

КОНФЕРЕНЦИЯ

CiM

В РОССИИ И МИРЕ • 2024

COMMON
INFORMATION
MODEL



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
RUSSIAN POWER SYSTEM OPERATOR

Применение CiM в задаче передачи в диспетчерские центры АО «СО ЕЭС» информации об аварийных событиях

Гердт Диана Робертовна

Ведущий специалист Отдела развития информационных систем РЗА
Служба развития и сопровождения технологических систем АО «СО ЕЭС»

Настоящее взаимодействие субъектов электроэнергетики с АО «СО ЕЭС»

- Предоставление НТИ (осциллограммы, данные ОМП и тд.) по запросу ДЦ АО «СО ЕЭС» или передача в автоматическом/автоматизированном режимах (приказ от 13.02.2019 №102 Министерства Энергетики РФ, **ГОСТ Р 59550-2021**)
- Сбор данных осуществляется средствами **ССНТИ*** и **Клиента ССНТИ** (или идентичным программным обеспечением)
- Предоставление данных технического учета и результатов анализа функционирования устройств РЗА и реализованных в их составе функций РЗА или передача информации в автоматическом/автоматизированном режимах (**приказ от 08.02.2019 №80 Министерства Энергетики РФ, ГОСТ Р 58651.10–2023**)
- Данные предоставляются в ДЦ в виде выгрузки из **ПК «Анализ 2009»** (или из идентичного программного обеспечения)

*ССНТИ – система сбора неоперативной технологической информации

Необходимость развития программных средств

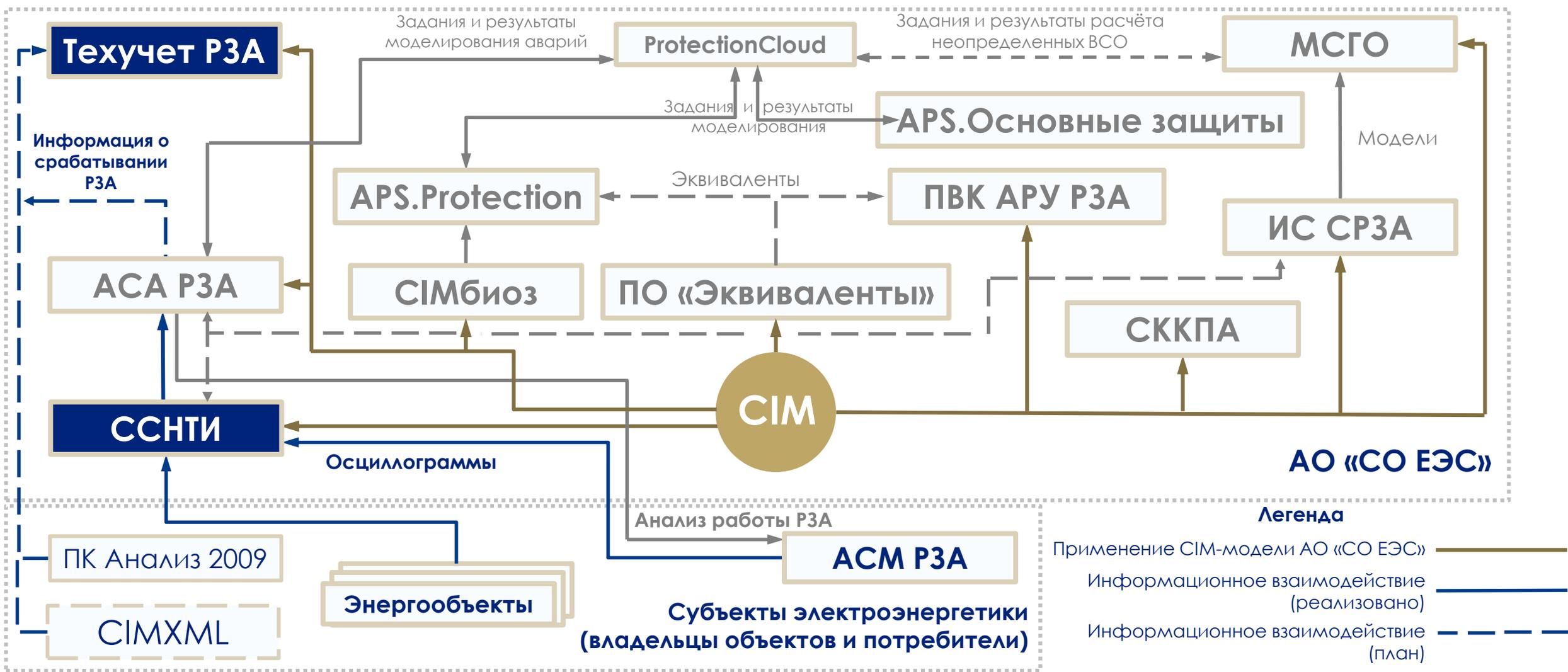
ССНТИ и Клиент ССНТИ

- Новые требования информационного обмена в соответствии с **ГОСТ Р 59550-2021**:
 - ✓ Информационная связь регистраторов аварийных событий и файлов осциллограмм
 - ✓ Обеспечение мер ИБ: идентификация и аутентификация участников обмена с использованием цифровой подписи и сертификата, применение протокола HTTPS (TLS не ниже 1.2)
 - ✓ Формирование уведомлений при возникновении новых файлов на серверах РАС и отправка их в ССНТИ с целью получения команды на отправку данных
- Переход на **отечественные технологии** в разработке ПО
- Развитие ПО с учётом предложений пользователей

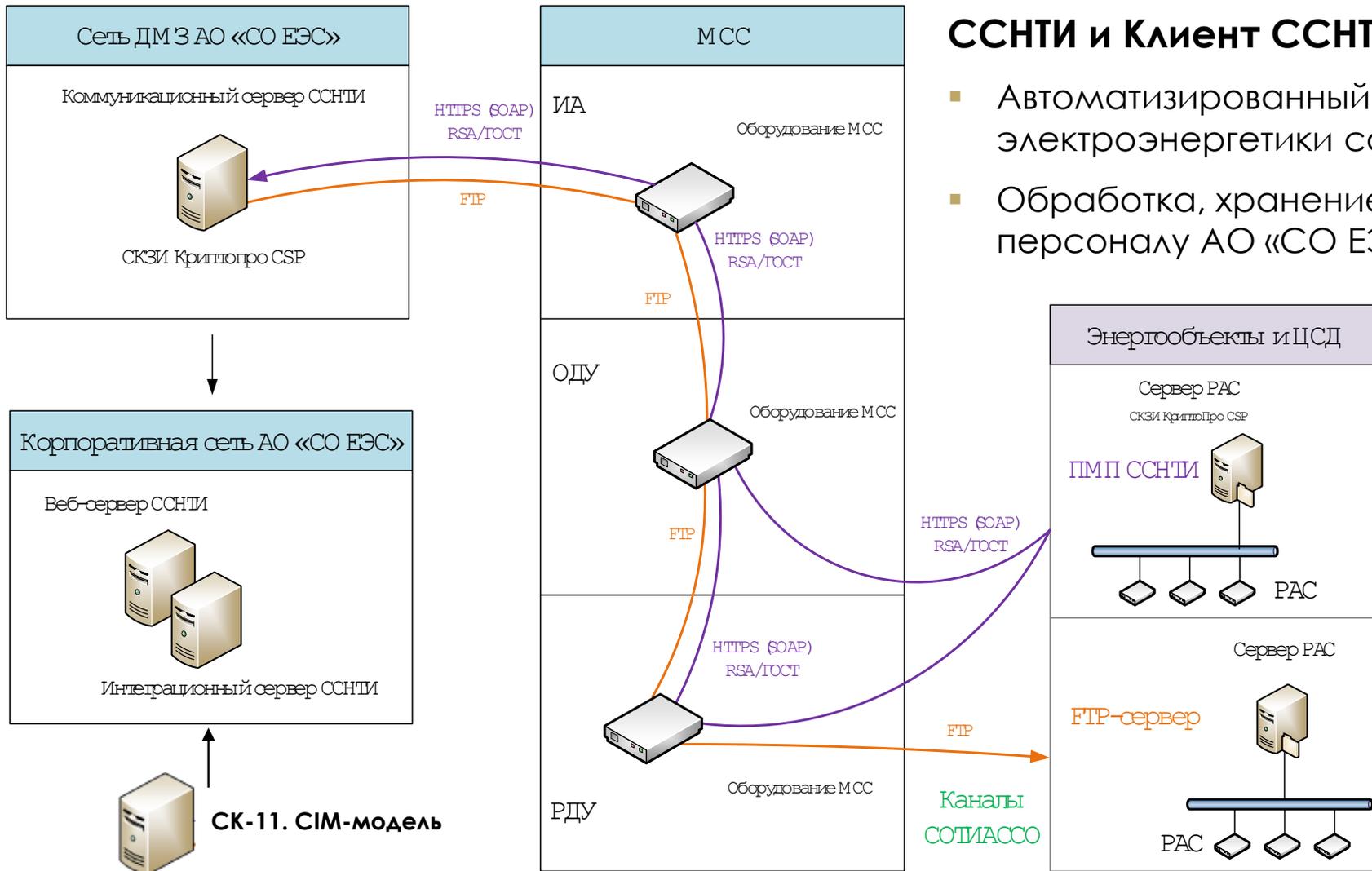
ПК «Анализ 2009»

- Настольное приложение без единой БД аварийных событий и единой точки входа для пользователей
- Переход на **отечественные технологии** в разработке ПО
- Учет предложений пользователей по развитию ПО
- Новые требования информационного обмена в соответствии с **ГОСТ Р 58651.10–2023**: фиксация профиля информационной модели устройств РЗА для обеспечения однозначной интерпретации передаваемых данных **в соответствии с CIM**

Автоматизация деловых процессов Службы РЗА АО «СО ЕЭС»



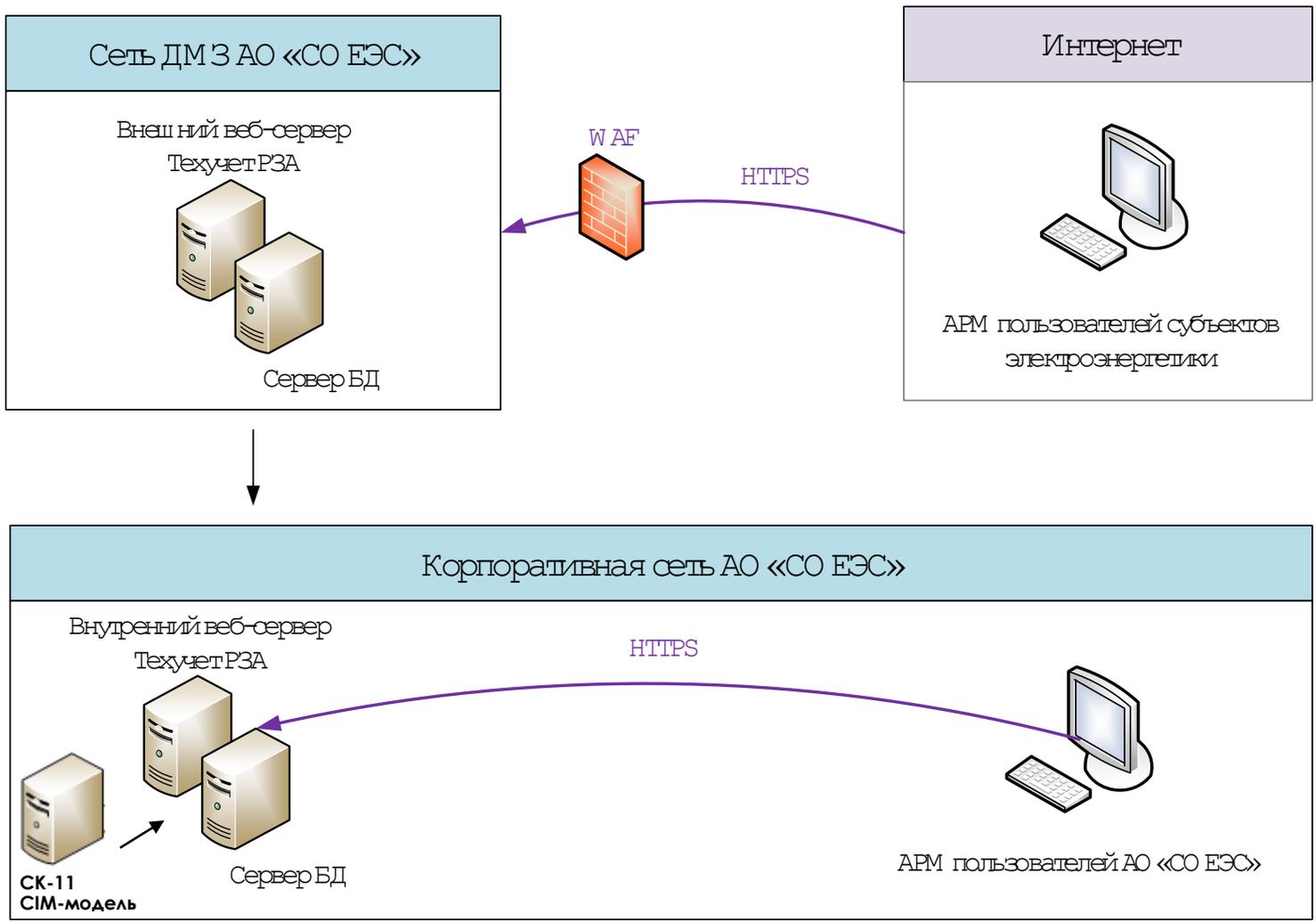
Назначение и структура ССНТИ и ПМП ССНТИ



ССНТИ и Клиент ССНТИ

- Автоматизированный сбор НТИ с объектов электроэнергетики согласно **ГОСТ 59550-2021**
- Обработка, хранение, анализ и предоставление НТИ персоналу АО «СО ЕЭС»

Назначение и структура Техучет РЗА



Технический учёт РЗА

- Технический учёт и анализ функционирования устройств (комплексов) РЗА и реализованных в их составе функций РЗА
- Формирование отчетов о результатах функционирования устройств РЗА в ЕЭС

Модификация ССНТИ и Техучет РЗА

- учет требований **ГОСТ Р 59550-2021**
- новая структура БД – высокая скорость работы
- использование Единой информационной модели (СІМ)**
- скачивание файлов НТИ за несколько секунд
- кроссплатформенный ПМП ССНТИ - Astra Linux и Windows
- возможность подключения как по FTP, так и по HTTPS (SOAP)
- встроенный конвертер осциллограмм в COMTRADE (для устройств АУРА, Бреслер, Парма, Нева-РАС)
- регистрация в едином реестре отечественного ПО

- учет требований **ГОСТ Р 58651.10-2023**
- единая точка входа для пользователей АО «СО ЕЭС» и субъектов электроэнергетики в виде веб-приложения
- единая БД аварийных событий и срабатываний РЗА
- встроенный конструктор отчетов
- использование Единой информационной модели (СІМ)**
- сохранена возможность импорта файлов в формате ПК «Анализ 2009»
- возможность работы под ОС семейств Linux и Windows
- регистрация в едином реестре отечественного ПО



Пользовательский интерфейс ССНТИ версии 1.0 (2018 г.)

SSNTI
События и файлы

User 999 (SSNTI\999_user)
Технологический администратор (ИА СО ЕЭС России)

Объекты: Все Оборудование: Все Устройства: Все Напряжения: Все Применить Фильтры Подписки

Организации Поиск по названию... Журнал уведомлений Каталог сборок История файлов

Обновлено: 09.03.2017 18:55:48 Обновить Экспортировать Раскладка

Перетяните заголовок колонки, чтобы сгруппировать

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Время уведомле...	Время создания	Название	Тип	Расширение	Причина пуска	Расположение
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	02.03.2017 0:00:00						
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09.03.2017 15:13:10	09.03.2017 15:12:00	101D734	Осциллограмма	dfr		КолРДУ / КолАЭС / 1ТР 150/6 кВ /
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09.03.2017 15:12:20	09.03.2017 15:11:10	102D696	Осциллограмма	dfr		КолРДУ / КолАЭС / 1ТР 150/6 кВ /
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09.03.2017 15:10:50	09.03.2017 15:09:40	103D731	Осциллограмма	dfr		КолРДУ / КолАЭС / 1ТР 150/6 кВ /
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09.03.2017 15:09:59	09.03.2017 15:08:54	103D730	Осциллограмма	dfr		КолРДУ / КолАЭС / 1ТР 150/6 кВ /
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09.03.2017 15:09:50	09.03.2017 15:08:47	103D729	Осциллограмма	dfr		КолРДУ / КолАЭС / 1ТР 150/6 кВ /
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09.03.2017 15:09:00	09.03.2017 15:07:53	104D718	Осциллограмма	dfr		КолРДУ / КолАЭС / 1ТР 150/6 кВ /
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09.03.2017 15:08:39	09.03.2017 15:07:30	105D735	Осциллограмма	dfr		КолРДУ / КолАЭС / 1ТР 150/6 кВ /
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09.03.2017 15:08:19	09.03.2017 15:07:11	103D728	Осциллограмма	dfr		КолРДУ / КолАЭС / 1ТР 150/6 кВ /
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09.03.2017 15:06:59	09.03.2017 15:05:55	104D717	Осциллограмма	dfr		КолРДУ / КолАЭС / 1ТР 150/6 кВ /
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09.03.2017 15:05:39	09.03.2017 15:04:32	101D733	Осциллограмма	dfr		КолРДУ / КолАЭС / 1ТР 150/6 кВ /
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09.03.2017 15:03:49	09.03.2017 15:02:40	104D716	Осциллограмма	dfr		КолРДУ / КолАЭС / 1ТР 150/6 кВ /
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09.03.2017 15:02:59	09.03.2017 15:01:50	105D734	Осциллограмма	dfr		КолРДУ / КолАЭС / 1ТР 150/6 кВ /
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09.03.2017 15:01:49	09.03.2017 15:00:46	104D715	Осциллограмма	dfr		КолРДУ / КолАЭС / 1ТР 150/6 кВ /
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09.03.2017 15:01:19	09.03.2017 15:00:09	103D727	Осциллограмма	dfr		КолРДУ / КолАЭС / 1ТР 150/6 кВ /

Страница 1 из 87 (Всего элементов: 4318) [1] 2 3 4 5 6 7 ... 85 86 87

Элементов на странице: 50

[Время уведомления] Больше или равно чем '2017.03.02 05:00:00' Очистить

Выбрано файлов: 0 Очистить

- ИА СО ЕЭС России
 - ОДУ Северо-Запада
 - Кольское РДУ
 - Кольская АЭС
 - 1ТР 150/6 кВ
 - 2ТР 150/6 кВ
 - АТ-1
 - Т-1 330/15 кВ
 - Т-2 330/15 кВ
 - Т-3 330/15 кВ
 - Т-4 330/15 кВ
 - Т-5 330/15 кВ
 - Т-6 330/15 кВ
 - Т-7 330/15 кВ
 - Т-8 330/15 кВ
 - РУ 110 кВ
 - РУ 150 кВ
 - РУ 330 кВ
 - AURA
 - ПТК СМПР Кольской...
 - РАС Л-396, Л-496, АТ
 - РАС Л-397, Л-398, Л-...
 - РАС ПС 115 Т-1, Т-2
 - РАС ПС 115 Т-3

Пользовательский интерфейс ССНТИ версии 2.0 (2022-2024 г.)

- 1 – Дерево энергообъектов, построенное на основе ЕИМ СК-11 (СІМ)
- 2 – Список файлов, полученных от энергообъекта
- 3 – Привязка файлов к устройству РЗА
- 4 – Настройки подключения энергообъекта
- 5 – Интерфейс администрирования и информация о пользователе

Скриншот пользовательского интерфейса ССНТИ версии 2.0. Интерфейс отображает панель поиска и фильтров, панель управления статусом (В работе, Нет связи по FTP, Не подключен) и панель сортировки. В центре экрана представлено дерево энергообъектов, включающее РДУ Татарстана, Самарское РДУ и Жигулевская ГЭС. Под Жигулевской ГЭС перечислены различные устройства: Генераторы, Линии, Трансформаторы и РЗА. В таблице ниже показаны файлы, полученные от Жигулевской ГЭС, с указанием привязки к РЗА, даты изменения файла, даты создания и размера. В верхней части экрана отображены дата и время (30.03.2023 09:51 UTC+03:00), имя пользователя (CDUgerdt-dr), кнопки Поиск и Администрирование, а также панель управления энергообъектом (К связанному энергообъектам) и панель настроек.

Имя файла	Привязка к РЗА	Дата изменения файла	Дата создания	Размер, Мб
PAC-220. Шк.5 A1#_2023_03_30_01_	РАС №5 (ШЭ2607 900900)	30-03-2023 01:25	30-03-2023 01:36	0.1
PAC-220. Шк.5 A1#_2023_03_30_01_	РАС №5 (ШЭ2607 900900)	30-03-2023 01:25	30-03-2023 01:36	0.3
PAC-220. Шк.5 A1#_2023_03_30_00_	РАС №5 (ШЭ2607 900900)	30-03-2023 00:16	30-03-2023 00:36	0.3
PAC-220. Шк.5 A1#_2023_03_30_00_	РАС №5 (ШЭ2607 900900)	30-03-2023 00:16	30-03-2023 00:36	0.1
PAC-220. Шк.5 A1#_2023_03_30_00_	РАС №5 (ШЭ2607 900900)	30-03-2023 00:16	30-03-2023 00:36	0.4
PAC-220. Шк.5 A1#_2023_03_30_00_	РАС №5 (ШЭ2607 900900)	30-03-2023 00:16	30-03-2023 00:36	0.1
PAC-220. Шк.5 A2#_2023_03_16_22_	РАС №5 (ШЭ2607 900900)	29-03-2023 09:55	29-03-2023 13:38	0.1
PAC-220. Шк.5 A2#_2023_02_17_23_	РАС №5 (ШЭ2607 900900)	29-03-2023 09:55	29-03-2023 13:38	0.3
PAC-220. Шк.5 A2#_2023_02_17_13_	РАС №5 (ШЭ2607 900900)	29-03-2023 09:55	29-03-2023 13:38	0.1
PAC-220. Шк.5 A2#_2023_02_16_06_	РАС №5 (ШЭ2607 900900)	29-03-2023 09:55	29-03-2023 13:38	0.1
PAC-220. Шк.5 A2#_2023_03_26_01_	РАС №5 (ШЭ2607 900900)	29-03-2023 09:55	29-03-2023 13:38	0.1
PAC-220. Шк.5 A2#_2023_02_16_06_	РАС №5 (ШЭ2607 900900)	29-03-2023 09:55	29-03-2023 13:38	0.4
PAC-220. Шк.5 A2#_2023_03_16_22_	РАС №5 (ШЭ2607 900900)	29-03-2023 09:55	29-03-2023 13:38	0.4

Пользовательский интерфейс ПМП ССНТИ (клиент)

Авторизация

Для получения доступа к системе, обратитесь к администратору

Обычная Через сертификат

Логин

Пароль

Войти в систему

Разработано ООО "РТСофт-СГ" по заказу АО "СО ЕЭС"

Авторизация с использованием учетной записи, переданной субъекту электроэнергетики от АО «СО ЕЭС»

Авторизация

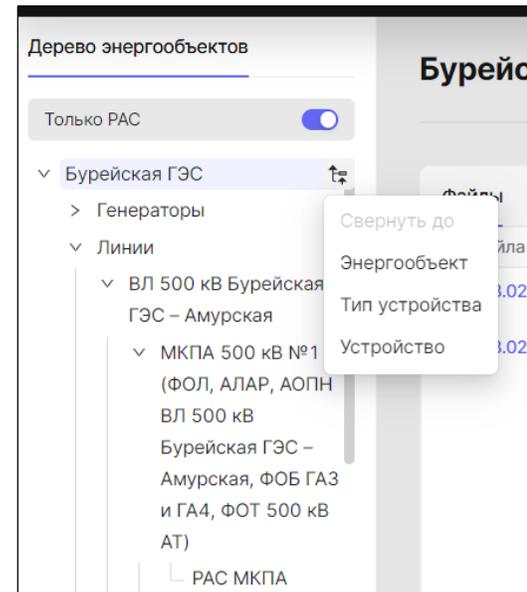
Для получения доступа к системе, обратитесь к администратору

Обычная **Через сертификат**

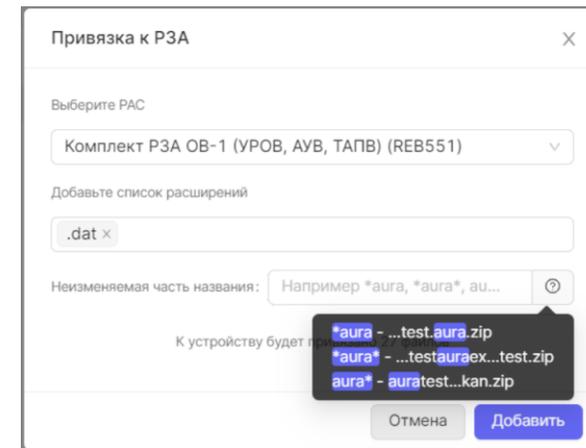
Войти в систему через сертификат

Разработано ООО "РТСофт-СГ" по заказу АО "СО ЕЭС"

Авторизация с использованием персонального сертификата субъекта электроэнергетики



Дерево объектов модели, полученной клиентом из ССНТИ



Интерфейс привязки файлов НТИ к устройствам РАС

ССНТИ и Клиент ССНТИ:



Кроссплатформенное ПО

Поддержка работы под ОС «Astra Linux» и производных, ОС «Windows». Зарегистрировано в едином реестре отечественного ПО



Соответствие требованиям ГОСТ Р 59550—2021

Безопасная защищённая передача данных. Возможность работы с RSA- и ГОСТ-шифрованием с использованием СКЗИ КС1



Завершено тестирование

Завершены испытания с ПАО «РусГидро», ПАО «Россети». Все клиенты ССНТИ версии 1.0 переведены на 2.0



ССНТИ версии 2.0 введена в промышленную эксплуатацию в АО «СО ЕЭС»

Подключено более 970 энергообъектов (HTTPS и FTP)



Планы на 2024-2025 г.

- Продолжить подключение новых объектов электроэнергетики
- Добавить больше поддерживаемых форматов в конвертер осциллограмм
- Перевести ССНТИ на отечественные ОС и СУБД
- Модифицировать API
- Модифицировать ССНТИ и Клиенты ССНТИ по предложениям пользователей

Пользовательский интерфейс ПК «Анализ 2009»

PSA [ja-analyze2009/analyze2009new] - События

События

Внутренний номер: _____ Внешний номер: _____

Дата события с: . . . по: . . .

Субъект оперативно-диспетчерского управления: _____

Переключено оборудование: _____

Фильтр выключен

Комплекс РЗА: _____

Категория персонала: _____

Стандартная функция РЗА: _____

Описание: содержит хотя бы одно из слов: _____

Фильтр выключен

Напряж. Описание события

110 кВ	ПС 110кВ Кожева. Отключилась ВЛ 110 кВ Печора – Кожева с отпайками (ВЛ-121)
110 кВ	1 ступень ТНЭП.
110 кВ	ПС 110кВ Вой-Вож. Отключилась ВЛ 110 кВ Вой-Вож - Верхняя Омра (ВЛ-163/2).
110 кВ	АПВ после отключения выключателя от ДЗТ 1Т.
110 кВ	Причиной срабатывания ДЗТ явилось двойное замыкание на землю в сети 35 кВ (разрушение разрядника).
110 кВ	АПВ после отключения выключателя от ДЗТ 1Т.
110 кВ	АПВ после отключения выключателя от ДЗТ 1Т.
110 кВ	ПС 110кВ Вой-Вож. Отключилась ВЛ 110 кВ Вой-Вож - Верхняя Омра (ВЛ-163/2)
110 кВ	1 ступень ТНЭП.
110 кВ	1 ступень ТЭП.
110 кВ	2 ступень ТНЭП.
110 кВ	1 ступень ТНЭП.
110 кВ	Причиной срабатывания ДЗТ послужило перекрытие вводов 6 кВ. От действия ДЗТ включился КЗ, ОУ
61)	На отпаечной ПС 110 кВ ГНС включился КЗ от ДЗТ 1Т. Од не отключился.
61)	На отпаечной ПС 110 кВ ГНС включился КЗ от ДЗТ 1Т. Од не отключился.
500 кВ	Работа ПРД/ПРМ PowerLink 158/154 кГц: принята команда К-8 "ФОЛ 520 на ПС Аврора".
500 кВ	Работа ПРМ/ПРД PowerLink 98/110 кГц: пуск команды К-12 "Отключение ВЛ-520".
110 кВ	1 ступень ТНЭП
110 кВ	2 ступень ТНЭП
110 кВ	ПС 220кВ Мискуль. Отключение ВЛ 110 кВ Мискуль - Жешарт с отпайками (ВЛ-172).
110 кВ	ПС 110кВ Жешарт. Отключение ВЛ 110 кВ Мискуль - Жешарт с отпайками (ВЛ-172).
ная 1 цепь (С-5; 110 кВ	В связи с создавшимся нерасчетным режимом нагрузок, на
(С-110)	2Т отключился действием ДЗТ.
110 кВ	Отключение от защит при включении выключателя. В результате осмотра ВЛ и оборудования Омско
110 кВ	На отпаечной ПС 110 кВ Копейкино действием ГЗ отключился 2Т, включился КЗ-110 кВ, отключился

FastReport - 222.fr3

Файл Правка Отчет Вид ?

Code Data Page1

Page1

Header1

Memo5

Memo6

Memo7

Memo8

Memo9

Memo10

Memo11

Memo12

Memo23

Memo36

Page1: TfrxReportPage

Свойства События

BackPicture ределен

BackPictureP True

BackPictureVi True

BottomMargin 1

Color cNone

Columns 0

DataSet (не определен)

Duplex dmNone

EndlessHeight False

EndlessWidth False

Font (TFont)

Frame (TfrxFrame)

LargeDesign False

LeftMargin 1

MirrorMargin False

Name Page1

Orientation potLandscape

OutlineText

PageCount 1

PaperHeight 21

PaperSize A4

ReportTitle: ReportTitle1

Показатели работы устройств групп учёта [RegistrationGroup] и видов исполнения [Execution] по сетям и оборудованию напряжением [U] за период с [Date1] по [Date2]

[GroupType] [GroupItemList]

[TRZASecondEquipment]

Header: Header1

№	Идентификатор	Общее количество действий	В том числе "правильно"		В том числе "неправильно"		В том числе "допущено"		В том числе "не выяснено"	
			Количество	%	Количество	%	Количество	%	Количество	%
MasterData: MasterData										
[MasterDa	[MasterData. "A"]	[MasterDa	[MasterDa	[IIF (<Mas	[MasterDa	[IIF (<Mas	[MasterDa	[IIF (<Mas	[MasterDa	[IIF (<M

Footer: Footer1

Всего:	[TotalB]	[TotalC]	[IIF (<Tot	[TotalE]	[IIF (<Tot	[TotalG]	[IIF (<Tot	[TotalI]	[IIF (<T
--------	----------	----------	-------------	----------	-------------	----------	-------------	----------	-----------

ReportSummary: ReportSummary1

[NoData]

Дата: [Date]

Исполнитель: [Executor] [ExecutorPhone]

фамилия, № телефона

Подпись

Пользовательский интерфейс Техучет РЗА

Аварии и события

Аварии

Фильтр

Энергообъект:

Энергосистема:

Стандартная функция:

Вид КЗ:

Напряжение:

Очистить фильтры

Номер события

- 034590
- 034591
- 034589
- 034605
- 037911
- 037898
- 037897
- 037895
- 037894

Отчеты

НСИ

Администрирование

Время по МСК cdu.sol/margaryan-ke

Аварии и события

Отчеты

НСИ

Администрирование

Время по МСК cdu.sol/margaryan-ke

Загрузка НСИ

Системные настройки

Пользователи

Настройка отчетов

Журналы

← Назад | Редактирование отчета | Сохранить

Общие сведения

Данные

Расширенная настройка

Данные отчета

Отображать названия столбцов

Таблица	Наименование	Агрегация
Авария	number (числовой)	
События	number (числовой)	
Авария	Дата/время аварии (дата)	
Регион	Наименование (строковой)	
Энергообъекты	Наименование (строковой)	
Устройства РЗА	Наименование (строковой)	
Функции РЗА	Наименование функции РЗА	

← Назад | Редактирование отчета | Сохранить

Общие сведения

Данные

Расширенная настройка данных

Фильтр

Настройка отображения

Расширенная настройка отображения

Предпросмотр

Выбор таблиц:

- События
- Карточки срабатывания устройств РЗА
- Организации
- Оценки
- Первичное оборудование
- Связь между устройствами РЗА и организациями, у которых устройство находится в ведении
- Организационные причины
- Связь между карточками срабатывания устройств РЗА и организационными причинами
- Номинальные напряжения (Voltage)
- Устройства РЗА
- Группы организационных причин
- Группа оценок
- Подгруппы оценок
- Дата события

Настройка полей:

Таблица	Наименование	Использование	Фильтрация	Агрегация
События	id (GUID, идентификатор)	Не используется	<input type="checkbox"/>	
События	Внешний идентификатор события (строковой)	Не используется	<input type="checkbox"/>	
События	Выполнялась повторная обработка события (логический)	Не используется	<input type="checkbox"/>	
События	Дата и время события (дата)	Не используется	<input type="checkbox"/>	
События	Дата удаления события (дата)	Не используется	<input checked="" type="checkbox"/>	
События	Идентификатор ПК Анализа (GUID)	Не используется	<input type="checkbox"/>	
События	Описание события (строковой)	Не используется	<input type="checkbox"/>	
События	Признак "Не завершено" (логический)	Не используется	<input type="checkbox"/>	
События	Ссылка на первичное оборудование (GUID)	Не используется	<input type="checkbox"/>	
События	Ссылка на устройство РЗА (GUID)	Не используется	<input type="checkbox"/>	
События	incident_id (GUID)	Не используется	<input type="checkbox"/>	
События	number (числовой)	Не используется	<input type="checkbox"/>	
События	organization_id_filter_1 (строковой)	Не используется	<input type="checkbox"/>	

Техучет РЗА:



Кроссплатформенное ПО

Возможность работы под ОС семейств Linux и Windows. Зарегистрировано в едином реестре отечественного ПО



Единое ПО для АО «СО ЕЭС» и субъектов

Веб-приложение с общей БД объектов (ЕИМ СК-11) и аварийных событий и с единой точкой входа для пользователей



Гибкий конструктор отчетов

Возможность формировать пользовательские отчеты без специальной подготовки



Техучет РЗА введен в промышленную эксплуатацию в АО «СО ЕЭС»



Планы на 2024-2025 г.

- Тестирование модификации под требования ГОСТ Р 58651.10–2023 (реализации возможности импорта данных в формате CIMXML)
- Реализация API для предоставления возможности субъектам использовать собственное ПО для интеграции с Техучет РЗА
- Организация тестирования с пилотными компаниями с целью выработки/корректировки механизмов взаимодействия АО «СО ЕЭС» и субъектов электроэнергетики и формирования требований по доработке программы
- Модификация по предложениям пользователей



CIM COMMON INFORMATION MODEL

- Единый подход к моделированию НСИ – всегда актуальная информация
- Простой механизм интеграции с ЕИМ – снижение затрат на внедрение и развитие программных средств
- Единая нормативно-правовая база

Тестирование и использование средств автоматизации **с применением CIM**, связанных с передачей в диспетчерские центры АО «СО ЕЭС» информации об аварийных событиях, позволяет на практике сделать выводы о возможных перспективах внесения изменений как в используемые программные средства, так и в государственные стандарты, регулирующие информационный обмен

КОНФЕРЕНЦИЯ

CiM

В РОССИИ И МИРЕ • 2024

COMMON
INFORMATION
MODEL



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
RUSSIAN POWER SYSTEM OPERATOR

Спасибо за внимание!



Гердт Диана Робертовна

gerdt-dr@so-ups.ru, +7(913)052-1837