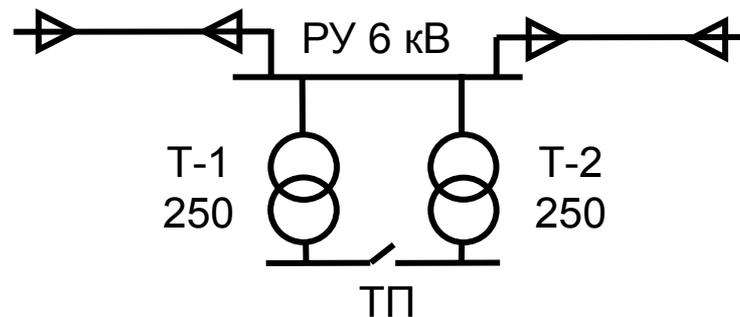


Автоматизированный расчет технологических потерь электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям



Нормативная база расчета потерь электроэнергии

Инструкция по организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям, утвержденная приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30.12.2008 г. № 326 (регистрация Минюста России рег. № 13314 от 12.02.2009 г.).

Задача по расчету потерь электроэнергии

Основные сложности при расчете потерь электроэнергии :

1. персонал должен иметь высшее образование по специальности электроэнергетика или электроснабжение и опыт работы по расчету потерь.
2. объём задачи - средняя электрическая сеть состоит из 1 000 – 100 000 элементов, каждый элемент имеет 1 – 35 040 режимных состояний и 2 – 20 параметров;
3. трудоемкость расчета режима электрической сети – системы нелинейных уравнений количеством 2 – 150 шт.;

Расчет потерь электроэнергии может быть произведен:

- вручную (с учетом вышеуказанных сложностей) – 1-12 месяцев;
- с помощью специализированного программного обеспечения – 1-3 месяца.

В результате технологические потери электроэнергии рассчитываются «кустарным» способом с большой долей ручного труда.

Стоимость одного расчета составляет от 200 тыс.руб и выше.

Существующие решения по расчету потерь электроэнергии

Существующие программное обеспечение:

- РАП-Стандарт (ООО "Сележ", г. Москва);
- РТП-3 (ООО "Энергоэкспертсервис", г. Москва).

Недостатки указанного программного обеспечения:

- крайне низкая степень автоматизации расчета в части проверки, накопления, управления исходной информацией, результатами расчета, ведения истории, перенастройки алгоритма расчета, создания балансов и отчетов;
- наличие ошибок.

Идея проекта, его особенности, его цель

Поскольку существующие решения имеют серьезные недостатки требуется создание Программного комплекса «Расчет технологических потерь электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям».

Продукт позволит решать задачи: накопления, проверки, управления данными, ведение и актуализация журналов и схем, расчет и оптимизация потерь электроэнергии, создание балансов электроэнергии, подготовка отчетов.

Основная отличительная особенность продукта – глубокая автоматизация всех процессов, что позволит радикально снизить трудоемкость, сроки выполнения расчета и требования к персоналу, выполняющему расчет.

Потребители продукта - сетевые организации (части РАО ЕЭС и промышленных предприятий) и организации по экспертизе и аудиту в области электроэнергетики.

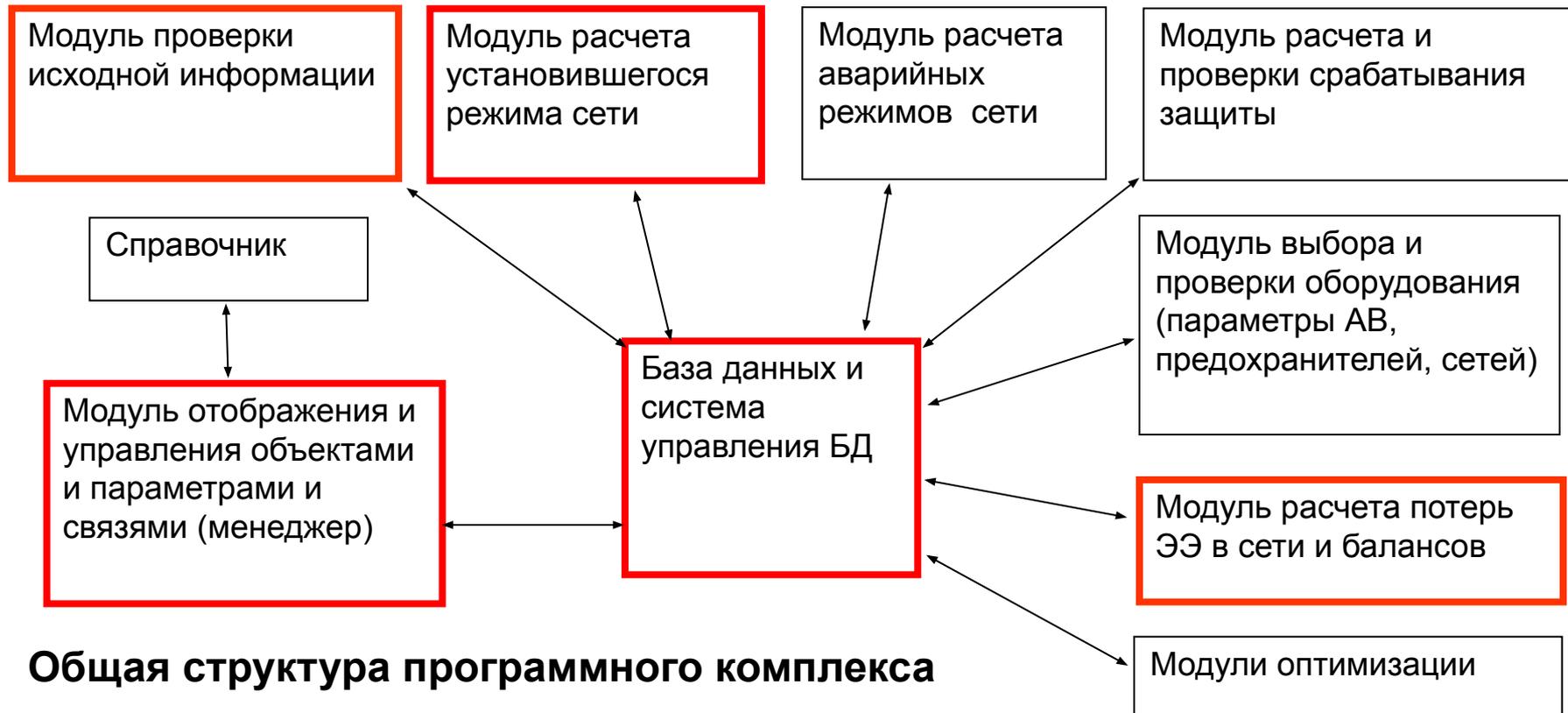
Состояние проекта на данный момент

- накоплен более чем 6-летний опыт расчета технологических потерь электрической энергии в сетевых организациях любой сложности
- выполнены прототипы четырех модулей будущей автоматизированной системы:
 - модуль расчета установившегося режима электрической сети до 220 кВ включительно с синусоидальными источниками напряжения/тока одной частоты для сетей произвольной конфигурации, с произвольным количеством источников напряжения/тока, с учетом произвольной нагрузки (мощностью/ током/ сопротивлением/ статической характеристикой).,
 - модуль адаптивной базы данных и СУБД,
 - модуль автоматизированной проверки и уточнения исходной информации,
 - модуль автоматизированного создания баланса электроэнергии.

Применение отдельных модулей увеличило производительность приблизительно в два раза при сохранении качества расчета.

Наработки по теме проекта применены при создании «АРМ инженера проектировщика систем уличного освещения» и двух программных продуктов, применяемых в учебном процессе.

Программный комплекс «Расчет технологических потерь электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям»



Общая структура программного комплекса

Возможно:

- неограниченное расширение функциональности комплекса за счет добавления новых модулей без перестройки старых;
- неограниченное совершенствование и актуализация каждого модуля в отдельности;
- гибкая настройка автоматизированной работы комплекса.

Этапы проекта

Этап	Мероприятия	Длительность
НИР	Этап завершен	3 года
ОКР	Создание дополнительных модулей, графического редактора и единого интерфейса программного комплекса. Тестирование программного комплекса у потенциальных заказчиков	18-24 чел/месяцев
Запуск производства	Разработка стиля продукта, разработка и реализация рекламных материалов, сайта продукта	1-2 чел/месяц
Выход на проектную мощность	Демонстрация возможностей продукта потенциальным покупателям. Рекламные акции	1-? чел/месяц
Расширение рынка сбыта	Создание дополнительных модулей	12-14 чел/месяцев

Для создания и продвижения продукта планируется оборудование офиса и производственной лаборатории. В разработке продукта будут участвовать 2-4 разработчика, 1-2 офисных работника.

Спасибо за внимание