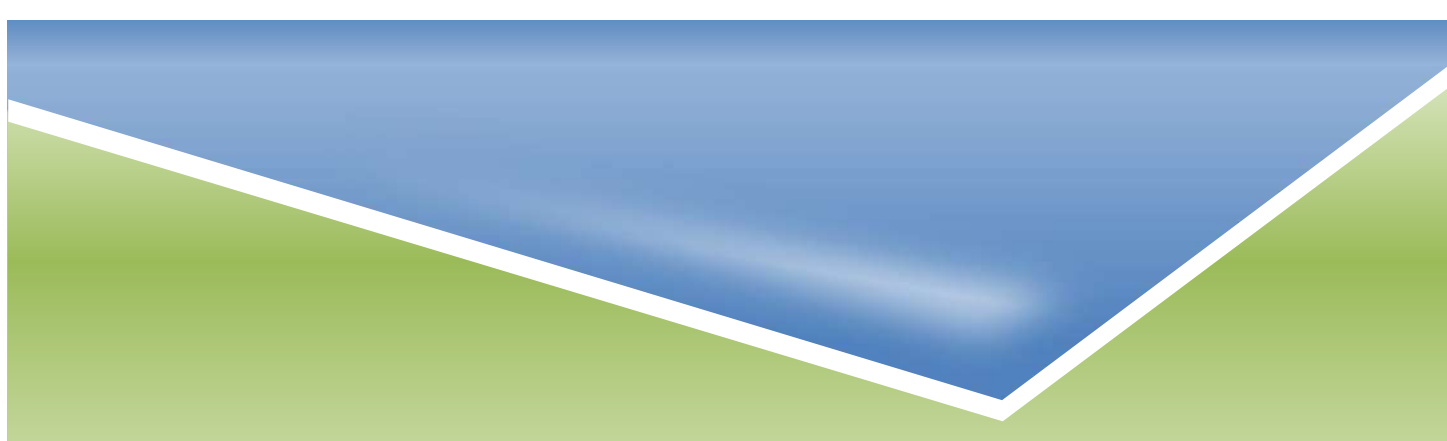




**ООО «Центр  
теплоэнергосбережений»  
[www.ctes.ru](http://www.ctes.ru)**

# **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**





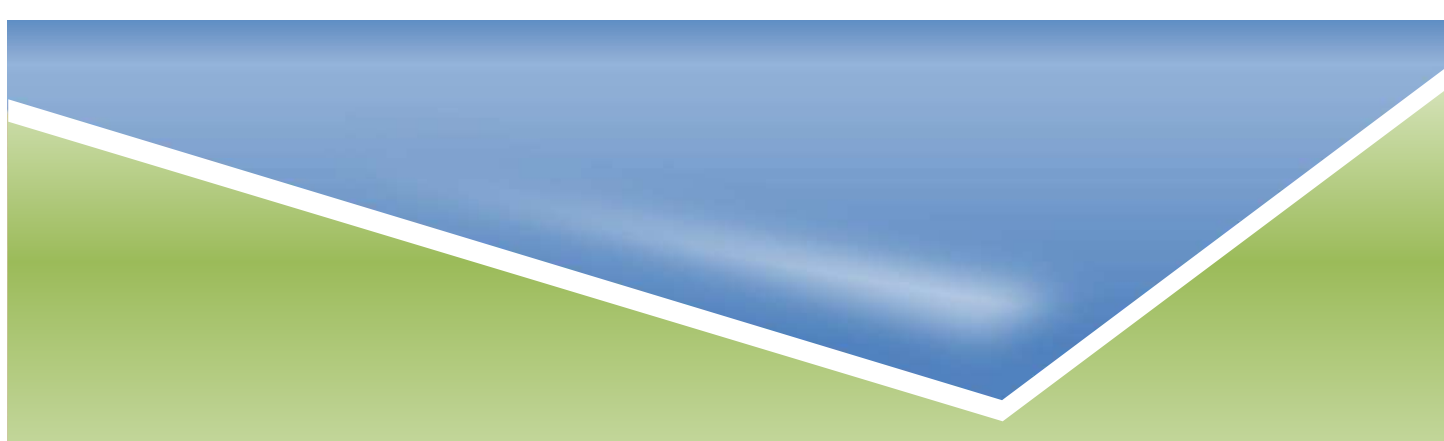
# Нормативная база

- **Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;**
- **Приказ Министерства регионального развития РФ от 06.05.2011 №204 «О разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;**



# Цели разработки

- обеспечение сбалансированного, перспективного развития систем коммунальной инфраструктуры (в части электроснабжения приёмников потребителей электрической энергии) в соответствии с потребностями в строительстве объектов капитального строительства;
- повышение энергетической эффективности, технологического процесса передачи электрической энергии по распределительным сетям, выражающейся в сокращении потерь электроэнергии при её передаче;
- повышение надёжности электроснабжения объектов коммунальной и социальной инфраструктуры, бытового, мелкомоторного и промышленного потребителя;
- повышение качества оказываемых услуг потребителям в сфере электроснабжения;
- повышение качества поставляемой потребителям электрической энергии;
- снижение негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека.





# ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Документы территориального планирования, сведения о функциональных зонах планируемого размещения объектов капитального строительства;
2. Сведения о техническом состоянии объектов систем электроснабжения;
3. Актуальные материально-технические и технологические характеристики оборудования, сооружений и сетей систем электроснабжения;
4. Отчётно-статистическая информация о работе систем электроснабжения за предыдущие периоды;
5. Сведения о существующих и перспективных потребностях в электроэнергии;
6. Сведения о качестве электроэнергии ;
7. Сведения об инвестиционных программах, реализуемых в системах электроснабжения;
8. Сведения о запланированных и реализованных мероприятиях по ремонту и реконструкции систем электроснабжения.



## СОСТАВ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СХЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

- ▶ Существующее положение в сфере электроснабжения города;
- ▶ Электронная модель электроснабжения города;
- ▶ Перспективные электрические нагрузки и потребление электроэнергии в городе;
- ▶ Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов системы электроснабжения;
- ▶ Предложения по строительству, реконструкции и модернизации сетевых объектов систем электроснабжения;
- ▶ Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов системы электроснабжения.



# ИНСТРУМЕНТЫ

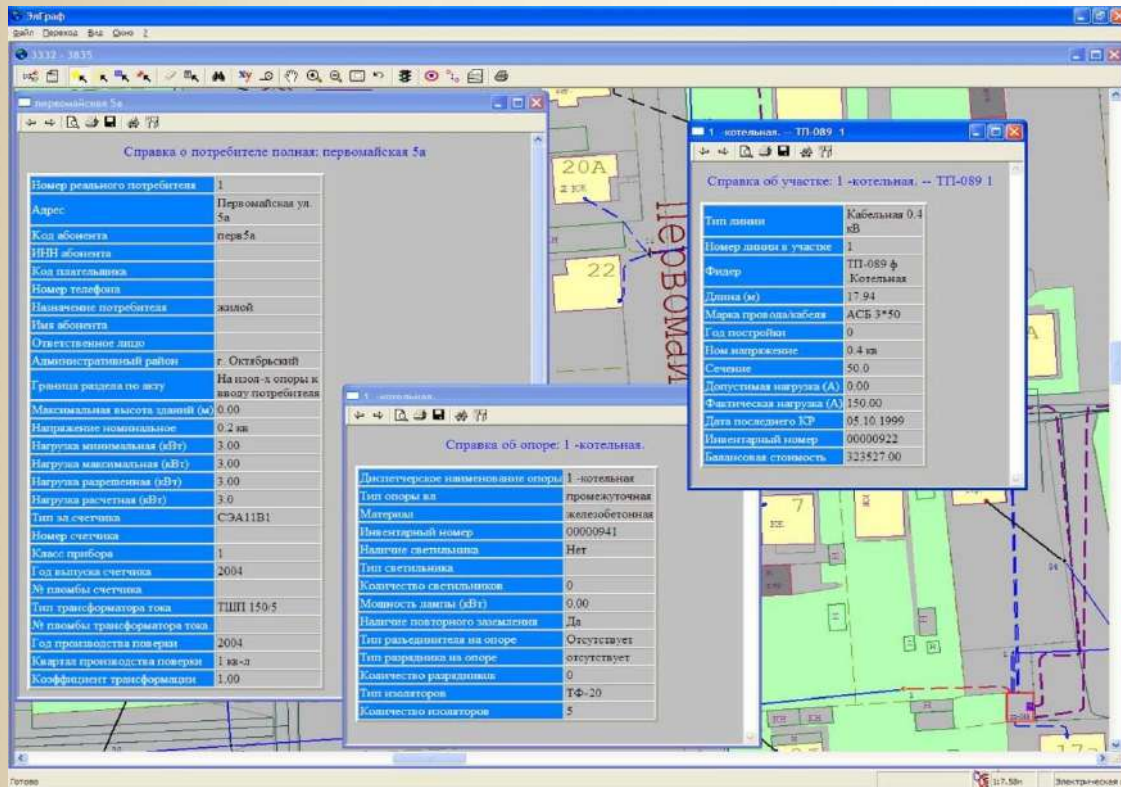
**Универсальным инструментом разработки перспективных схем электроснабжения является их электронная модель.**

Электронная модель схем электроснабжения – единая информационная система, включающая в себя базы данных, программное и техническое обеспечение, предназначенная для хранения, мониторинга и актуализации информации о технико-экономическом состоянии централизованных систем электроснабжения, осуществления их оперативно-диспетчерского управления.

## **Задачи, решаемые электронной моделью**

- ▶ графического представления объектов электроснабжения, с привязкой к топографической основе МО и полным описанием связности объектов;
- ▶ паспортизации объектов электроснабжения;
- ▶ описания единиц административного деления земельных участков с возможностью формирования и генерации пространственных технологических запросов и отчетов по системе электроснабжения в административно-территориальных разрезах;
- ▶ расчетов режима сетей выше 1 до 35 кВ и компенсации токов замыкания на землю;
- ▶ расчетов токов короткого замыкания;
- ▶ расчета балансов электроснабжения;
- ▶ расчета показателей надежности;
- ▶ построения графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития.

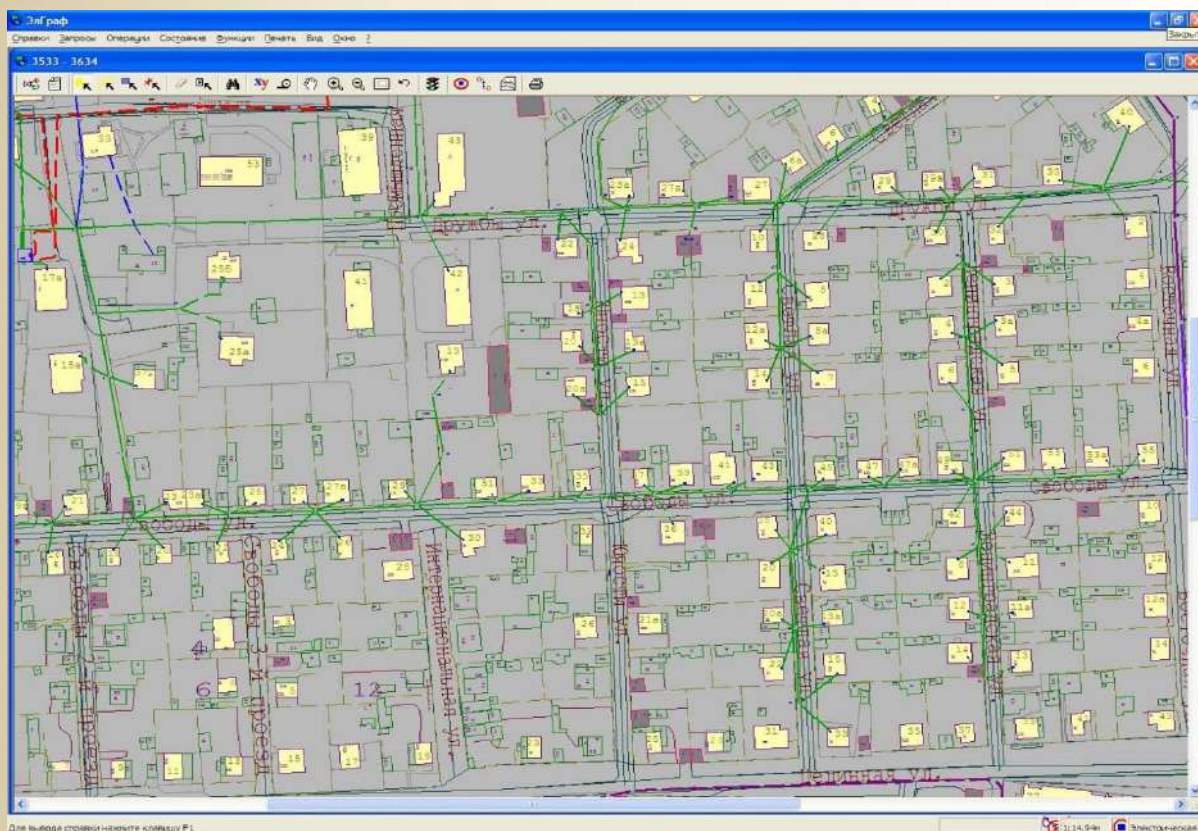
# ПАСПОРТИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ



ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ВВЕДЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ О СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА РЕШАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ЗАДАЧИ:

- ГРАФИЧЕСКОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, С ПРИВЯЗКОЙ К ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ ГОРОДА И ПОЛНЫМ ОПИСАНИЕМ СВЯЗНОСТИ ОБЪЕКТОВ;
- ПАСПОРТИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ;
- ПАСПОРТИЗАЦИИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ;
- ОПИСАНИЯ ЕДИНИЦ АДМИНИСТРАТИВНОГО ДЕЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ФОРМИРОВАНИЯ И ГЕНЕРАЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАПРОСОВ И ОТЧЕТОВ ПО СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ В АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ РАЗРЕЗАХ.

# СЕТЬ В ЭЛЕКТРОННОЙ МОДЕЛИ

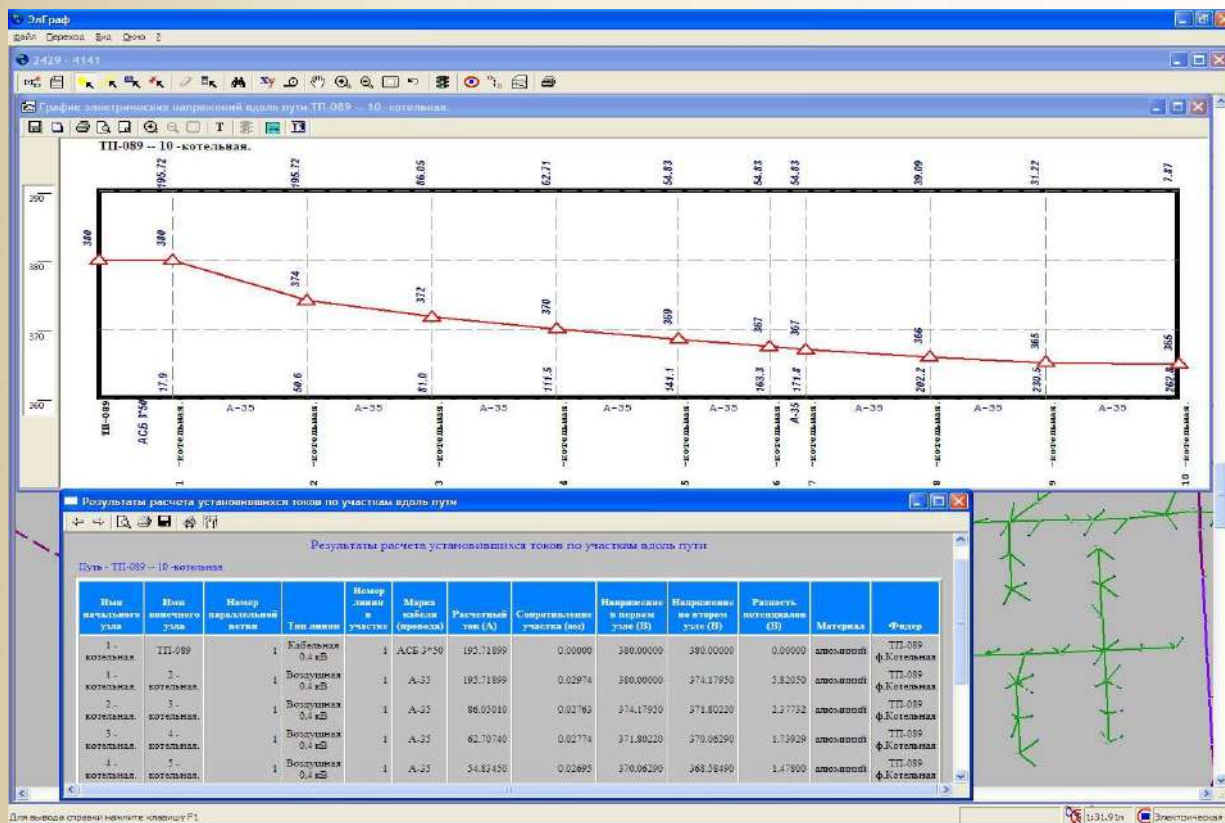


## ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ ОТРАЖАЕТ ОБЪЕКТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ПО ВИДАМ И С ОТРАЖЕНИЕМ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК:

- ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ (ТП), В ТОМ ЧИСЛЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТП;
- РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ (РП);
- ЛИНИИ, СОЕДИНЯЮЩИЕ ЦЕНТРЫ ПИТАНИЯ (ЦП) С РП И ТП;
- ЛИНИИ, СОЕДИНЯЮЩИЕ ТП МЕЖДУ СОБОЙ;
- ПИТАЮЩИЕ ЛИНИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА;
- РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ, КРОМЕ ВЕДОМСТВЕННЫХ СЕТЕЙ И СЕТЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.
- ГЕНЕРАТОРЫ, РЕАКТОРЫ, КОНДЕНСАТОРЫ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ;
- ВЫКЛЮЧАТЕЛИ, ВЫКЛЮЧАТЕЛИ НАГРУЗКИ, РАЗЪЕДИНИТЕЛИ ПС, ТП, РП И ЛИНИЙ;
- ОБОРУДОВАНИЕ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ (РЗА), УСТАНОВЛЕННЫЕ НА ПС, РП.



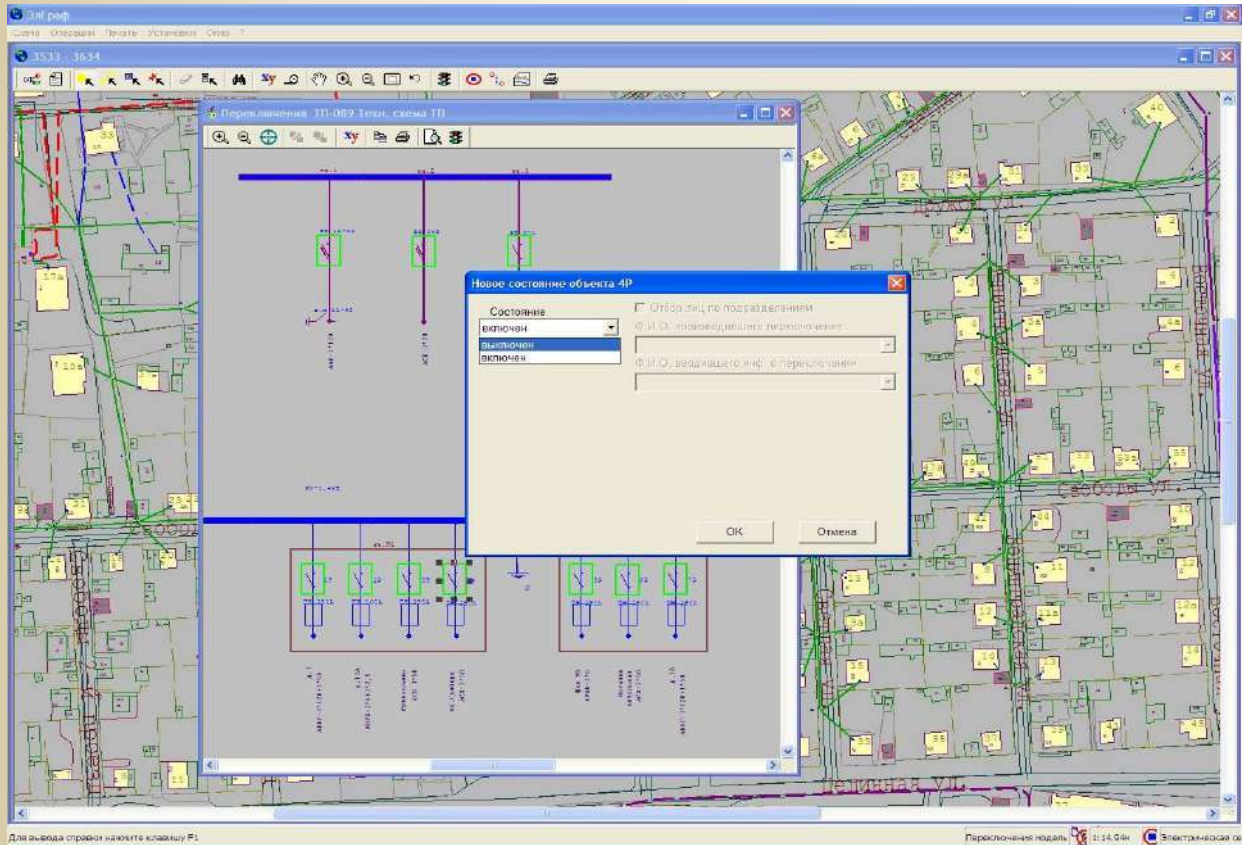
# ГРАФИК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЮ



**ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ВВЕДЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ О СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА РЕШАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ЗАДАЧИ:**

- \*РАСЧЕТОВ РЕЖИМА СЕТЕЙ ВЫШЕ 1 И ДО 35 КВ И КОМПЕНСАЦИИ ТОКОВ ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ;
- \*РАСЧЕТОВ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ;
- \*РАСЧЕТА БАЛАНСОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ;
- \*РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ;

# СИТУАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ



ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ ПОЗВОЛЯЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ СИТУАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ КОММУТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

## НАЗНАЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СХЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

- ▶ обоснование целевых показателей электроснабжения города с учетом оценки текущего состояния системы электроснабжения и прогнозируемых показателей спроса,
- ▶ определение перечня необходимых проектов, обеспечивающих прогнозируемый спрос на электрическую энергию и мощность в городском поселении по всем годам, а также обеспечивающих все целевые показатели электроснабжения города,
- ▶ -расчет и моделирование технических параметров проектов электроснабжения города,
- ▶ расчет необходимых затрат (по статьям) и ожидаемых эффектов (в натуральном выражении и в рублях) для каждого проекта и инвестиционной программы в целом,
- ▶ оценка тарифных последствий реализации инвестиционной программы.
- ▶ организация и регламентации процессов перспективного планирования развития электрических сетей города, основанных на современных цифровых и информационных технологиях и увязанных с планами территориального развития.