

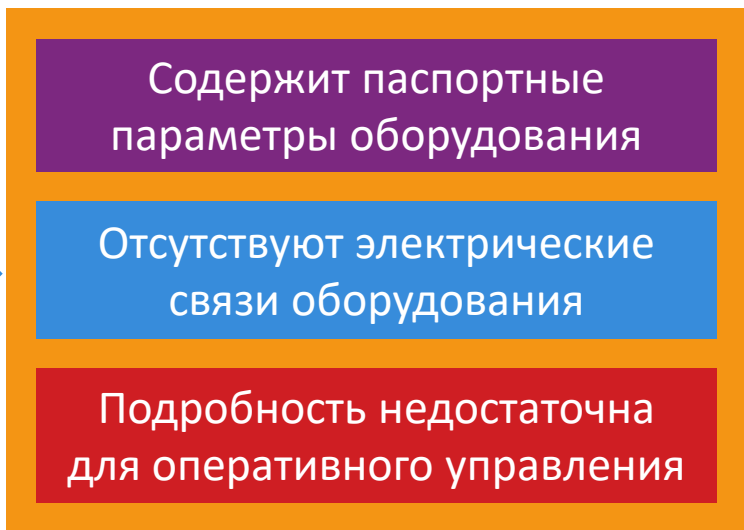


## СК.MDM

Мастер-система ведения информационной модели предприятия со встроенной отраслевой геоинформационной системой

## Модель СУПА

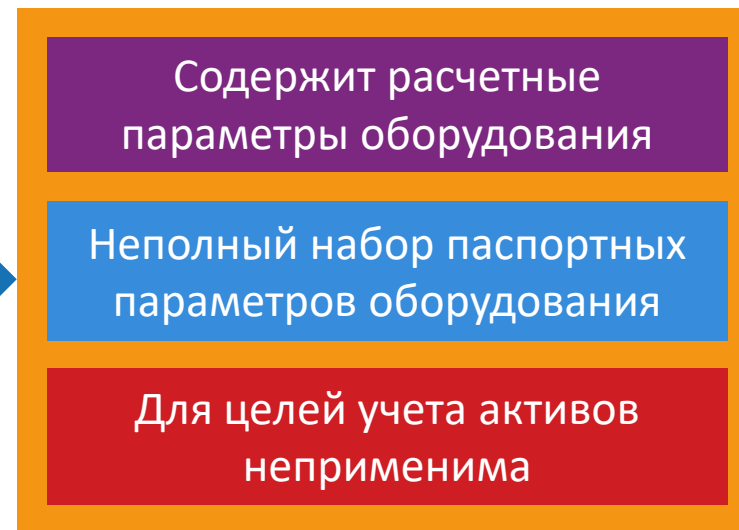
древовидная иерархическая структура



Ввод данных

## Модель АСТУ

топологически связанная модель

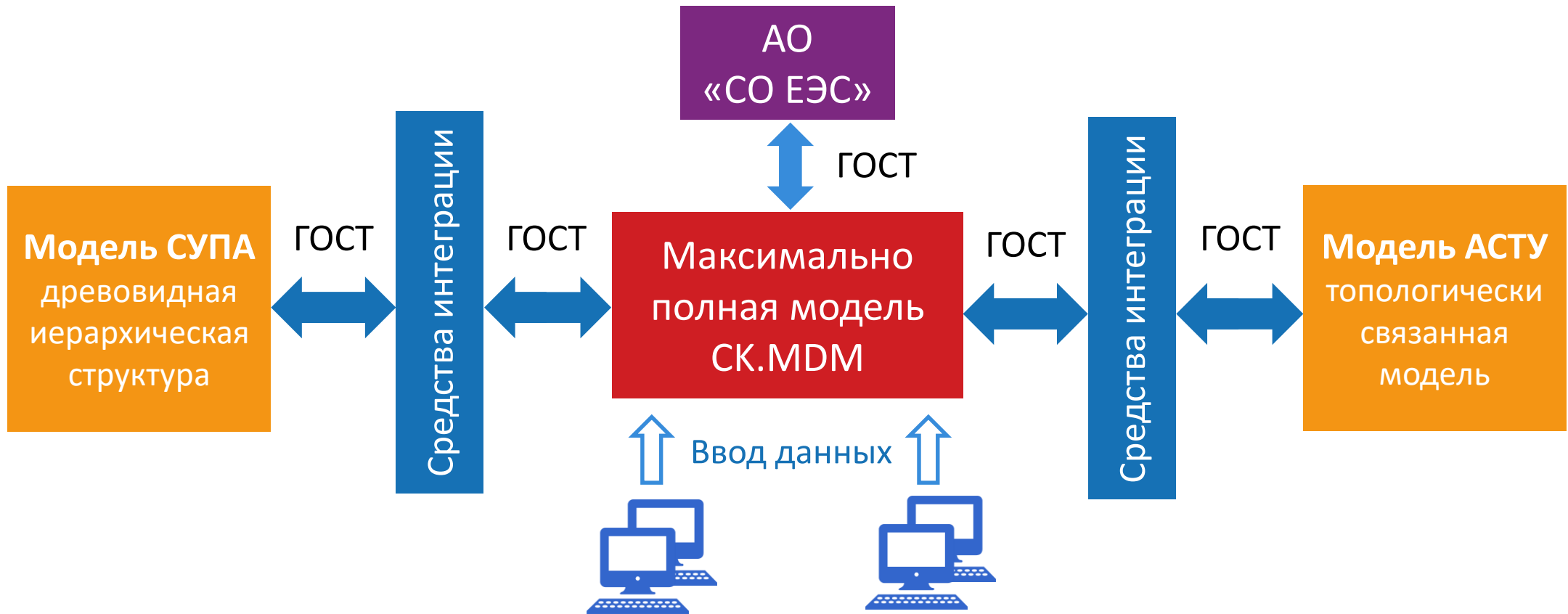


Ввод данных

Средства интеграции

- Происходит многократный ввод данных в разные системы
- Номенклатура моделей отличается ввиду различий в решаемых задачах
- Интеграция сложна, требует больших усилий персонала при эксплуатации
- Для решения задачи информационного обмена с АО «СО ЕЭС» по приказу № 1340 дополнительно создается специальная (расширенная) информационная модель

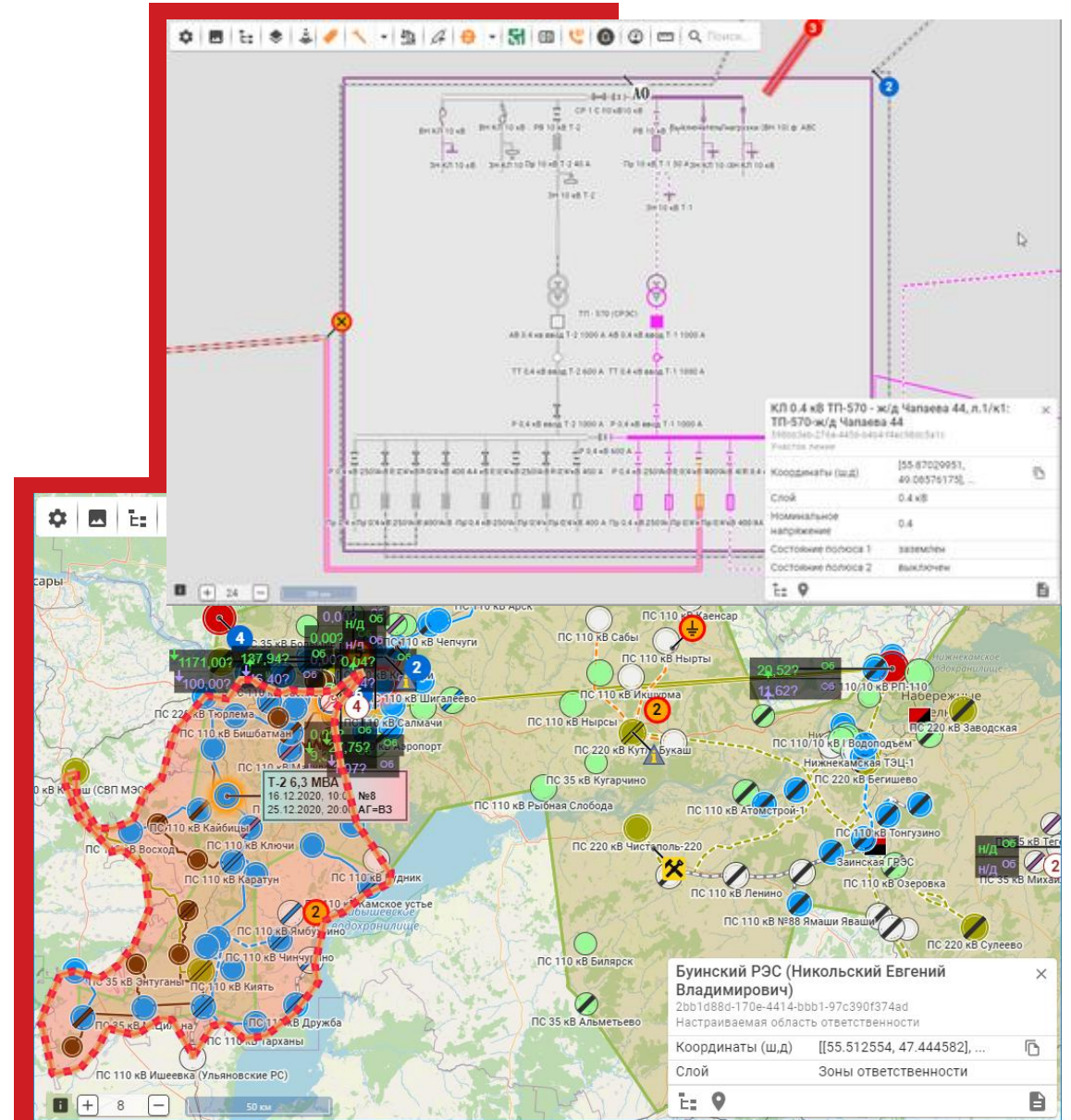
\* Системы СУПА и АСТУ приведены в качестве наиболее распространенного примера интеграций



- Первичный ввод данных производить в мастер-систему СК.MDM, построенную на базе отраслевой геоинформационной системы
- Обеспечить обмен данными СК.MDM в формате ГОСТ Р 58651 с другими системами предприятия
- Обеспечить обмен данными СК.MDM с CIM-порталом АО «СО ЕЭС» в объеме приказа №1340

# Достигаемые эффекты

- Сокращаются затраты на поддержание актуальности данных в информационных моделях, обеспечивается однократный ввод данных
- Единая консистентная информационная модель способствует сокращению количества ошибок и повышению качества моделирования
- Обеспечивается возможность детального моделирования объектов электросетевого хозяйства в двух представлениях:
  - Внешнее (местоположение объектов на карте)
  - Внутреннее (схемы ПС/РП/ТП, транспозиция фаз ЛЭП, способ прокладки ЛЭП и т.д.)
- Подготовка специальных моделей для информационного в объеме приказа №1340 не требуется, информационный обмен с CIM-порталом АО «СО ЕЭС» выполняется в автоматизированном режиме – экспорт из СК.MDM





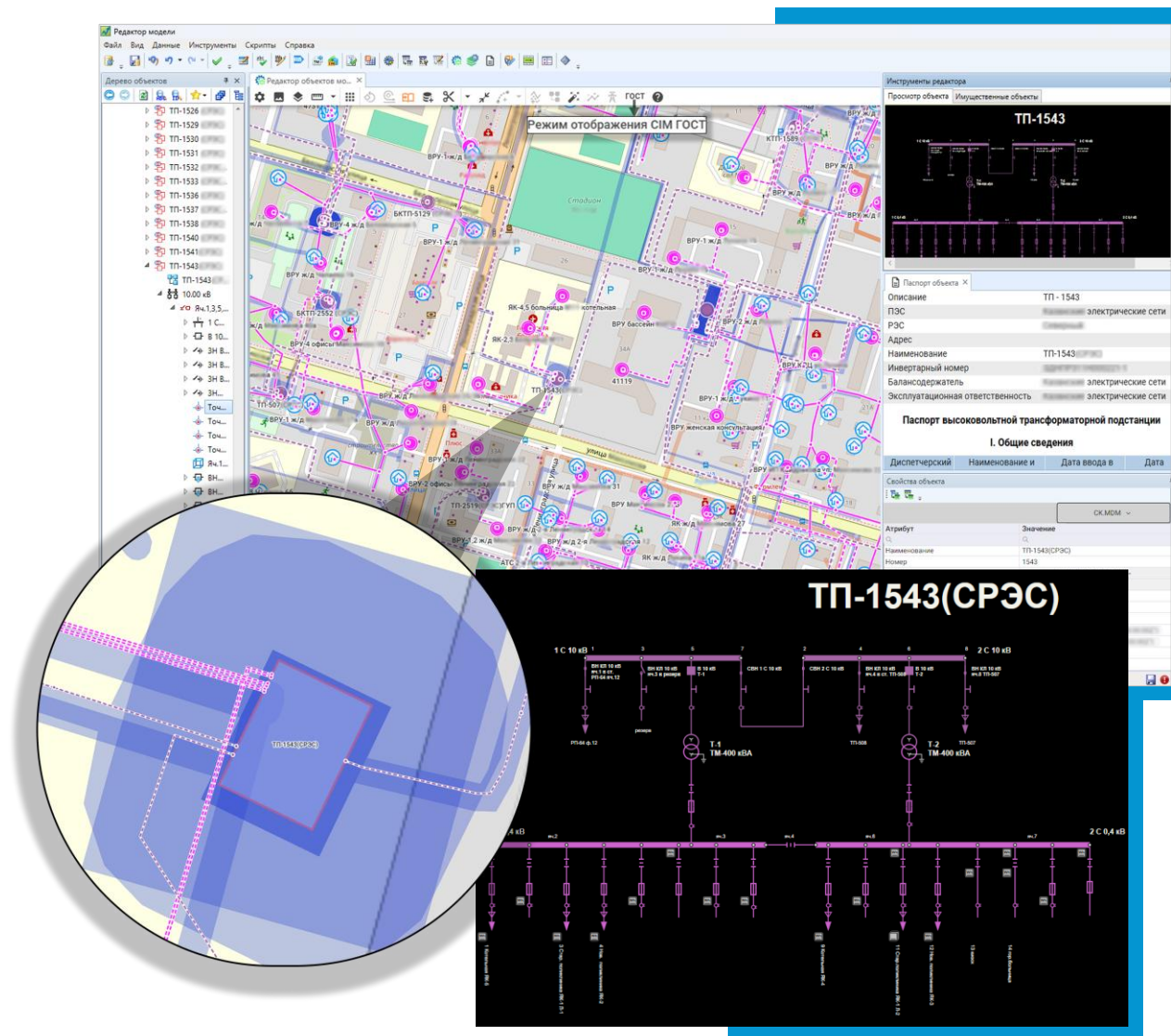
**СК.МДМ**

Обзор функциональных возможностей



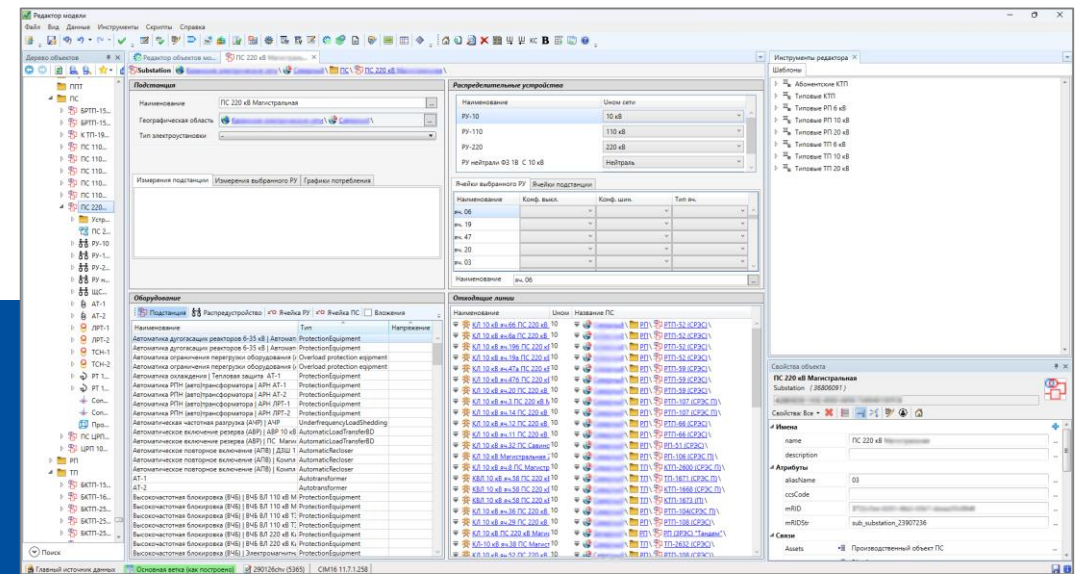
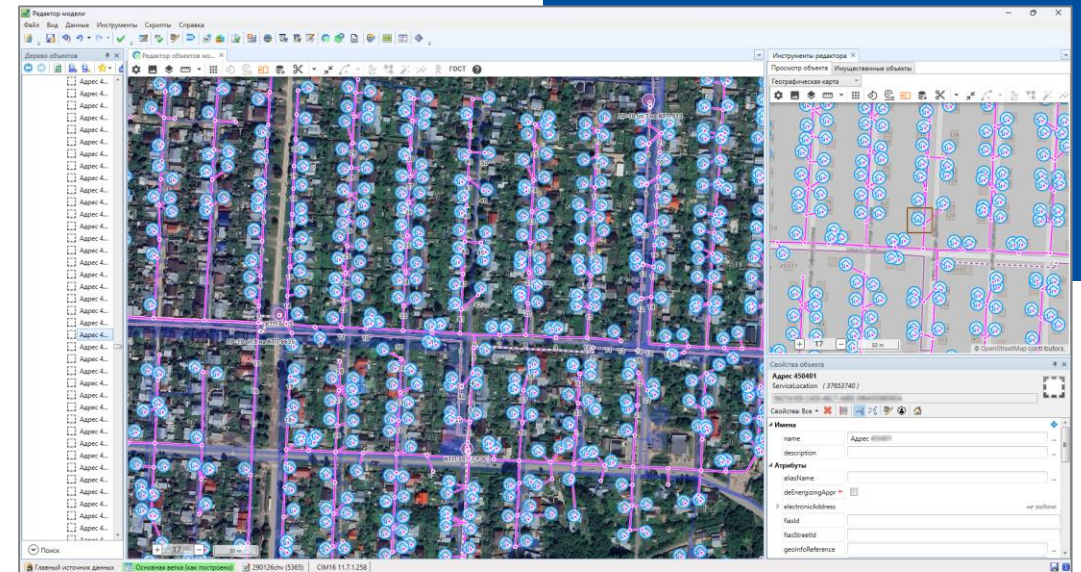
# Создание единой цифровой модели предприятия

- Совмещение в СК.МДМ двух представлений оборудования, функционального и имущественного, позволяет создавать единый источник модели как для SCADA-систем, так и для систем класса СУПА/ТОиР, систем управления транспортом электроэнергии, коммерческого и технического учета электроэнергии, расчета и анализа потерь электроэнергии и других систем
- Создание максимально подробной общей информационной модели электросетевого хозяйства предприятия, включающей графические схемы электростанций и подстанций любого класса напряжения, схемы электрических сетей, описание справочников, паспортные характеристики оборудования, геопространственные данные и другую информацию



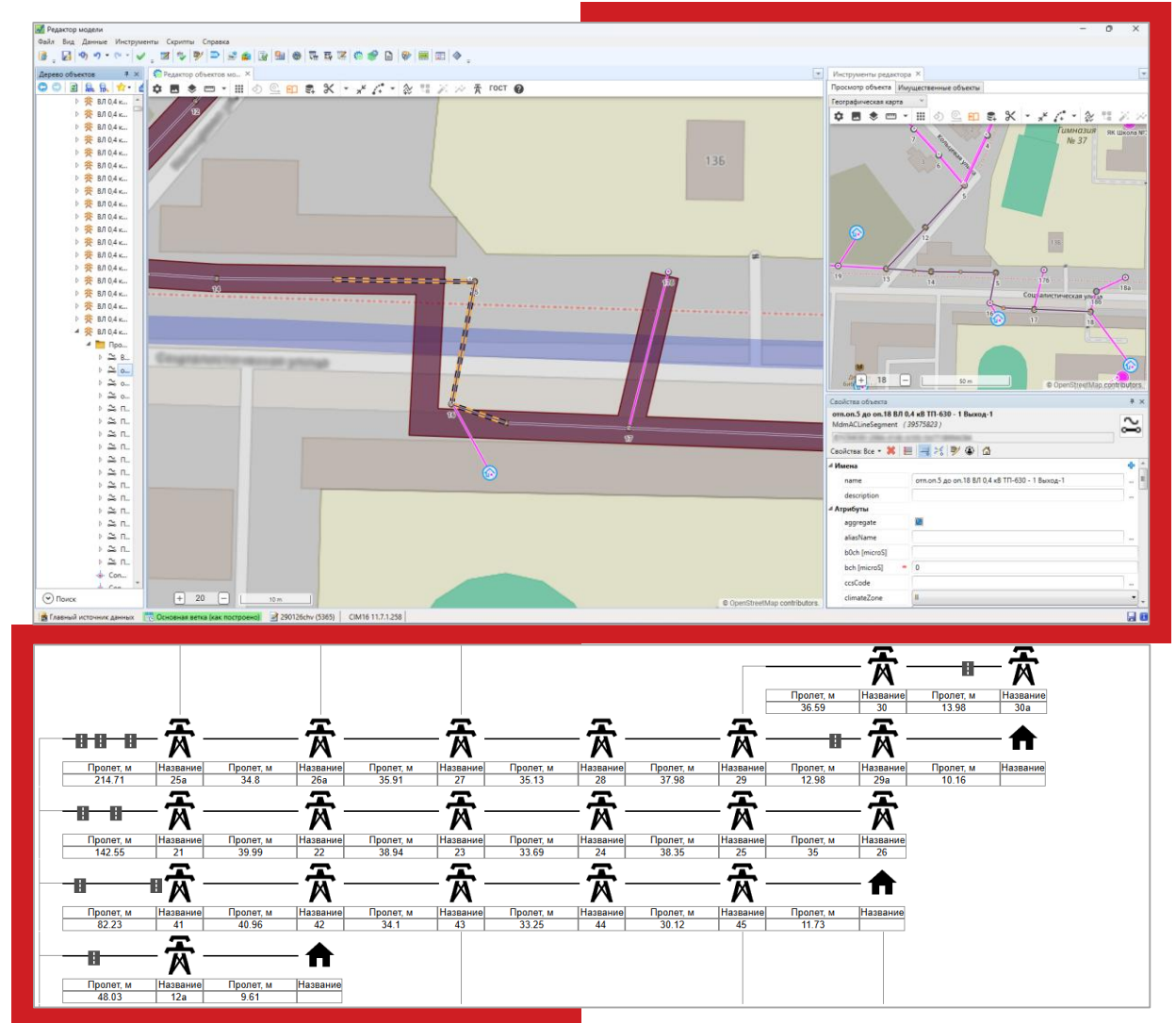
# Наполнение модели данными с использованием ГИС

- Моделирование топологически связанной электрической сети на географии (при моделировании ЛЭП, помимо геокоординат, создаются точки подключения)
- Автоматизированный расчет характеристик участков ЛЭП с использованием геопространственного анализа на основе координат и географических подложек
- Моделирование сети 0,4 кВ до каждого потребителя, в том числе и автоматизированное
- Моделирование дополнительной информации о сетевых активах (характеристики опор, структура кабельных коллекторов, муфты КЛ, планировочные схемы ПС/РП/ТП и прочее)



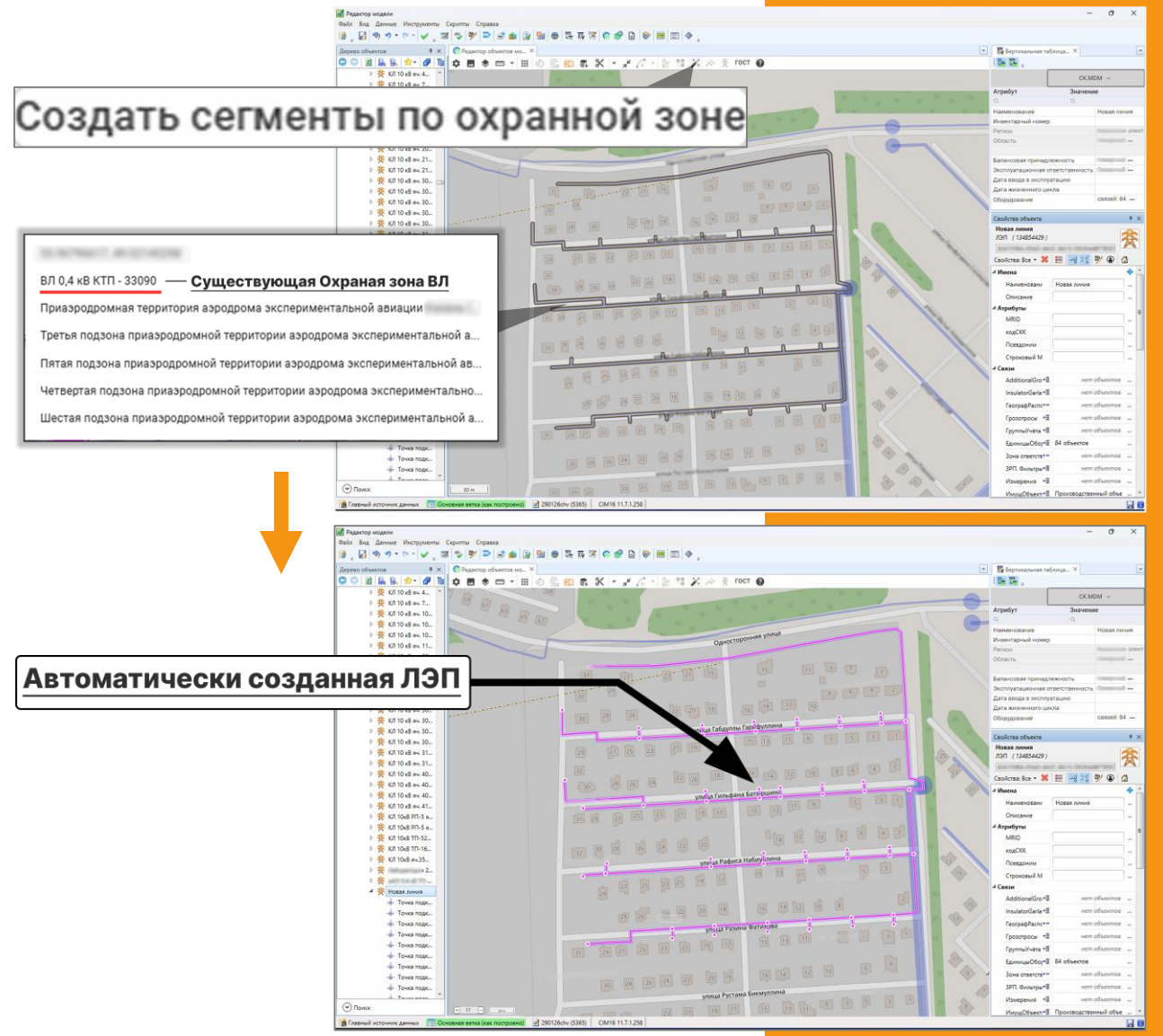
# Валидация данных модели с использованием ГИС

- Сравнение и автоматизированная корректировка модели прохождения трасс ЛЭП и их типа в соответствии с информацией об охранных зонах из публичной кадастровой карты и обрабатываемых данных географической подложки OpenStreetMap
- Автоматизированный расчет длин участков ЛЭП на основании географических данных и их сравнение с паспортными параметрами
- Проверка корректности подключения потребителей к сети 0,4 кВ в соответствии с географическими координатами точек поставки
- Оценка влияние внешних факторов на пропускную способность сети



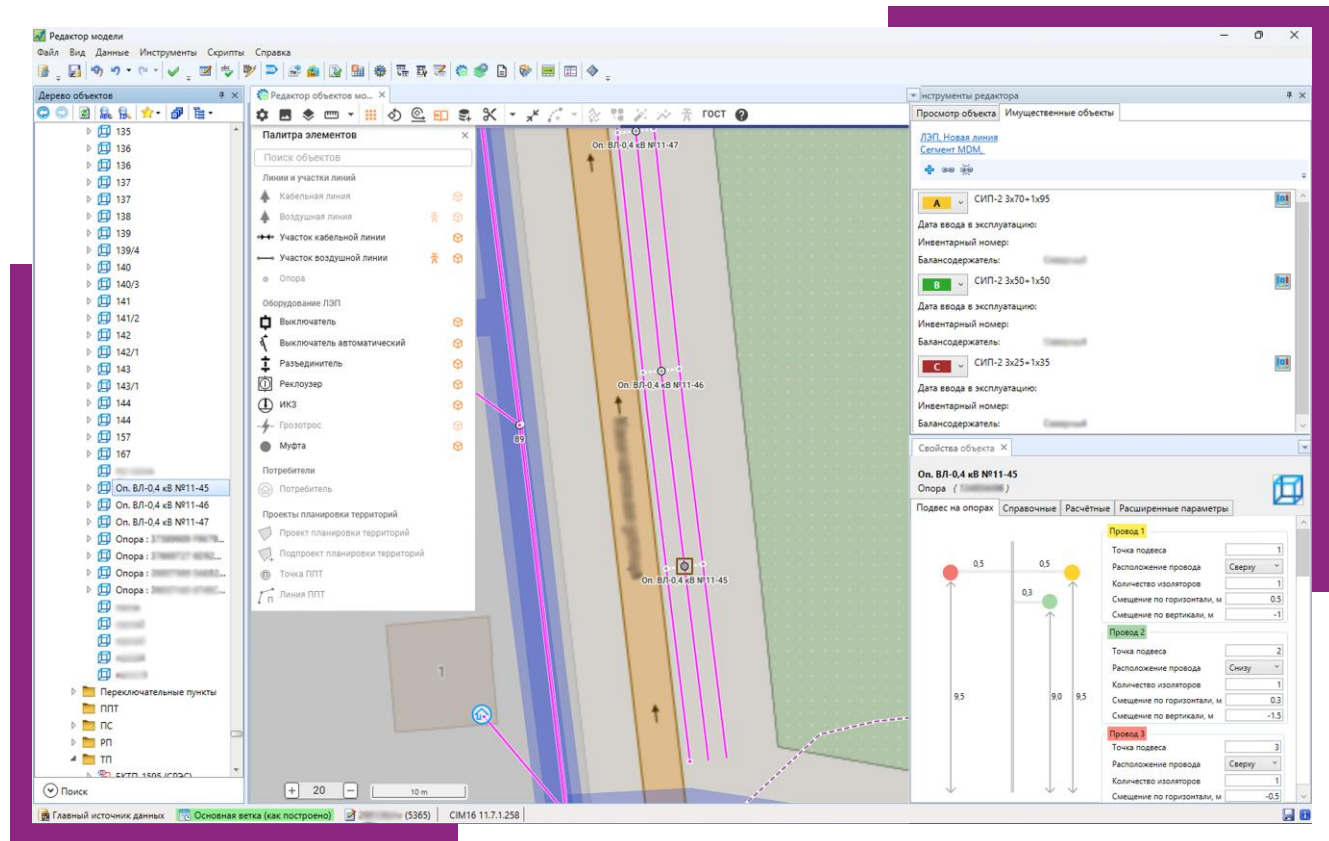
# Генерация недостающей информации

- Обеспечение консистентности модели при недостаточности информации, поиск, визуализация и автоматическое создание недостающих участков сетей, информация о которых содержится в охранных зонах ЛЭП, нанесенных на публичной кадастровой карте
- Анализ географии при моделировании объектов электросетевого хозяйства, в том числе выявление ошибок, допущенных при моделировании
- Учет опорных точек зданий и сооружений, информации о ЛЭП, нанесенной на географические подложки и другие данные, в соответствии с которыми производится построение топологии сетей любых классов напряжения, в том числе 0,4 кВ



# Детализация способа прокладки ЛЭП

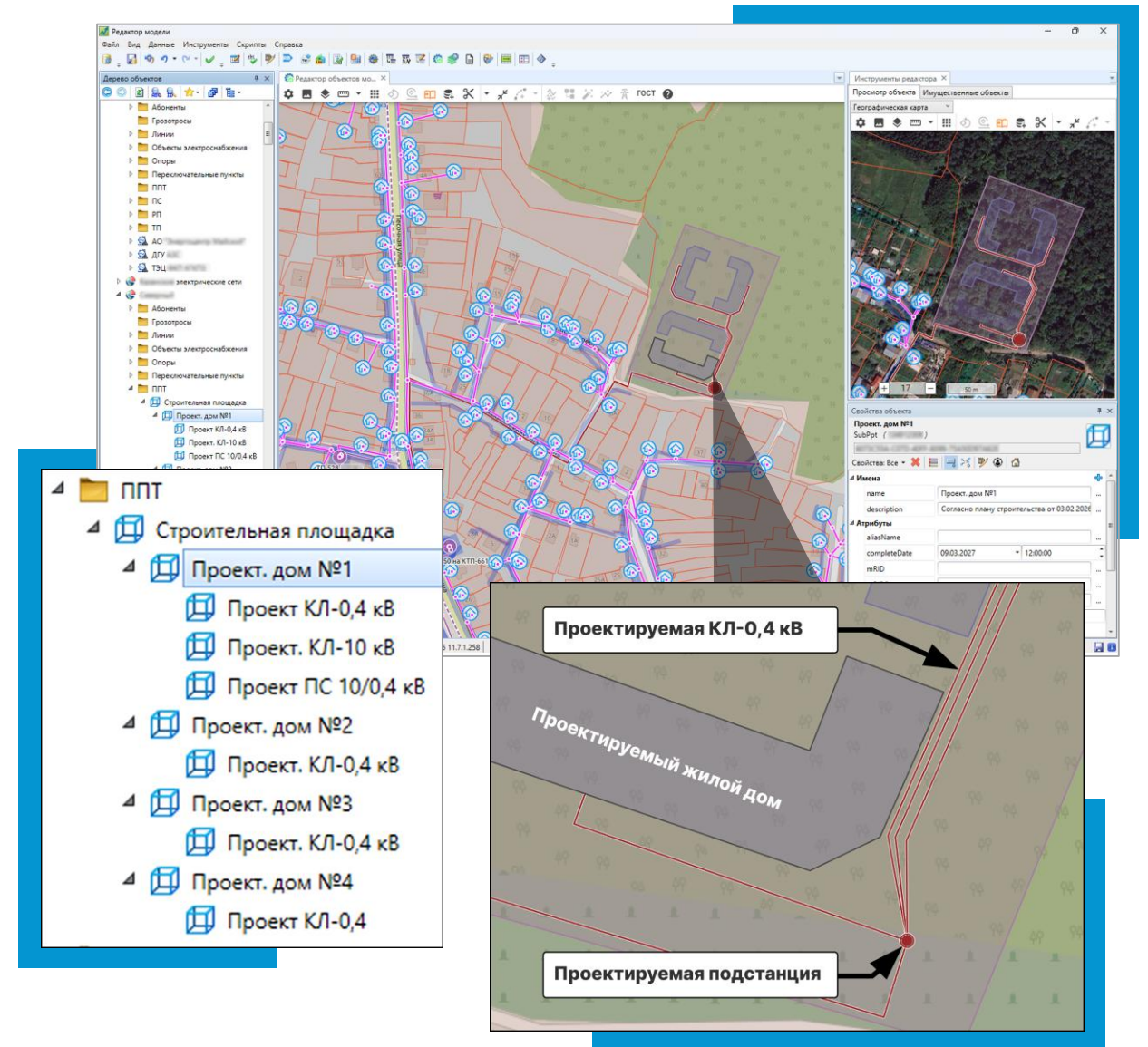
- Набор специализированных инструментов и цифровых ассистентов для детального, в том числе пофазного моделирования способа прокладки воздушных и кабельных ЛЭП
- Создание топологически связанной сети непосредственно на географии, включая моделирование конструктивных элементов ЛЭП с детализацией до уровня расположения отдельных проводов и кабелей
- Проверка рассчитанных геометрических длин провода с вводимыми значениями из исполнительной документации для контроля вводимых данных



Название	Пролет, м	Название	Пролет, м	Название	Пролет, м	Название
11-45	34.25	11-46	36.89	11-47	34.6	11-48

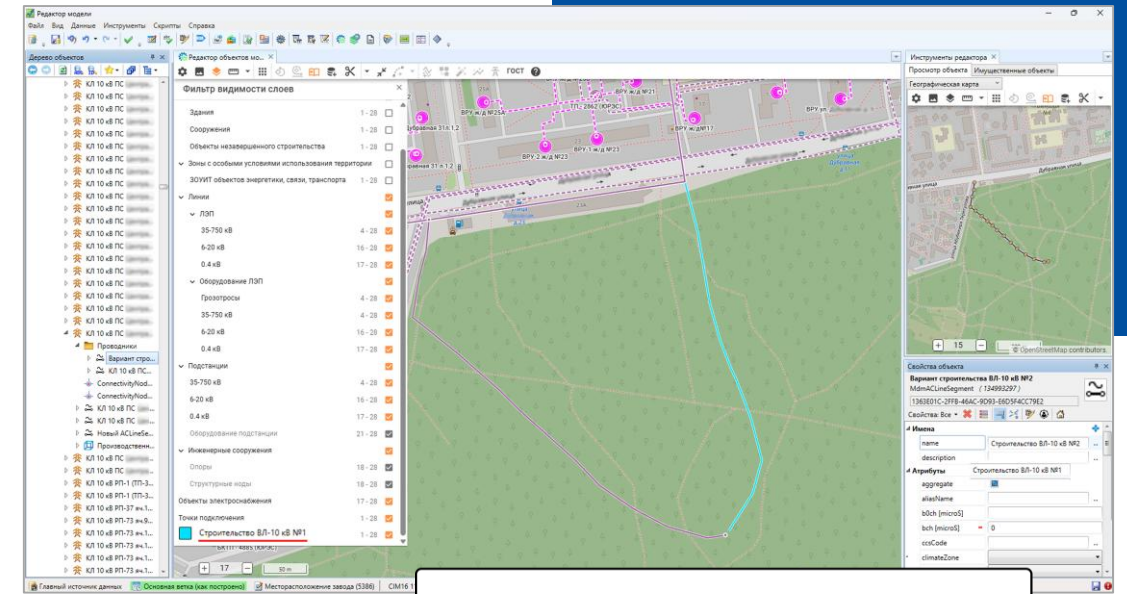
# Планирование развития территорий

- Упрощенное моделирование объектов ОСХ без необходимости ввода большого количества исходных данных
- Определение мест размещения подстанций, трасс кабельных и воздушных ЛЭП с учетом будущей нагрузки
- Моделирование этапов освоения территорий
- Оценка возможности подключения новых объектов без угрозы перегрузки сети
- Выявление районов, где в перспективе ожидается нехватка мощности
- Повышение качества обработки заявок на технологическое присоединение

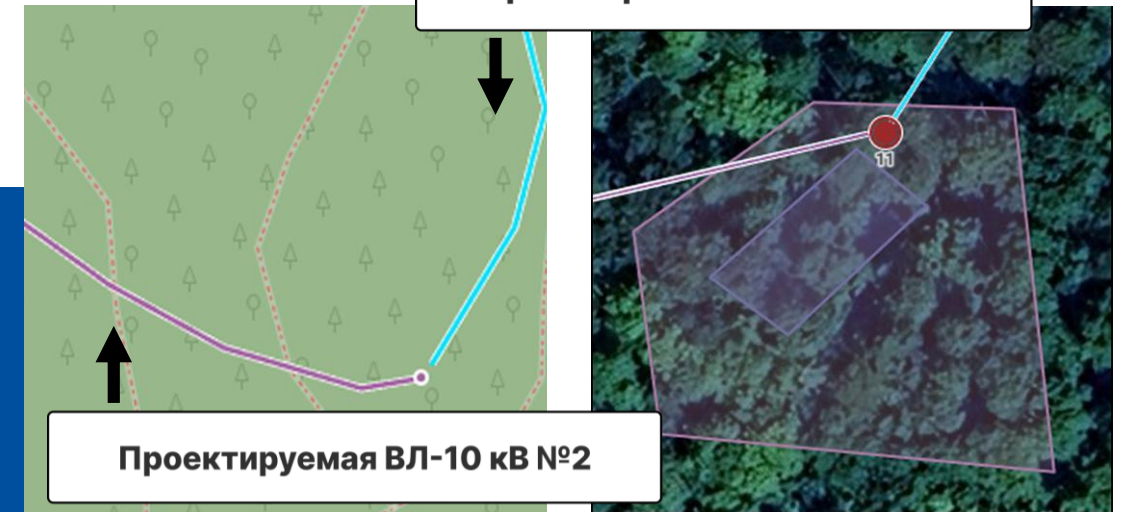


# Планирование развития электрической сети

- Единое пространство для планирования, визуализации и анализа строительных проектов, позволяющее минимизировать риски коллизий и повышающее согласованность действий между различными участниками процесса
- Моделирование вариантов строительства электрической сети на ГИС с учетом различных критериев, в том числе влияющих на последующую эксплуатацию
- Возможность оценки влияния технического присоединения нового объекта на существующую сеть, взаимного влияния строительных проектов



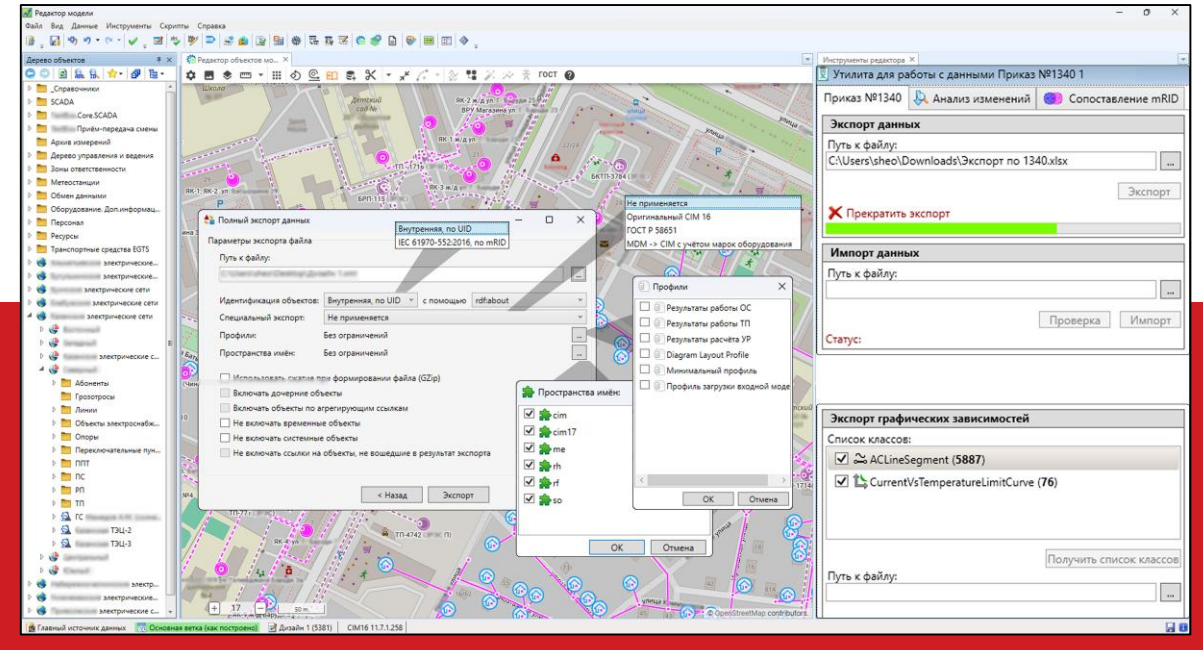
**Спроектированная ВЛ-10 кВ №1**



**Проектируемая ВЛ-10 кВ №2**

# Объединение разрозненных систем предприятия

- Агрегирование и валидация накопленных предприятием данных об объектах электросетевого хозяйства в единой модели предприятия
- Обеспечение единой точки ввода информации для общей цифровой модели электросетевого хозяйства предприятия
- Автоматизированное формирование набора изменений информационной модели и их распространение в автоматизированные системы предприятия с контролем успешность их применения
- Распространение модели в соответствии с международными стандартами CIM и российскими ГОСТ







# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «МОНИТОР ЭЛЕКТРИК»



 +7(495) 22 55 975, +7(8793) 20 05 10

 [info@monitel.ru](mailto:info@monitel.ru)  [www.monitel.ru](http://www.monitel.ru)

 Москва, Санкт-Петербург, Смоленск, Воронеж, Таганрог, Томск, Ставрополь, Пятигорск

Информация, представленная в документе, имеет ознакомительный характер. Мы предприняли все меры, чтобы она была максимально актуальной и точной.  
© АО «Монитор Электрик». Использование материалов допускается только с разрешения Монитор Электрик.  
Названия продуктов и компаний, упомянутые здесь, могут являться торговыми марками.