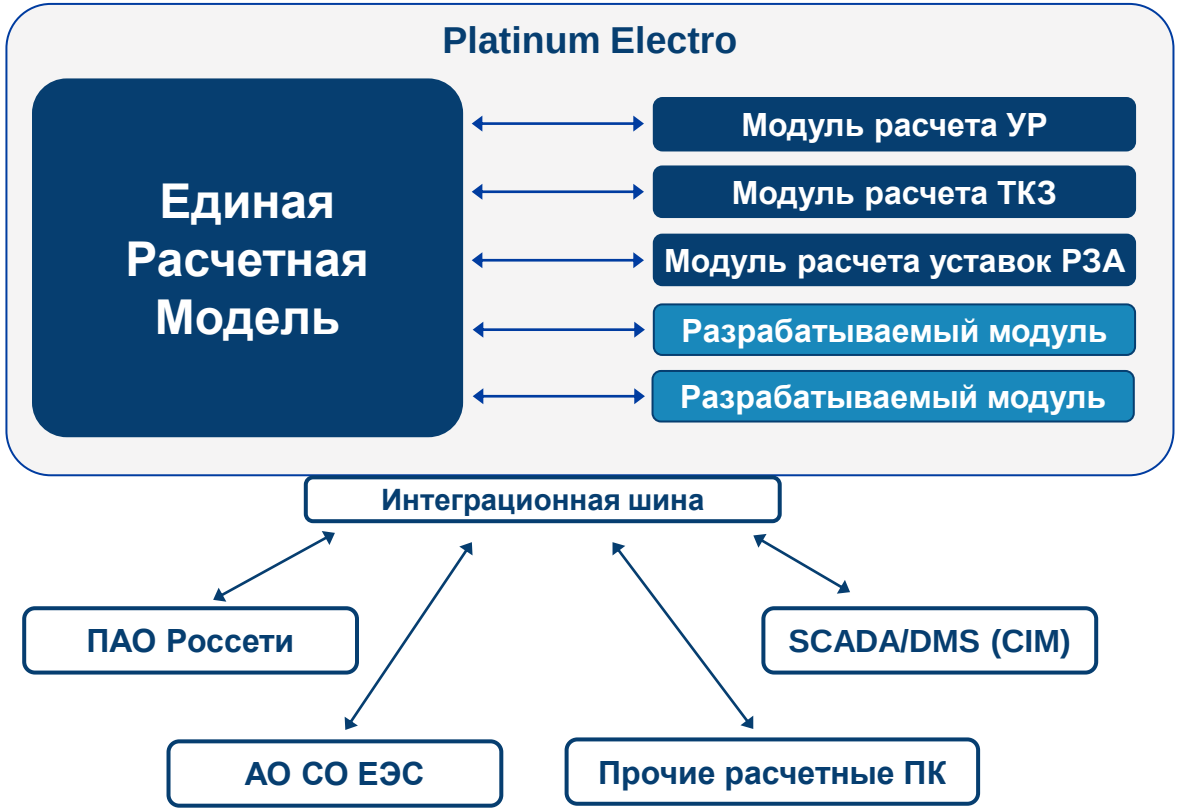
RTSoft
ГРУППА КОМПАНИЙ

# PLATINUM ELECTRO

## Программный комплекс для моделирования, расчетов и анализа электроэнергетических систем




- Platinum Electro – программная платформа на базе единой цифровой информационной модели с модулями различных видов электротехнических расчетов.
- Platinum Electro ориентирован на интеграцию с системами SCADA и другими программными комплексами (PowerFactory, EnergyCS, АРМ СРЗА), в том числе посредством формата CIMXML согласно стандарту ГОСТ 58651.
- Таким образом, цифровая модель может быть создана как непосредственно в программном комплексе, так и импортирована из уже применяемых программных продуктов через прямой конвертор форматов либо через формат CIMXML согласно стандарту ГОСТ 58651.

# PLATINUM ELECTRO

СЛУЖБЫ ГЛАВНОГО ЭНЕРГЕТИКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ЦЕНТРЫ УПРАВЛЕНИЯ И АНАЛИТИКИ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ КОМПАНИЙ

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЛАБОРАТОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

ПРОЕКТНЫЕ И КОНСАЛТИНГОВЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

# ЕДИНАЯ ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ

Объектная модель: больше не узлы и ветви но элементы "трансформатор, линия, выключатель", а также группирование по объектам «подстанция, РП, энергосистема…»

Для каждого элемента модели указываются не просто X, R, но присваиваются марка/тип и паспортные/справочные параметры, из которых уже автоматически рассчитываются параметры X, R, ...

При отсутствии необходимости того или иного расчета, связанные с ним расчетные параметры можно не вводить

Создание и ведение модели выполняется с помощью библиотеки оборудования, содержащей эти самые объекты

Одна и та же модель позволяет производить различные виды расчетов - УР, ТКЗ, уставки - при этом не требуется заново создавать схемную графику под разные задачи

Совместима со стандартом ГОСТ Р 58651, что позволяет импортировать её из внешних источников / экспортировать в стандартизированном формате



RTSoft

# PLATIMUM ELECTRO – ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

## РЕАЛИЗУЕМЫЕ

- Графический и табличный интерфейс
- Библиотека ЛЭП и оборудования
- Расчеты УР
- Расчеты ТКЗ, ОЗЗ
- Расчеты уставок РЗА
- Обмен информационными моделями

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ

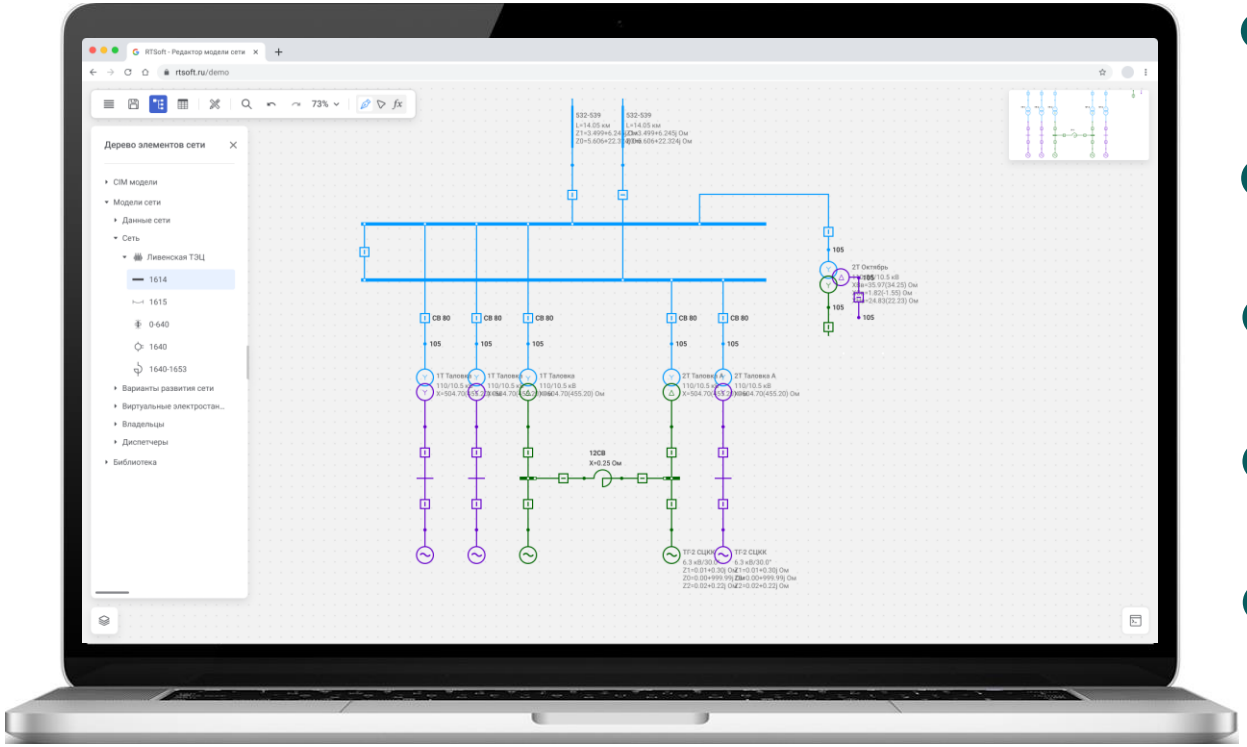
- Анализ устойчивости
- Оптимизация по Q
- Расчет уставок и построение карт селективности защит в сети 0,4 кВ
- Расчеты электромеханических переходных процессов
- Расчеты пусков и самозапусков двигателей
- Моделирование регуляторов
- Эквивалентирование участка сети
- Расчет гармонических составляющих



RTSoft

# ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

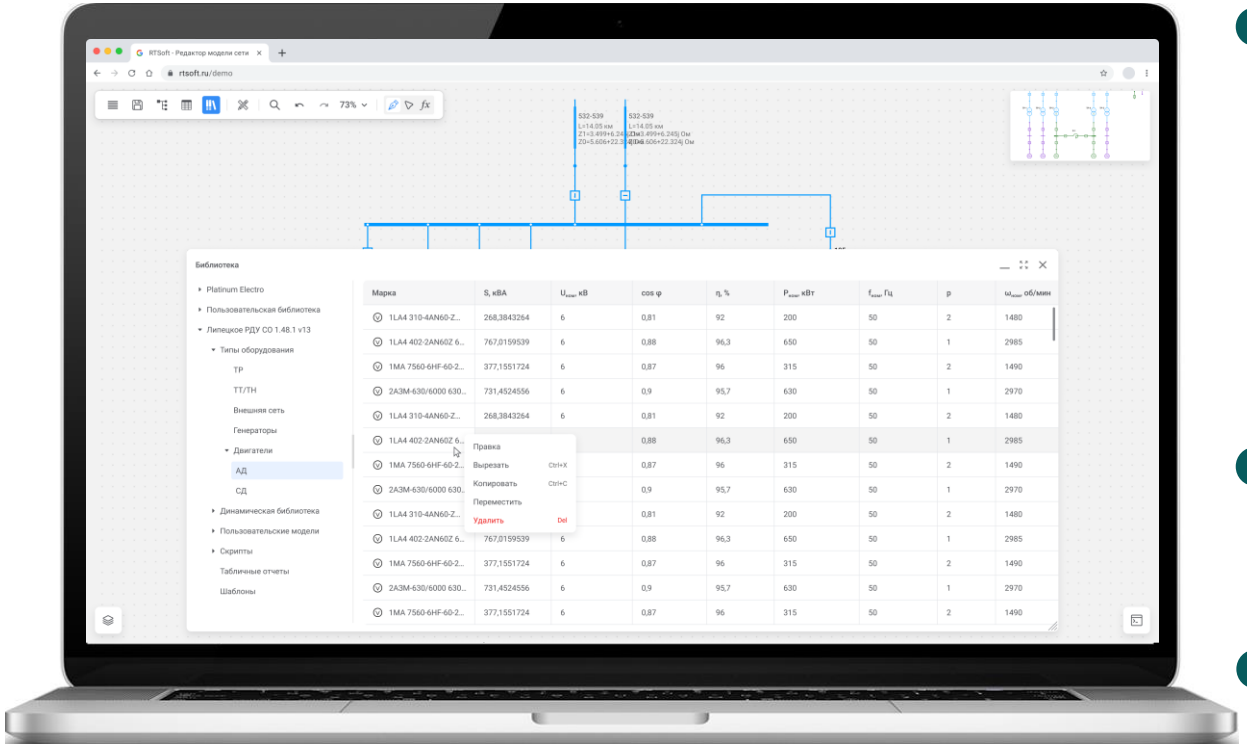
Простой, понятный и удобный интерфейс пользователя для быстрого и эффективного создания расчетной модели, задания расчетных условий и анализа результатов расчетов.




- **Простой, понятный и удобный интерфейс в виде графического и табличного редактора**
- **Гибкая настройка интерфейса под выполняемую задачу**
- **Гибко настраиваемая выгрузка результатов расчета в графическом и табличном виде**
- **Применение шаблонов (типовых схем РУ и т.п.) при формировании расчетной модели**
- **Менеджер объектов сети, дерево элементов и система поиска для наглядного представления и удобной работы с базой данных расчетной модели**

# БИБЛИОТЕКА ЛЭП И ОБОРУДОВАНИЯ

Platinum Electro – это обширная библиотека ЛЭП и оборудования с возможностью задания пользовательских настроек. Все элементы сети представляются как оборудование с конкретной маркой и номинальными (паспортными) параметрами.

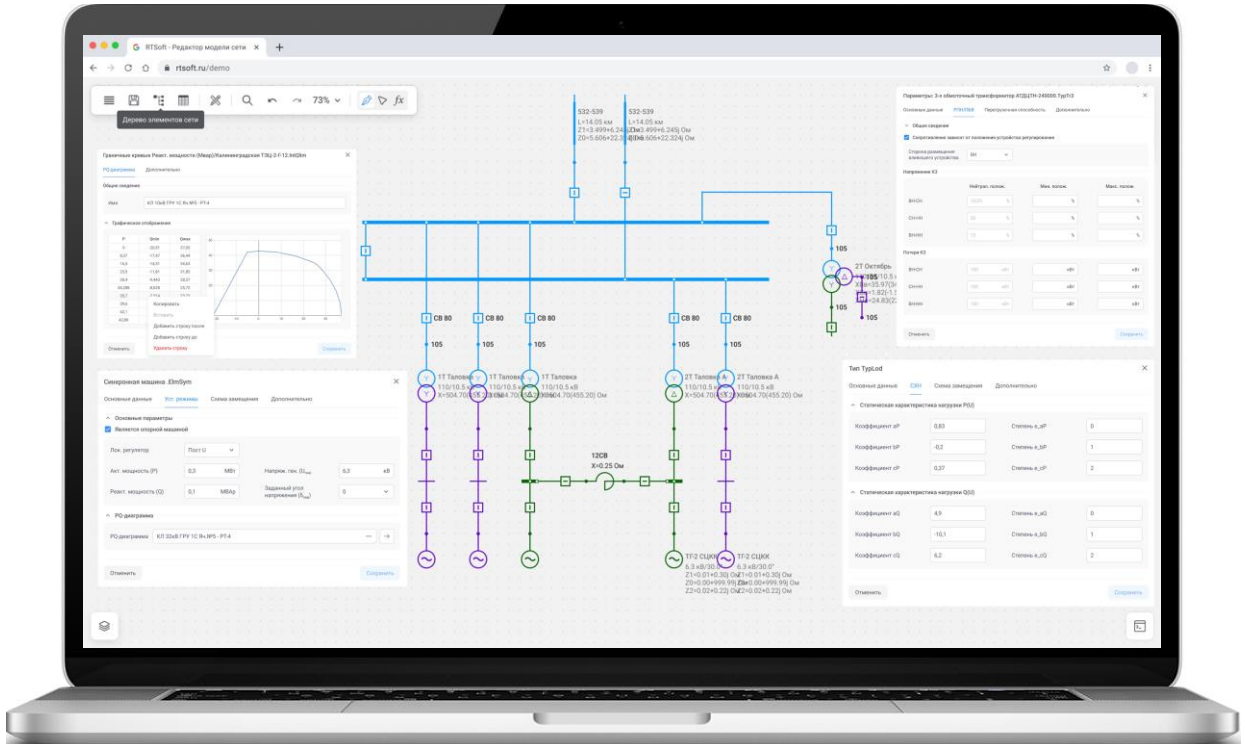



- **Библиотека включает в себя элементы:**
  - Трансформаторы
  - ЛЭП (в т.ч. с заданием взаимоиндукции)
  - Синхронные генераторы
  - Токоограничивающие реакторы
  - Шунтирующие реакторы и БСК
  - Коммутационные аппараты (выключатели, разъединители)
  - Трансформаторы тока и напряжения
- **Автоматический расчет параметров схемы замещения на основе паспортных данных оборудования из библиотеки**
- **Возможность прямого ввода параметров схемы замещения, без указания паспортных данных и использования библиотеки**

# РАСЧЕТЫ УР

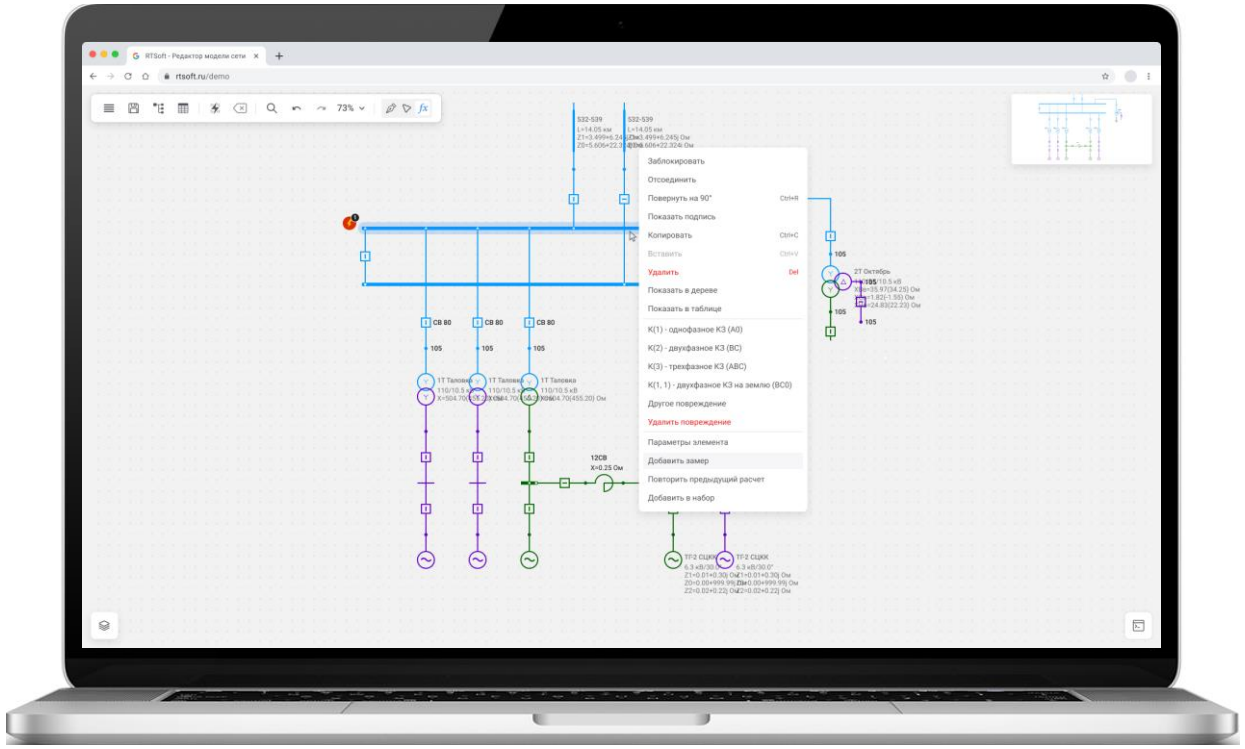
Platinum Electro предоставляет пользователям широкие возможности для расчета и анализа установившихся электрических режимов в симметричных и несимметричных электрических сетях с кольцевой и радиальной структурой уровнем напряжения от 1кВ

- **Расчет установившихся режимов выполняется с учетом:**
  - СХН нагрузки,
  - PQ-диаграмм генераторов,
  - наличия устройств регулирования напряжения.
- **Задание, сохранение и загрузка наборов характерных подрежимов для анализа ремонтных и послеаварийных схем**
- **Автоматический (пакетный) расчет и выгрузка результатов для заданного списка подрежимов**
- **Создание множественных вариаций сети для анализа ее перспективного развития**



# РАСЧЕТЫ ТКЗ И ОЗЗ

Возможность проведения расчетов токов короткого замыкания для одиночных и множественных повреждений

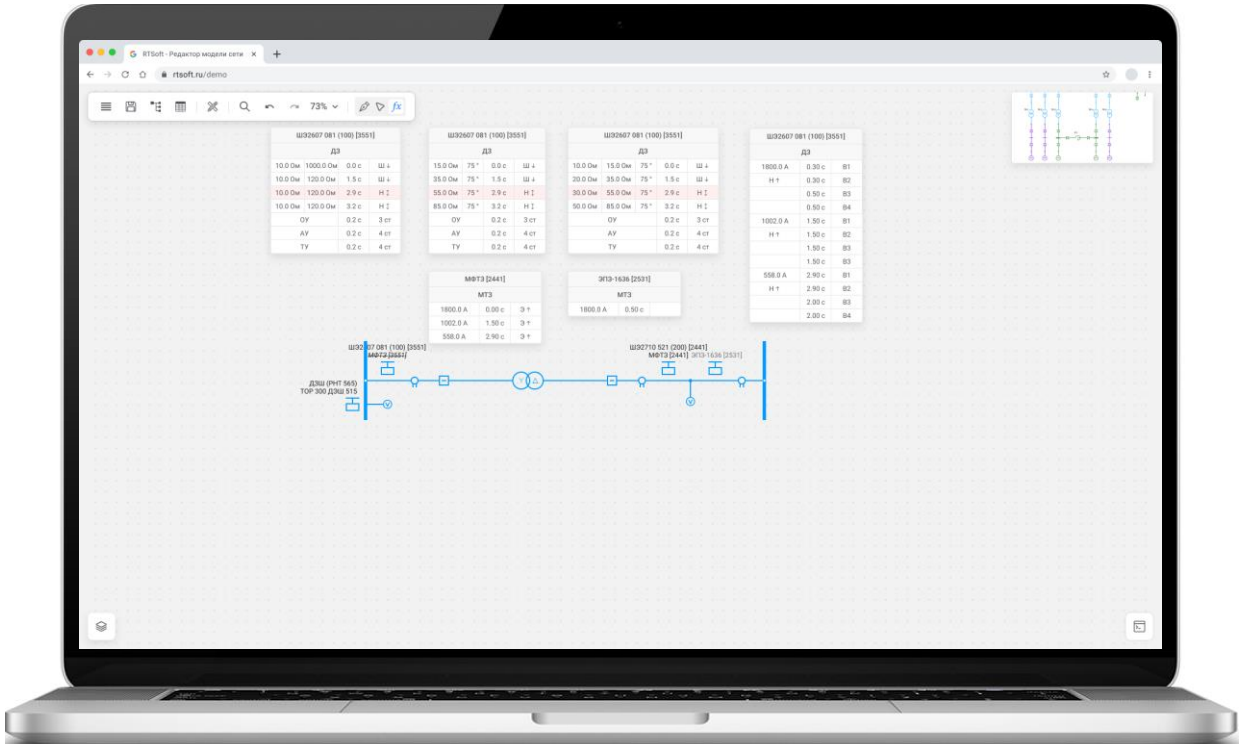


- **Расчеты повреждений ($К^{(3)}$, $К^{(2)}$, $К^{(1)}$, $К^{(1,1)}$ ), $З^{(1)}$ ), $З^{(1,1)}$)**
- **Расчеты сложных видов повреждений (продольной несимметрии) в фазных координатах**
- **Расчёты ОЗЗ с учетом режима заземления нейтрали (глухозаземленная, изолированная, эффективно заземленная, компенсированная )**
- **Расчеты токов короткого замыкания выполняются в соответствии с ГОСТ Р 52735-2007**
- **Расчеты токов короткого замыкания выполняются с учетом:**
  - подпитки КЗ от двигательной/комплексной нагрузки,
  - наличия устройств регулирования напряжения,
  - групп соединения обмоток трансформаторов,
  - предшествующего режима работы сети,
  - переходного сопротивления в точке КЗ.
- **Задание, сохранение и загрузка наборов характерных подрежимов при расчетах токов КЗ**

# РАСЧЕТЫ УСТАВОК РЗА

Не имеющий аналогов модуль расчета уставок, позволяющий выполнять автоматизированный выбор уставок с учетом методик расчета для конкретного производителя и типа устройства РЗА, а также автоматически формировать бланки уставок и пояснительную записку по результатам расчета.

- **Автоматизированный расчет уставок защит любой сложности для сетей всех классов напряжений свыше 1кВ, в том числе и в системах электроснабжения промышленных предприятий:**
  - Защиты ЛЭП;
  - Защиты трансформаторов;
  - Защиты генераторов;
  - Защиты шин и ошиновок;
  - Защиты двигателей;
  - Защиты выключателей.
- **Создание, редактирование и хранение библиотеки методик расчета уставок для каждого конкретного производителя и типа устройства РЗА**
- **Автоматическое формирование бланков уставок и пояснительной записки по результатам расчетов**
- **Отображение на однолинейной схеме устройств РЗА с их привязкой к ТТ/ТН и уставками**



# ОБМЕН ИНФОРМАЦИОННЫМИ МОДЕЛЯМИ

Модуль обмена информационными моделями Platinum Electro позволяет обеспечить соответствие требованиям нормативно-правовых актов в части обмена данными с диспетчерскими организациями, а также упростить создание модели, используя данные из других программных комплексов и систем диспетчеризации

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 30 декабря 2022 г. № 2557

МОСКВА

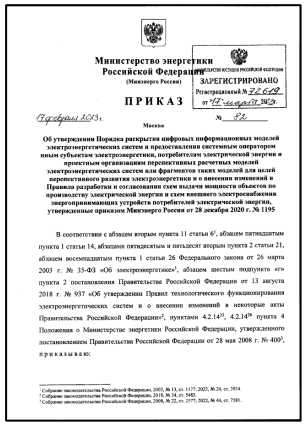
**Об утверждении Правил формирования и поддержания в актуальном состоянии цифровых информационных моделей электроэнергетических систем и перспективных расчетных моделей электроэнергетических систем для целей перспективного развития электроэнергетики**

В соответствии с пунктом 10 статьи 6[1] и пунктом 1 статьи 21 Федерального закона "Об электроэнергетике" Правительство Российской Федерации п о с т а н о в л я е т :

1. Утвердить прилагаемые Правила формирования и поддержания в актуальном состоянии цифровых информационных моделей электроэнергетических систем и перспективных расчетных моделей электроэнергетических систем для целей перспективного развития электроэнергетики.

2. Настоящее постановление вступает в силу со дня его официального опубликования, за исключением положений подпункта "б" пункта 3 и подпункта "б" пункта 23 Правил, утвержденных настоящим постановлением, которые вступают в силу с 1 января 2024 г.

Председатель Правительства Российской Федерации М.Мишустин



Министерство энергетики Российской Федерации (Минэнерго России)

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО Министерством юстиции Российской Федерации Регистрационный № 72559 от 17 марта 2023

П Р И К А З

Москва

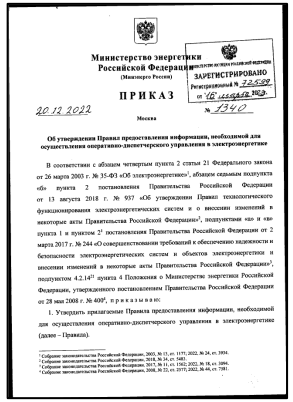
**Об утверждении Порядка раскрытия цифровых информационных моделей электроэнергетических систем и предоставления системным оператором иным субъектам электроэнергетики, потребителям электрической энергии и проектным организациям перспективных расчетных моделей электроэнергетических систем или фрагментов таких моделей для целей перспективного развития электроэнергетики и о внесении изменений в Правила разработки и согласования схем выдачи мощности объектов по производству электрической энергии и схем внешнего электроснабжения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, утвержденные приказом Минэнерго России от 28 декабря 2020 г. № 1195**

В соответствии с абзацем вторым пункта 11 статьи 6[1], абзацем пятнадцатым пункта 1 статьи 14, абзацами пятидесятым и пятьдесят вторым пункта 2 статьи 21, абзацем восемнадцатым пункта 1 статьи 26 Федерального закона от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»[1], абзацем шестым подпункта «г» пункта 2 постановления Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937 «Об утверждении Правил технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»[2], пунктами 4.2.14[3], 4.2.14[4] пункта 4 Положения о Министерстве энергетики Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 мая 2008 г. № 400[5], п р и к а з ы в а ю:

В соответствии с требованиями нормативно-правовых актов:

- ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 30.12.2022 №2557 (п.26),
- ПРИКАЗ МИНЭНЕРГО РФ ОТ 17.02.2023 №82 (п. 20, п. 27)

**с 1 января 2027 г. Системный оператор предоставляет субъектам электроэнергетики, потребителям электрической энергии и (или) проектным организациям перспективные расчетные модели в формате CIMXML**



Министерство энергетики Российской Федерации (Минэнерго России)

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО Министерством юстиции Российской Федерации Регистрационный № 72559 от 17 марта 2023

П Р И К А З

Москва

**Об утверждении Правил предоставления информации, необходимой для осуществления оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике**

В соответствии с абзацем четвертым пункта 2 статьи 21 Федерального закона от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»[1], абзацем седьмым подпункта «б» пункта 2 постановления Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937 «Об утверждении Правил технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»[2], подпунктами «а» и «в» пункта 1 и пунктом 2[3] постановления Правительства Российской Федерации от 2 марта 2017 г. № 244 «О совершенствовании требований к обеспечению надежности и безопасности электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»[4], подпунктом 4.2.14[5] пункта 4 Положения о Министерстве энергетики Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 мая 2008 г. № 400[6], п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемые Правила предоставления информации, необходимой для осуществления оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике (далее – Правила).

ПРИКАЗ МИНЭНЕРГО РФ ОТ 20.12.2022 №1340 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

устанавливает **требования к предоставлению информации субъектами электроэнергетики и потребителями электрической энергии субъекту оперативно-диспетчерского управления**

- Импорт/экспорт моделей в формате CIMXML согласно стандарту ГОСТ 58651
- Выгрузка информации по форме согласно требованиям Приказа Минэнерго от 20.12.2022 № 1340
- Импорт из других ПК (PowerFactory, АРМ СРЗА, EnergyCS)
- Интеграция с системами SCADA/DMS (СК-11, КОТМИ-14)



RTSoft

# PLATIMUM ELECTRO – ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Возможность выполнения расчетов электрических режимов и расчетов РЗА на общей модели с настройкой пользовательского интерфейса под выбранную задачу
- Учет особенностей систем электроснабжения промышленных предприятий, в том числе моделирование электродвигателей
- Platinum Electro является кроссплатформенным решением с поддержкой Linux (в том числе российских разработчиков – AstraLinux, AltOS и др.) и Windows и современных WEB-технологий
- Поддержка открытых технологий:
  - ✓ обмен информационными моделями энергосистем на основе стандартов МЭК и серии ГОСТ Р 58651
  - ✓ обмен цифровыми моделями РЗА и регуляторов на основе международных стандартов FMI
  - ✓ наличие API для возможности подключения расчетных модулей иных разработчиков
- Передовая разработка компании с более чем 30-летним опытом моделирования и выполнения расчетов различной степени сложности



RTSoft

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

**ООО «РТСофт – Смарт Грид»**
121205, Москва, Территория
инновационного центра «Сколково»,
Большой бульвар, 42, стр. 1, оф. 68, 89

**Группа компаний «РТСофт»**
105264, Москва, ул. Верхняя Первомайская, 51
Тел.: +7 495 967 15 05
rtsoft@rtsoft.ru | www.rtsoft.ru