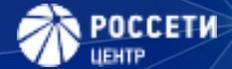


КОНФЕРЕНЦИЯ

CiM

В РОССИИ И МИРЕ • 2025

COMMON
INFORMATION
MODEL



ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВВОДА ГВО ИЗ ДЦ ЧЕРЕЗ АСТУ ЦУС

ЮРИКОВ ЯРОСЛАВ ИГОРЕВИЧ

Заместитель главного инженера ПАО «Россети Центр»

Производственные показатели компании:

ПАО «Россети Центр», ПАО «Россети Центр и Приволжье»

- **20** регионов Российской Федерации
- более **25** млн жителей
- **3 966** ПС 35 кВ и выше
- **3** ОДУ АО «СО ЕЭС»
- **723** тыс. км ЛЭП 0,4-220 кВ
- **11** РДУ АО «СО ЕЭС»



ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ:

- **Низкая скорость исполнения** - команды от диспетчера ДЦ АО «СО ЕЭС» передаются на исполнение оперативному персоналу голосом и исполняются вручную
- **Влияние человеческого фактора** - отключение потребителей в регионе это ЧП для руководителей сетевой компании, перед вводом ГВО все предупреждают тем самым теряют время
- **Отсутствие объективной отчётности** о реализации ГВО и его результатах, всё формируется в ручную по данным замеров и по экспертному мнению опытных специалистов

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ:

- **Отсутствие информационной системы** позволяющей автоматизировать бизнес-процесс ввода ГВО:
 - **Групповое дистанционное управление** в требуемое время и с учётом возможностей АСТУ
 - **Автоматический подбор присоединений** для отключения под заданную мощность ограничения
 - **Инициация ввода ГВО в ДЦ АО «СО ЕЭС»** для оперативного исполнения
 - **Автоматическое формирование отчёта**, наглядный интерфейс управления процессом

В современных условиях необходимо максимально автоматизировать бизнес-процесс

Диспетчер РДУ

ОИК ДЦ



- Задаёт мощность и время ограничения
- Выбирает энергорайон или ПС
- Получает отчёт об исполнении ГВО

Диспетчер ЦУС

АСТУ ЦУС



- Получает команду и уведомление о вводе ГВО
- Подбирает присоединения под мощность и время
- Отдаёт команды ТУ на энергообъекты
- Формирует список присоединений без ТУ для передачи диспетчером ЦУС на энергообъекты

• Информационные CIM модели ОИК сопоставлены

Энергообъект 1

Энергообъект 2

Энергообъект N

Современные КП ТМ на ПС 35-110 кВ:

- ARIS28xx, ARIS22xx «Прософт-Системы»;
- МТК-30 «Систел»;
- ТОРАZ «ПиЭлСи Технолоджи»;
- Исеть «НТК Интерфейс»

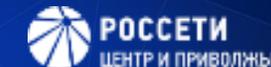
Устаревшие КП ТМ на ПС 35-110 кВ:

- Гранит «Завод Промавтоматика»;
- Спрут «ОРС»;
- ТМ-800 «Завод ТМА»;
- СОДИ «СПОНГ»;

КП ТМ на ТП 6-10 кВ:

- Энтеc E2R2 «Энтелс»;
- SM160 «Промприбор»;
- CE805 «Энергомера»;
- ВАВИОТ «Телематические решения»;

ИНТЕРФЕЙС ВНЕДРЁННОГО МОДУЛЯ ГВО СК-11



Временное отключение
Ограничение мощности
Ограничение электроэнергии
Version - 11.7.1-152 ? ⚙

ВВЕДЁН

Отключено, МВт **0.00**

План, МВт **0.00**

Операция

Отключить ▼

Автоподбор До 60 мин ↺

По значению ▼ 0 ✕ МВт ♀ Подобрать

НАБРАНО

По графику, МВт **0.00**

Фактически, МВт **0.00**

Ввести график

Режим архива 🗨

☰ Показать выбранные ▼

 Отключенные
 Ожидающие
 Ошибка ДУ
 Включенные
 В зоне ответственности

↺
🔍 Агрожо

Наименование потребителя	Состо... КА	Присоединение			Управление	Способ ввода	Время	Очередь ограничения, МВт										Теку... МВт	Факт... МВт		
		Уном	№яч	Наименование				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
<input type="checkbox"/> с.Воронцовка, МТФ	⊘	Вкл	10 кВ	1	В ВЛ-10-4	ДУ	ДУ	5		0.16										0.13	
<input type="checkbox"/> с.Воронцовка, п.Новенький	⊘	Вкл	10 кВ	9	В ВЛ-10-1	ДУ	ДУ	5		0.42										0.59	
<input type="checkbox"/> с.Данилово, х.Шувалова, х.Момотов, х.Сухое Данило	⊘	Вкл	10 кВ	14	В ВЛ-10-3	ДУ	ДУ	5		0.78										0.46	
▶ ПС 35 кВ Клеповка									0	0.95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.75	0
▼ ПС 35 кВ Петровка									0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0
<input type="checkbox"/> с.Петровка, ЗАО Агрофирма Павловская Нива	⊘	Вкл	10 кВ	7	В ВЛ-10-4	ДУ	ДУ	5		0.38										0.32	
<input type="checkbox"/> с.Петровка, МТФ	⊘	Вкл	10 кВ	5	В ВЛ-10-5	ДУ	ДУ	5		0.12										0.07	
▼ ПС 110 кВ Бутурлиновка-2									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.23	15р	0
<input type="checkbox"/> ООО "Агрожо Менеджмент", п.Техникум, п.Михинка, п.Терехово, п.Львовка, п.Хорольское, п.Прохово, п.Утиный, п.Анохинка,		Вкл р	110 кВ	ВЛ 110 кВ Бутурл... Докуч... №1	В ВЛ 110 кВ Докучаево-1	ДУ	ДУ	5											17.23	15р	

2022 г.



2023 г.



2024 г.



12:00 21.12.2024
Ввод в промышленную эксплуатацию

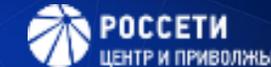
2025 г.



- Разработаны технические требования и алгоритм
- Доработан интерфейс и порядок работы
- Произведено сопоставление моделей
- Реализована возможность ТУ через АСТУ и АИИСКУЭ
- Разработана методика испытаний
- Создан полигон для испытаний

- Доработаны технические требования
- Разработан Порядок использования
- Принято решение о тиражировании
- Разработан график внедрения

ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ



1 Этап. Ввод ГВО из ОИК РДУ на отключение нагрузки **0,4 кВ с временем до 5 минут.**

2 Этап. Ввод ГВО из ОИК РДУ на отключение нагрузки **0,4-6-10 кВ с временем до 5 минут.**

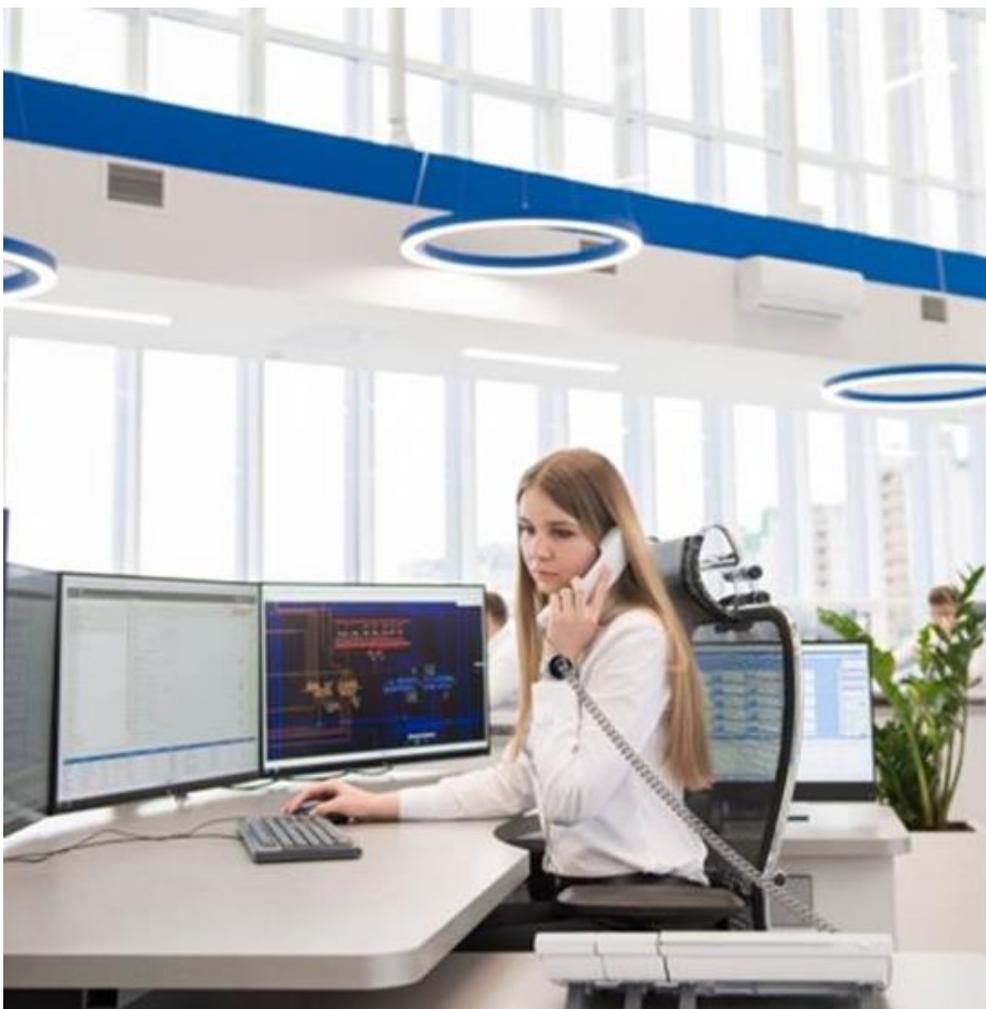
3 Этап. Ввод ГВО из ОИК РДУ на отключение нагрузки **0,4-110 кВ с временем до 5 минут.**

4 Этап. Ввод ГВО из ОИК РДУ на отключение **всего объема нагрузки потребителей с указанием времени ввода ГВО до 20 минут** (объем 5 минут и объем 20 минут).

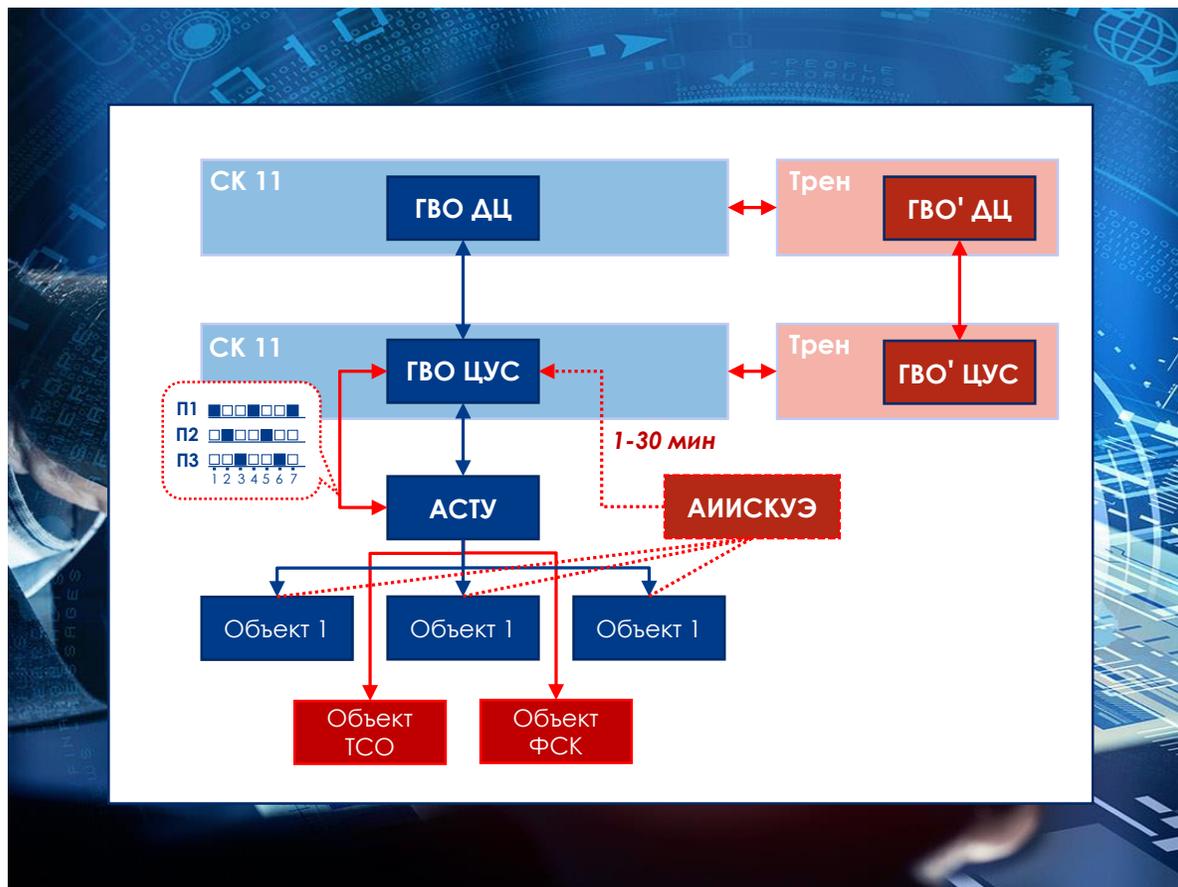
5 Этап. Ввод ГВО из ОИК РДУ на отключение **всего объема нагрузки потребителей с указанием времени ввода ГВО до 60 минут** (объемы 5 минут, 20 минут и 60 минут).

6 Этап. Ввод ГВО из ОИК РДУ на отключение **всего объема нагрузки потребителей с указанием времени ввода ГВО до 5 минут, при отсутствии возможности ДУ на части присоединений** (блокировка ДУ, ДУ на ПС выведено, потеря управляемости ПС).

Результаты проверки: все этапы проверки автоматизированного ввода ГВО из ДЦ через ЦУС с имитацией отключения потребителей электрической энергии **выполнены успешно.**



1. **Управление ГВО из ДЦ АО «СО ЕЭС»**
2. **Минимизация времени** на обработку команды от РДУ
3. **Гарантированный ввод** большого количества присоединений в заданные время
4. **Автоматический подбор** присоединений под заданную мощность ограничения
5. **Возможность тонкой настройки** под разные типы КП ТМ на энергообъектах
6. **Контроль мощности** присоединений включённых в ГВО по ТИ
7. **Дорасчёт мощности** присоединений неоснащённых ТИ по внесённому графику потребления
8. **Подсчёт отключенной мощности** и времени, передача его в РДУ
9. **Быстрые интерактивные отчёты** с цветовой дифференциацией по состоянию присоединений и фильтрами по способу ввода



Создание новых функций модуля ГВО

- **Использование данных из системы АИИСКУЭ** для замещения недостающих присоединений, подключённых к ГВО
- **Подключение к АСТУ ЦУС энергообъектов других ТСО, ФСК и объектов генерации** для передачи команд ввода ГВО
- **Создание в модуле ГВО функции графика «попеременного включения/отключения»** под располагаемую мощность
- **Интеграция модуля ГВО и тренажёра СК-11** для моделирования последствий ввода ГВО и организации специализированных тренировок

Цель: Снижение времени нарушения электроснабжения потребителей и рисков развития аварии

КОНФЕРЕНЦИЯ

CIM

В РОССИИ И МИРЕ • 2025

COMMON
INFORMATION
MODEL



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
RUSSIAN POWER SYSTEM OPERATOR

Спасибо за внимание!

