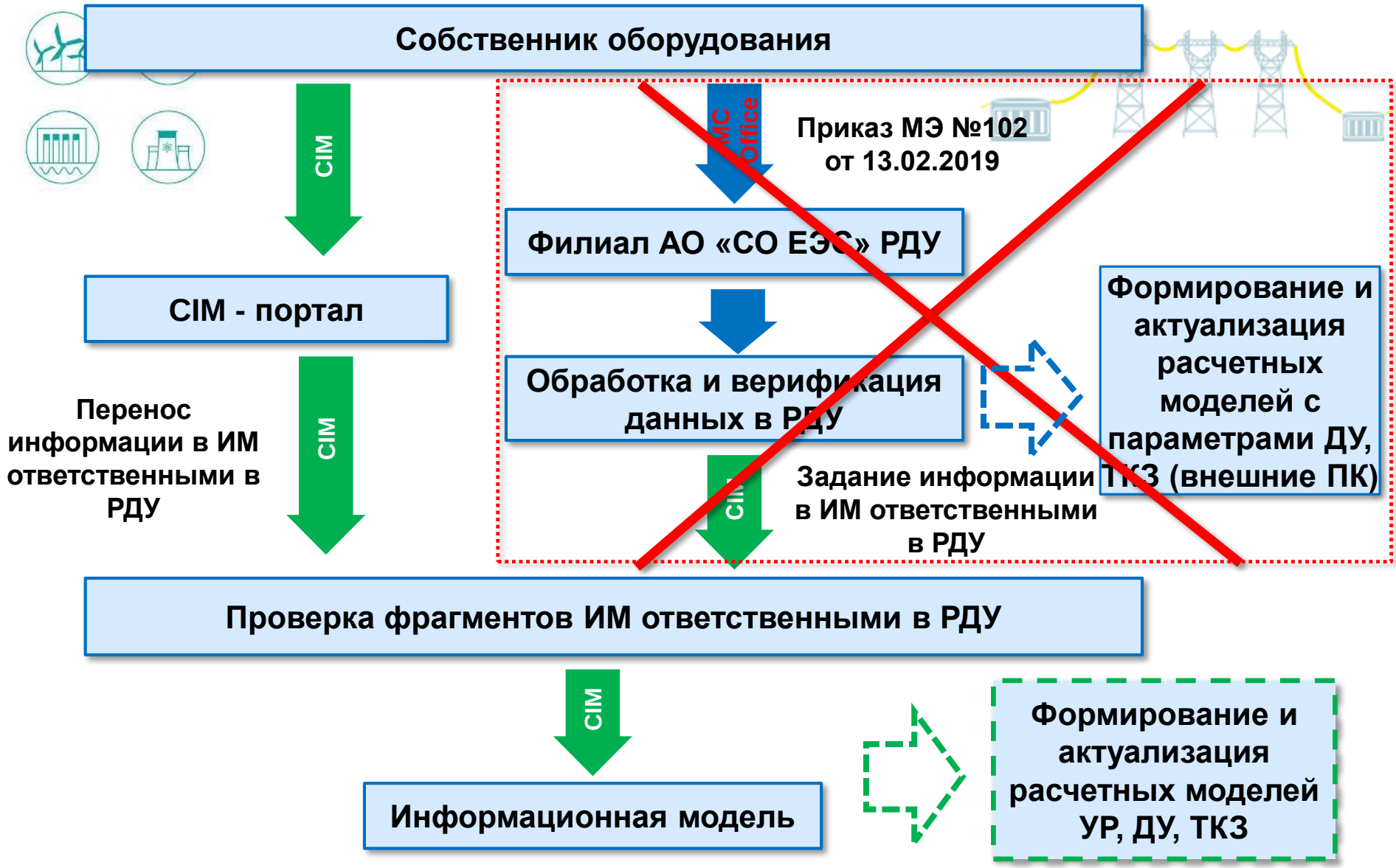
В ПЕРСПЕКТИВЕ



Проблемы сопровождения разрозненных РМ:

1. Поддержание в актуальном состоянии РМ в каждом из комплексов (различные форматы данных);
2. Разные разработчики ПО, сопровождение множества договоров на ТО;
3. Возможны различия в параметрах оборудования в зависимости от используемых источников данных

Перспективы обмена данными расчётных моделей



Особенности перехода от сопровождения разрозненных расчётных моделей к сопровождению мастер-модели ЕЭС России в АО "СО ЕЭС"

Расширение базисного профиля ИМ в части параметров ДУ и ТКЗ

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ CIM

Расчетные модели с параметрами УР (УР)

RASTR WIN

Терминал интерактивного анализа режимов электрической сети

Расчетные модели с параметрами для ДУ (ДУ)

RUSTAB

EUROSTAG

Расчетные модели с параметрами ТКЗ (ТКЗ)

PF.Protection

ПВК «АРУ РЗА»

Технология формирования расчётных моделей на основе информационной модели ЕЭС России

*** Режимная модификация**:

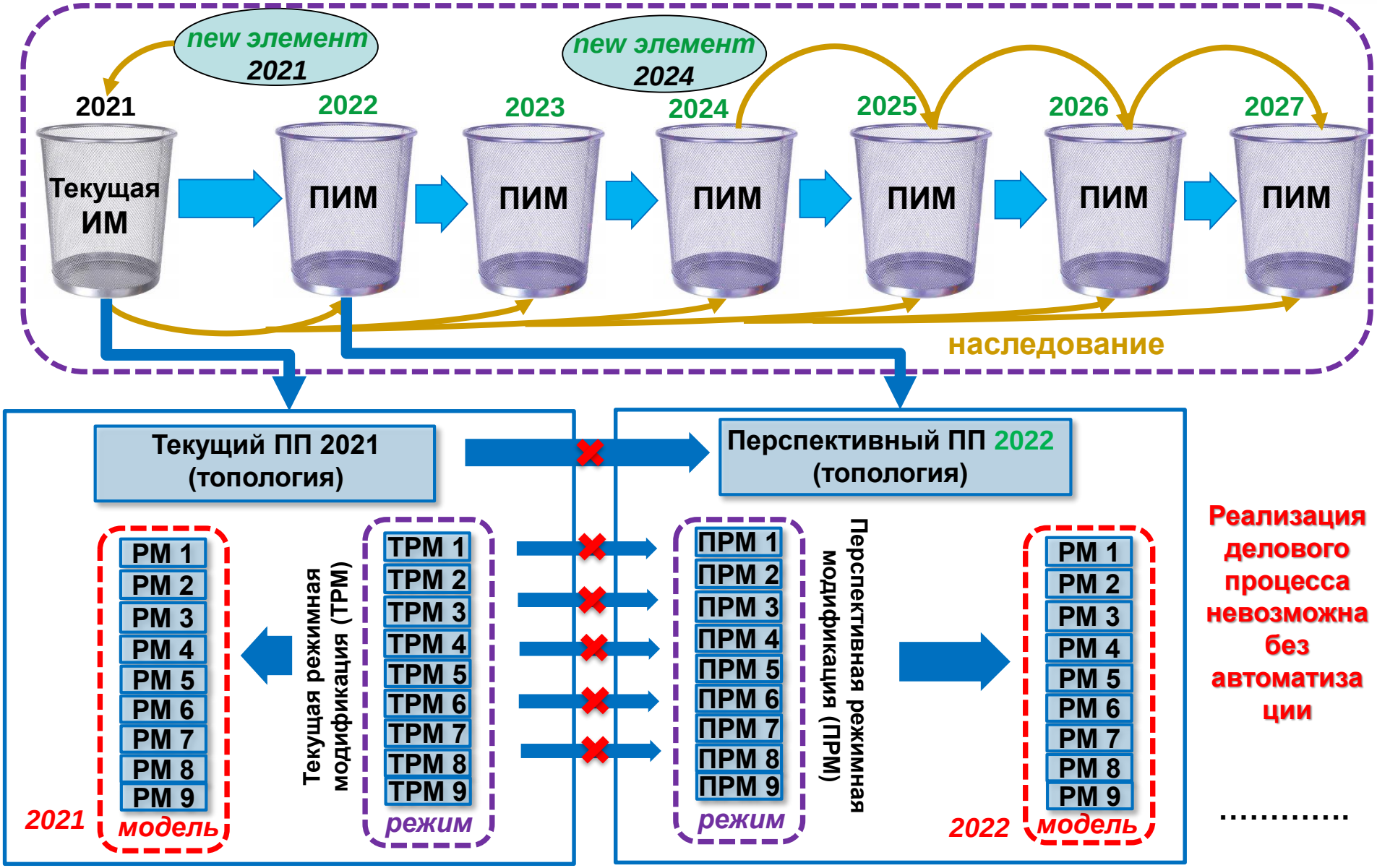
- Используется в ОРИМ для корректного формирования REI эквивалентов и задания режимных инъекций
- Используется в TNA Terminal для задания электрического режима

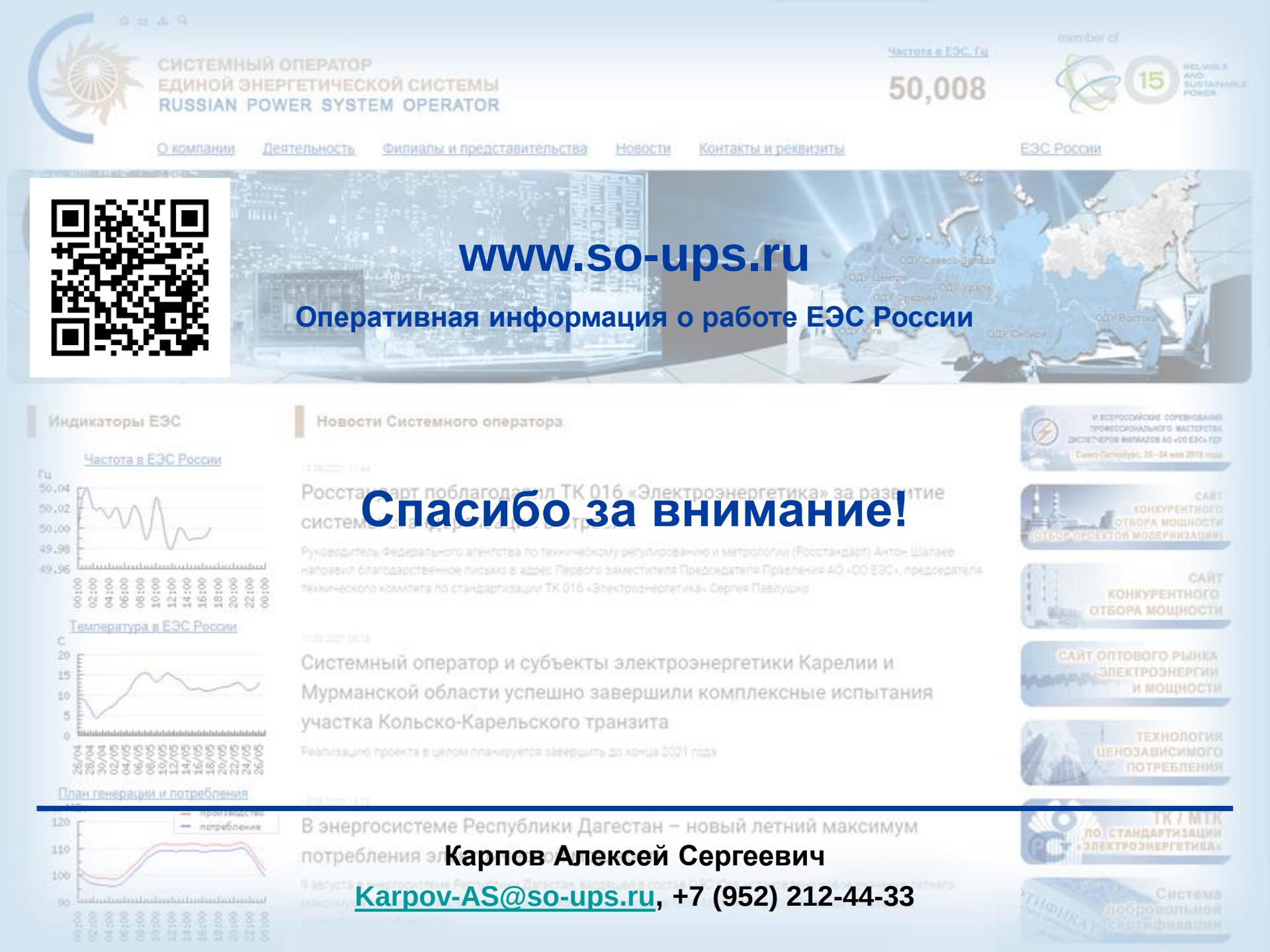
Особенности организации процесса сопровождения информационной модели ЕЭС России

Регламент взаимодействия структурных подразделений исполнительного аппарата и филиалов АО «СО ЕЭС» ОДУ, филиалов АО «СО ЕЭС» РДУ при актуализации данных информационной модели от 24.02.2021

Процедура Регламентной актуализации ИМ:

Планы организации процесса сопровождения и разработки перспективных РМ





www.so-ups.ru

Оперативная информация о работе ЕЭС России

Спасибо за внимание!

Карпов Алексей Сергеевич

Karpov-AS@so-ups.ru, +7 (952) 212-44-33