

**КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА
УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГИЕЙ предприятия.
(энергоменеджмент)**

ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ.



ГАУ «Центр энергосберегающих технологий РТ при КМ РТ»



1. Анализ и расчет

- Прогноз энергозатрат
- Планирование почасового электропотребления
- Расчет удельной энергоемкости
- Расчет лимитов потребления
- Имитационное моделирование процессов
- Выбор оптимального тарифа

2. Учет и мониторинг ТП

- Автоматизированный ввод данных производственных показателей

3. АИИС КУЭ и АСТУЭ

- Автоматизированный ввод данных о потреблении энергоносителей

4. Управление процессом

- Контроль за графиком потребления.
- Контроль лимитов потребления.
- Управление графиком потребления
- Контроль качества электроэнергии
- Непрерывная диагностика состояния электрооборудования
- Система экспертных оценок (элементы «умных» сетей)

Автоматизированные системы управления технологическими процессами АСУ ТП, АСУП (ERP).

Автоматизированные системы учета энергоносителей АСТУЭ, АИИС КУЭ.

Объекты управления

ПРОИЗВОДСТВО

Технические подсистемы.

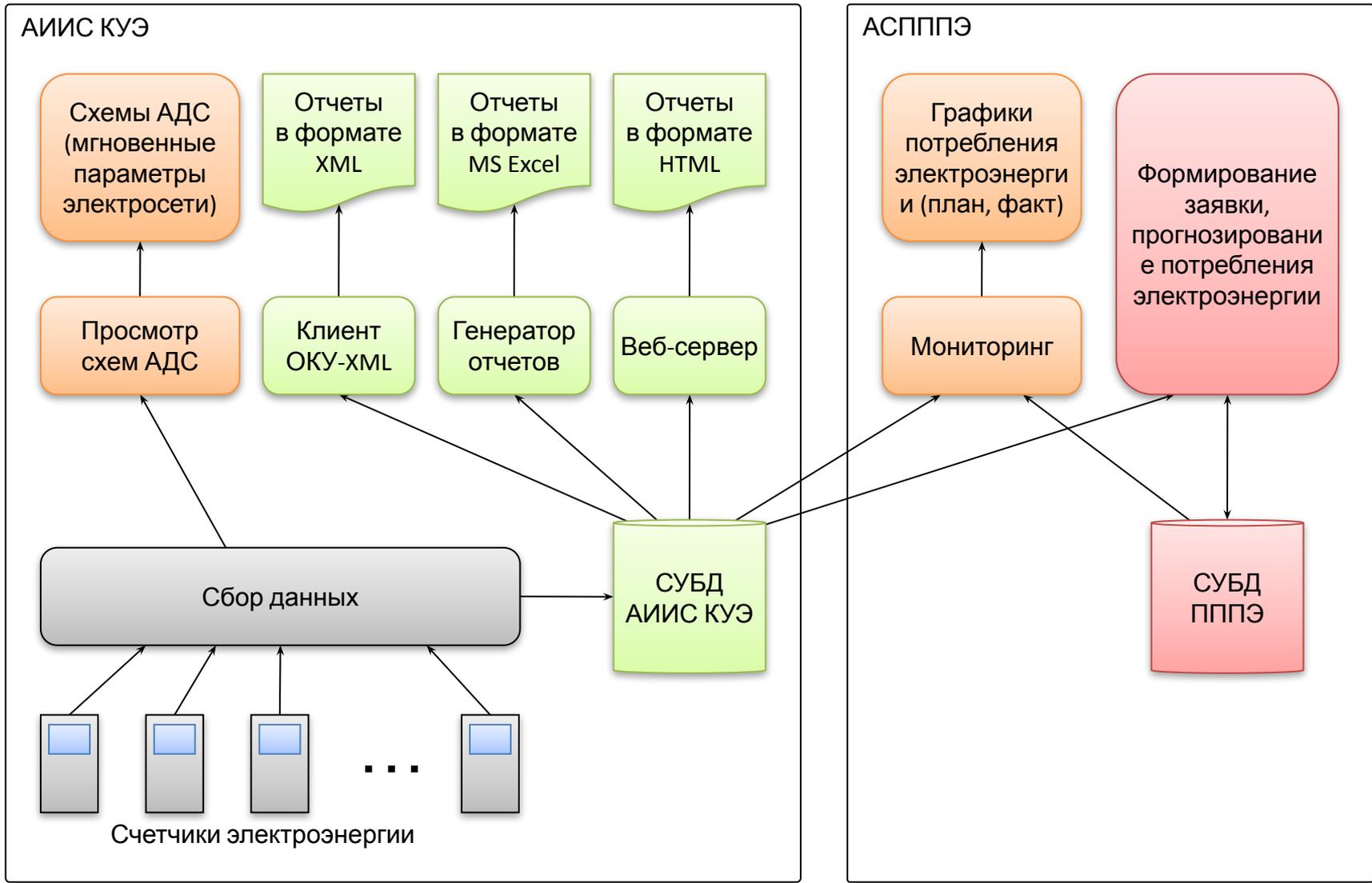
- 1. Анализ и расчет энергоемкости**
- 2. Учет и мониторинг ТП**
- 3. АИИС КУЭ, АСТУЭ**
- 4. Управление процессом**

1. Анализ и расчет энергоемкости

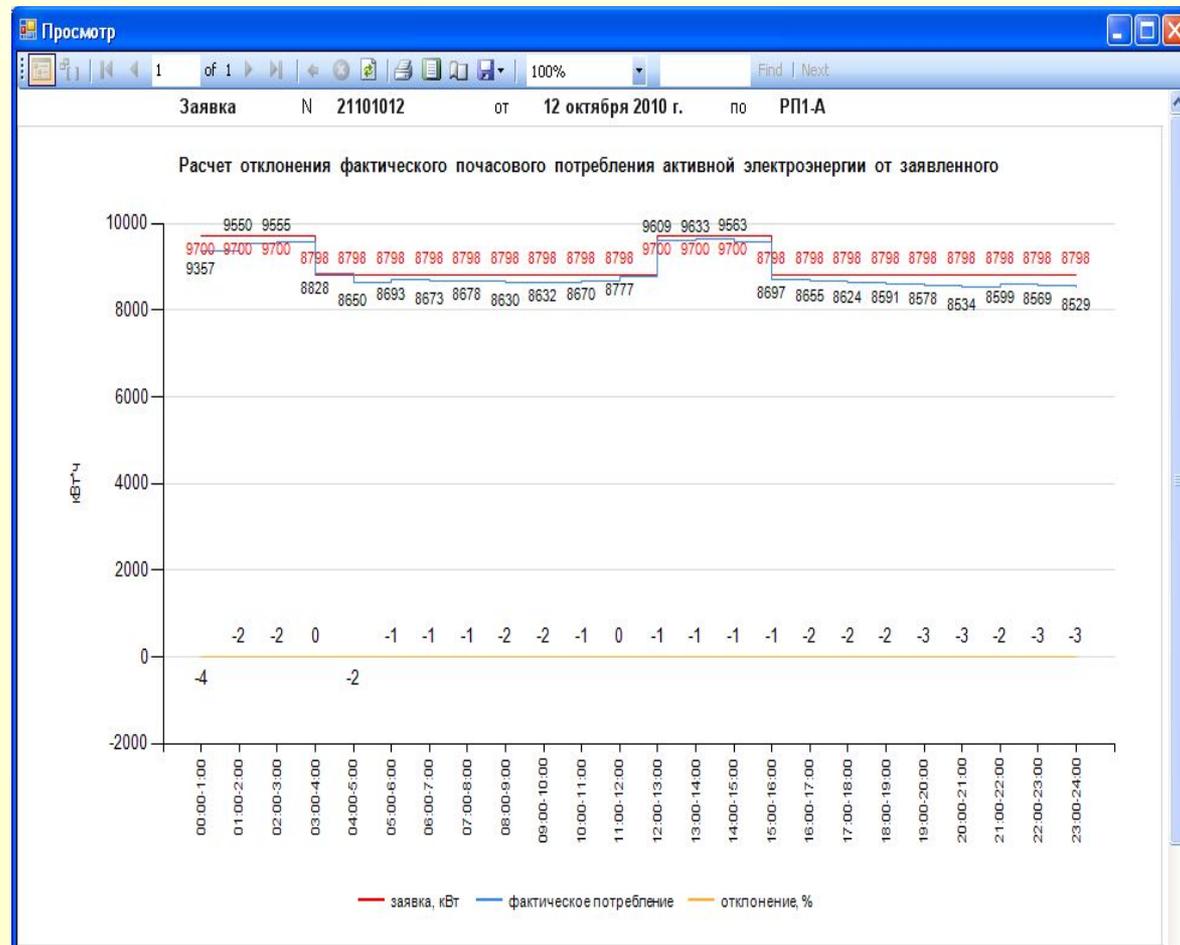
- Планирование почасового энергопотребления
- Прогноз энергозатрат
- Расчет удельной энергоемкости
- Расчет лимитов потребления
- Имитационное моделирование процессов
- Выбор оптимального тарифа

Планирование почасового энергопотребления

Основа: система технического учета энергопотребления (АИИС ТУЭ) и автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП). Наличие двух систем позволяет создать автоматизированную систему планирования потребления.



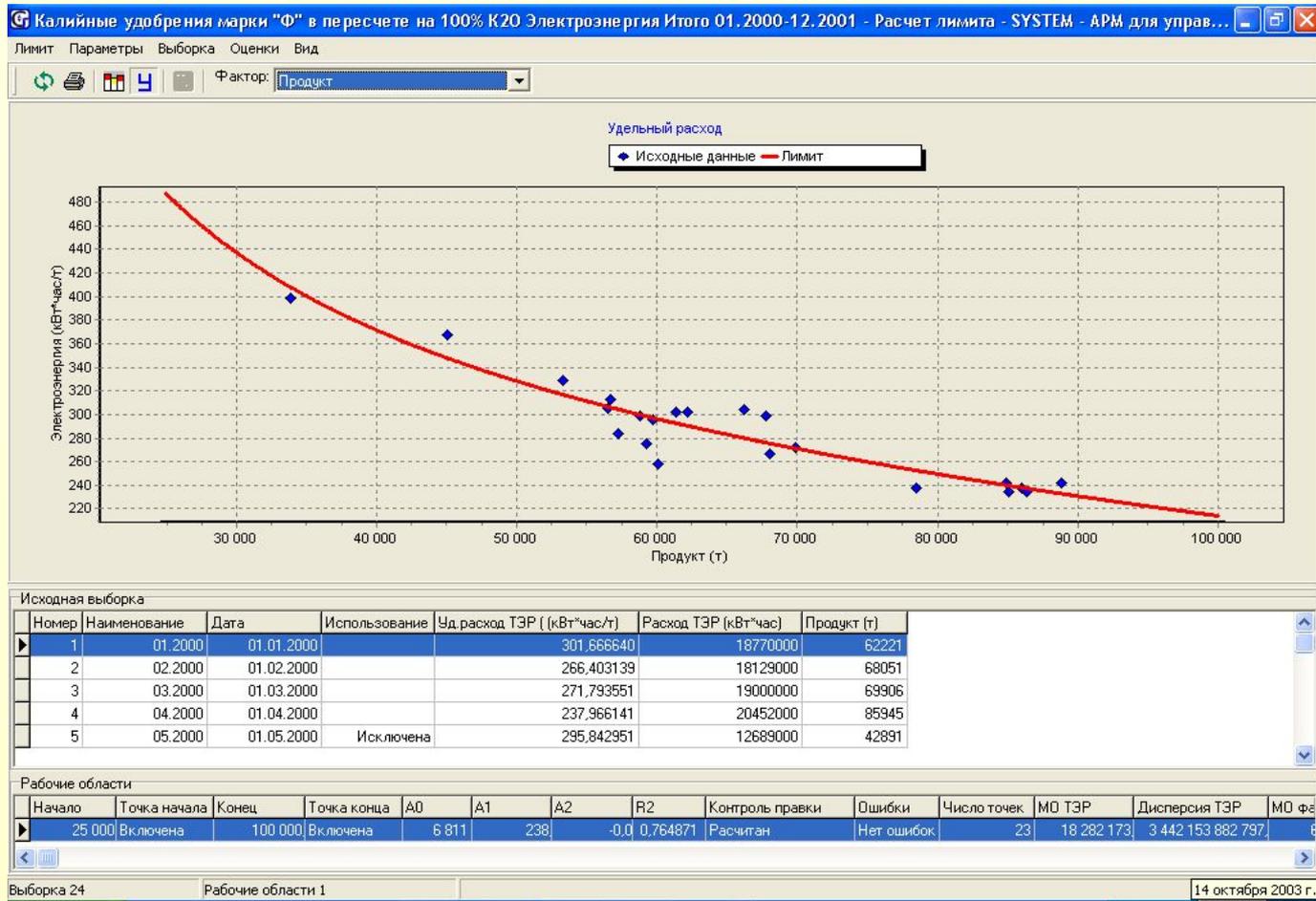
Мониторинг отклонений



Расчет лимитов потребления

- Лимиты автоматически рассчитываются для объектов, смен, бригад и оборудования, исходя из реального энергопотребления за предшествующий период.
- Лимиты рассчитываются в зависимости от фактического выпуска продукции и в отличие от существующих удельных норм отражают характер производства

Лимит – это линия зависимости удельного расхода того или иного ТЭР от выпуска продукции, характерная для данного производства (красная кривая).



Выбор тарифа

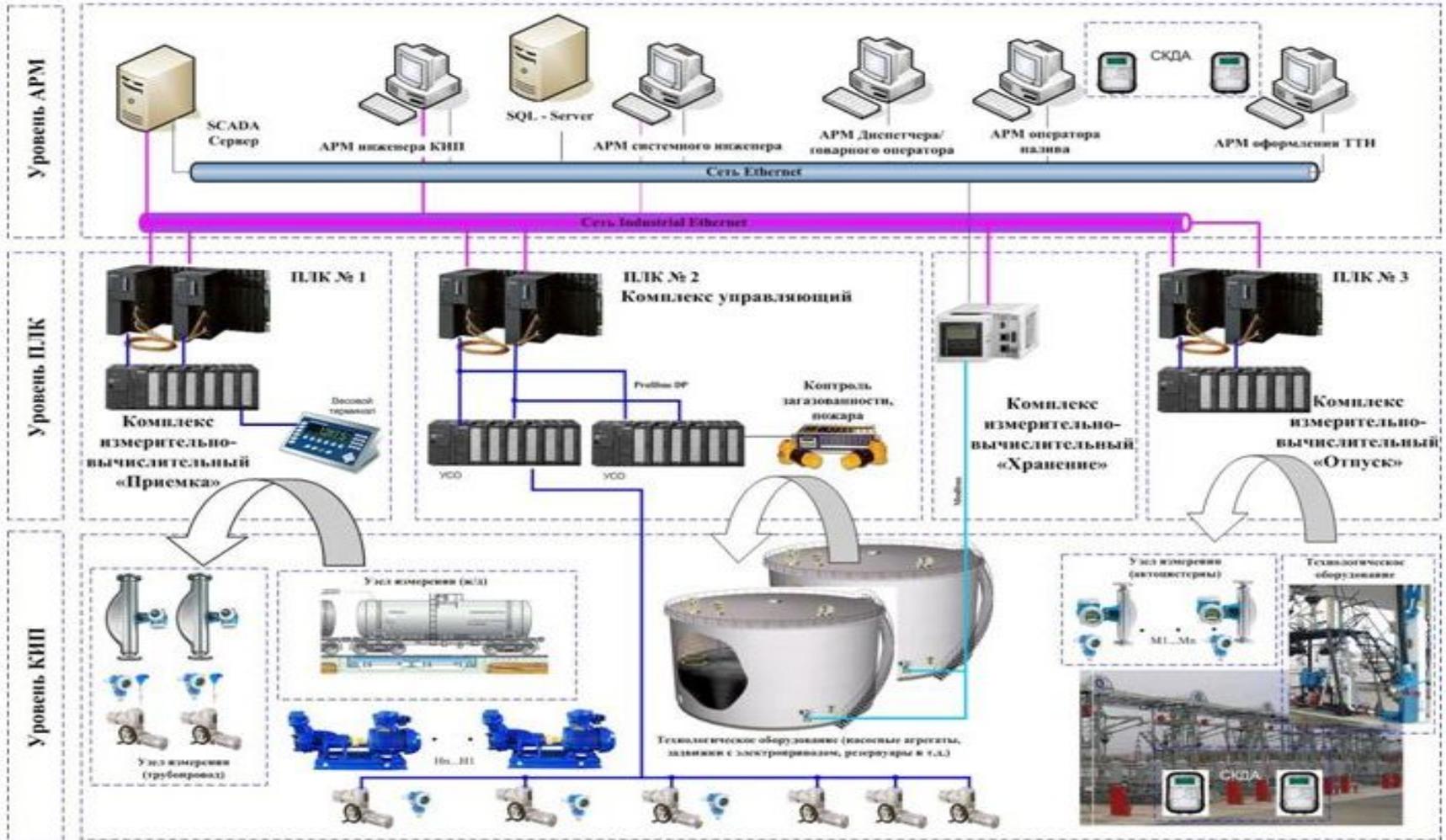
Ценовые зоны

- **первая** - учет осуществляется в целом за расчетный период;
- **вторая** - учет осуществляется по зонам суток ;
- **третья** – осуществляется почасовой учет и стоимость услуг по передаче электрической энергии определяется по тарифу в одноставочном выражении;
- **четвертая** – осуществляется почасовой учет и стоимость услуг по передаче электрической энергии определяется по тарифу в двухставочном выражении
- **пятая** – осуществляются почасовое планирование и учет и стоимость услуг по передаче электрической энергии определяется по тарифу в одноставочном выражении;
- **шестая** – осуществляются почасовое планирование и учет и стоимость услуг по передаче электрической энергии определяется по тарифу в двухставочном выражении;
- **Первая зона дороже шестой.**

2. Учет и мониторинг ТП

- Автоматизированный сбор данных производственных показателей из автоматизированных систем управления технологическими процессами АСУ ТП, АСУП (ERP).

Статистические и текущие данные необходимы для прогнозирования и планирования почасового потребления энергоресурсов в зависимости от плана выпускаемой продукции.



3. АИИС КУЭ, АСТУЭ

- Автоматизированный сбор данных о потреблении энергоносителей из автоматизированных систем учета энергоносителей АСТУЭ, АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ, АСТУЭ

- АИИС КУЭ – это проведение расчетных операций за потребленную электроэнергию и мощность на ОРЭМ и РРЭ, поставщиками энергии.
- АСТУЭ – это качественное планирование по часам, так как появятся точные данные по каждому присоединению и крупному агрегату (зависит от разветвленности). На такой большой массив данных уже можно применить мощные программы по статистике. Это даёт прямой экономический эффект, так как снижаются выплаты за отклонения.

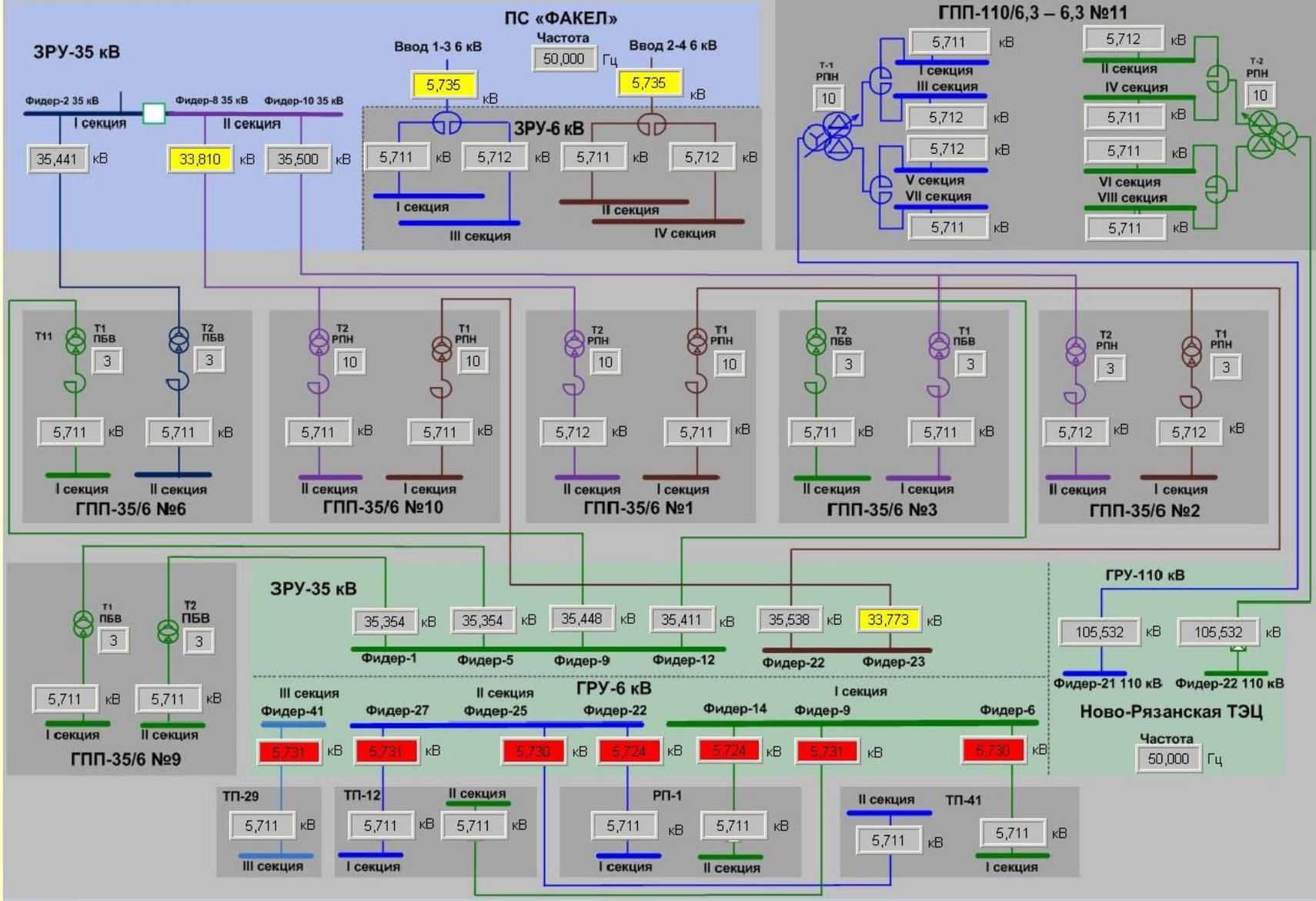
КТС «Энергия+»



Текущее время
11.04.2008 11:34:19

Данные за минутный интервал 11:33:00

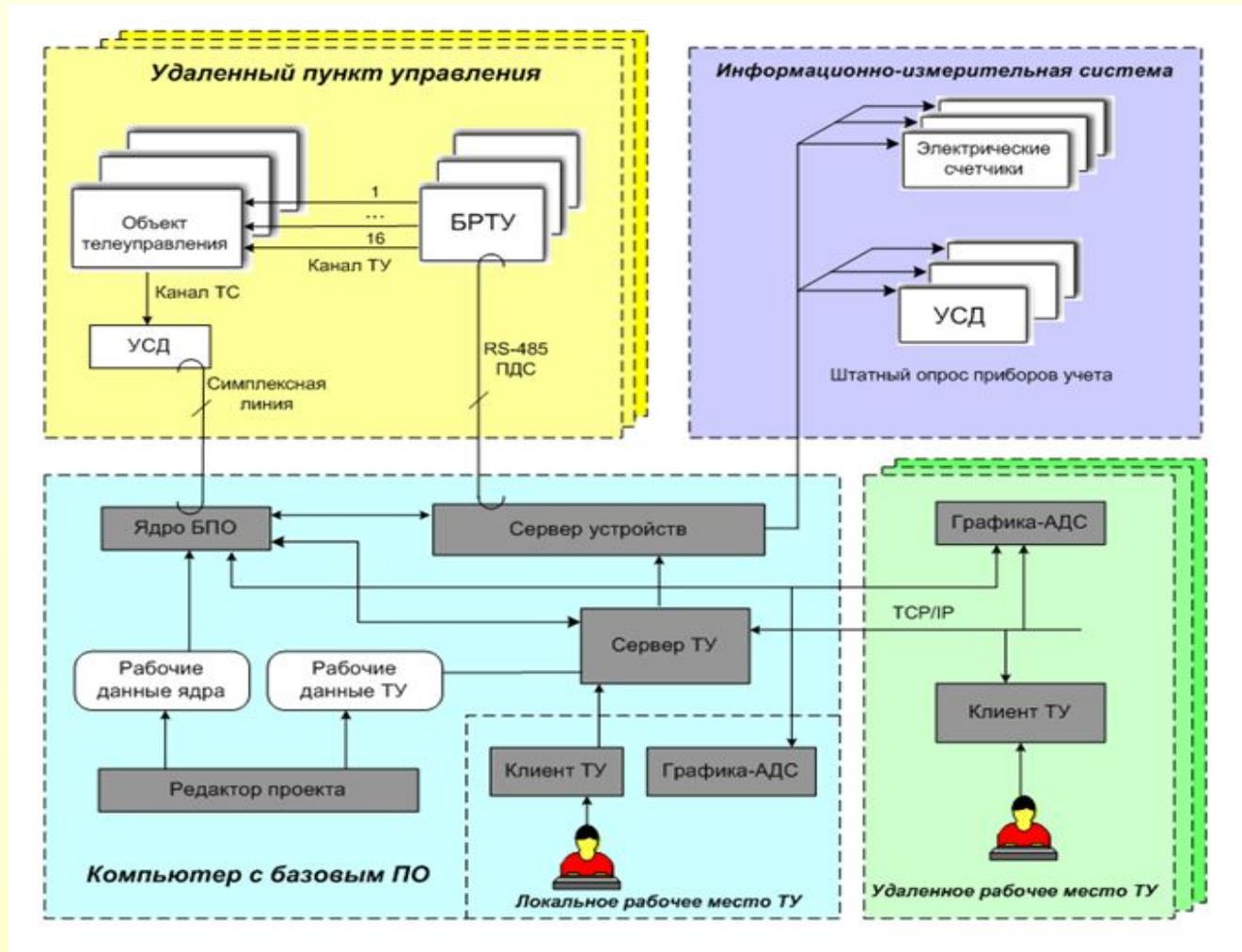
Uab Ubc Uca U1



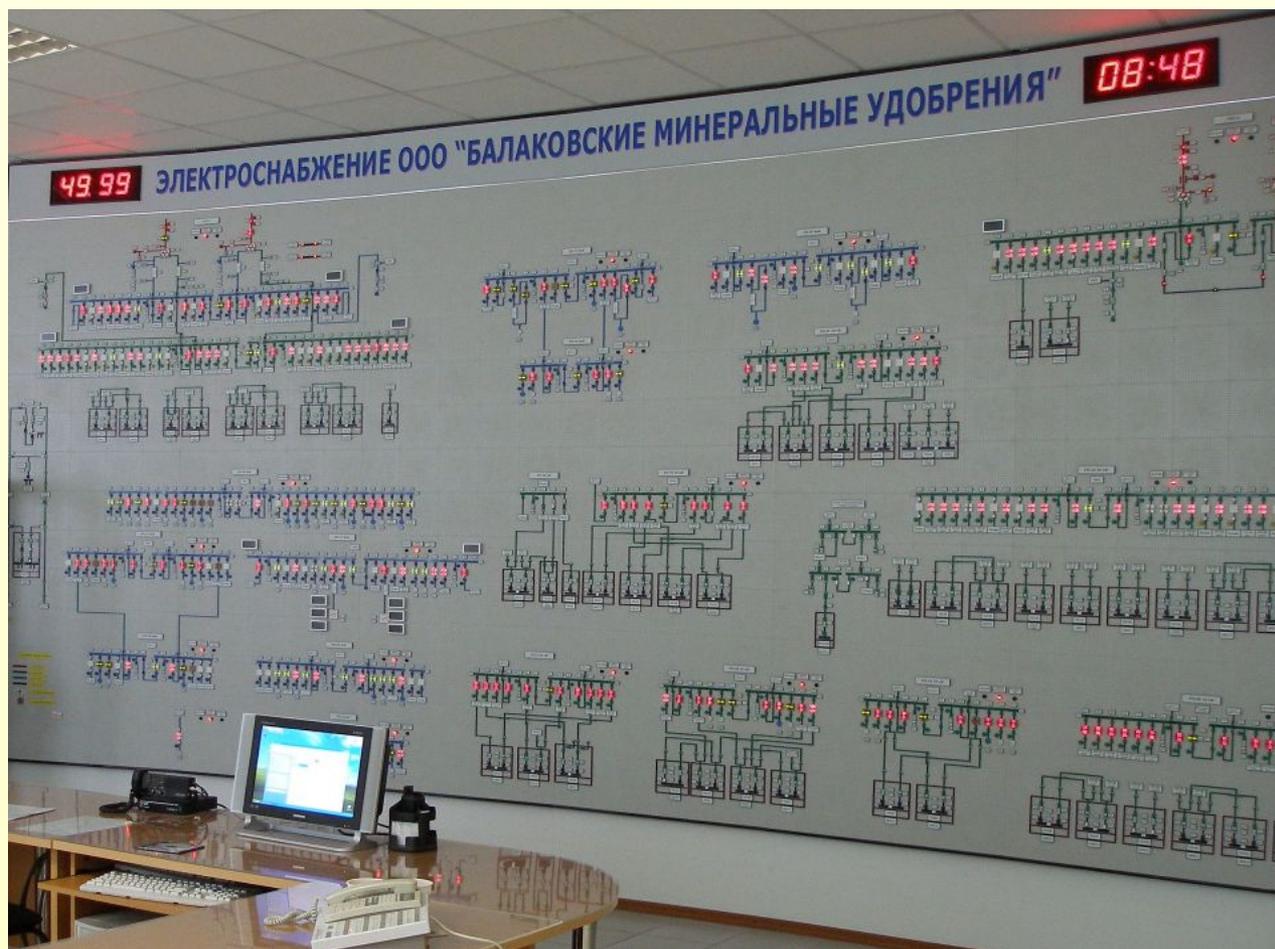
4. Управление процессом

- Контроль за графиком потребления.
- Контроль лимитов потребления.
- Управление графиком потребления
- Контроль качества электроэнергии
- Непрерывная диагностика состояния электрооборудования
- Управление сетями (Smart Grid)

Структурная схема АСУЭ с возможностью телеуправления.



Диспетчерский пункт.

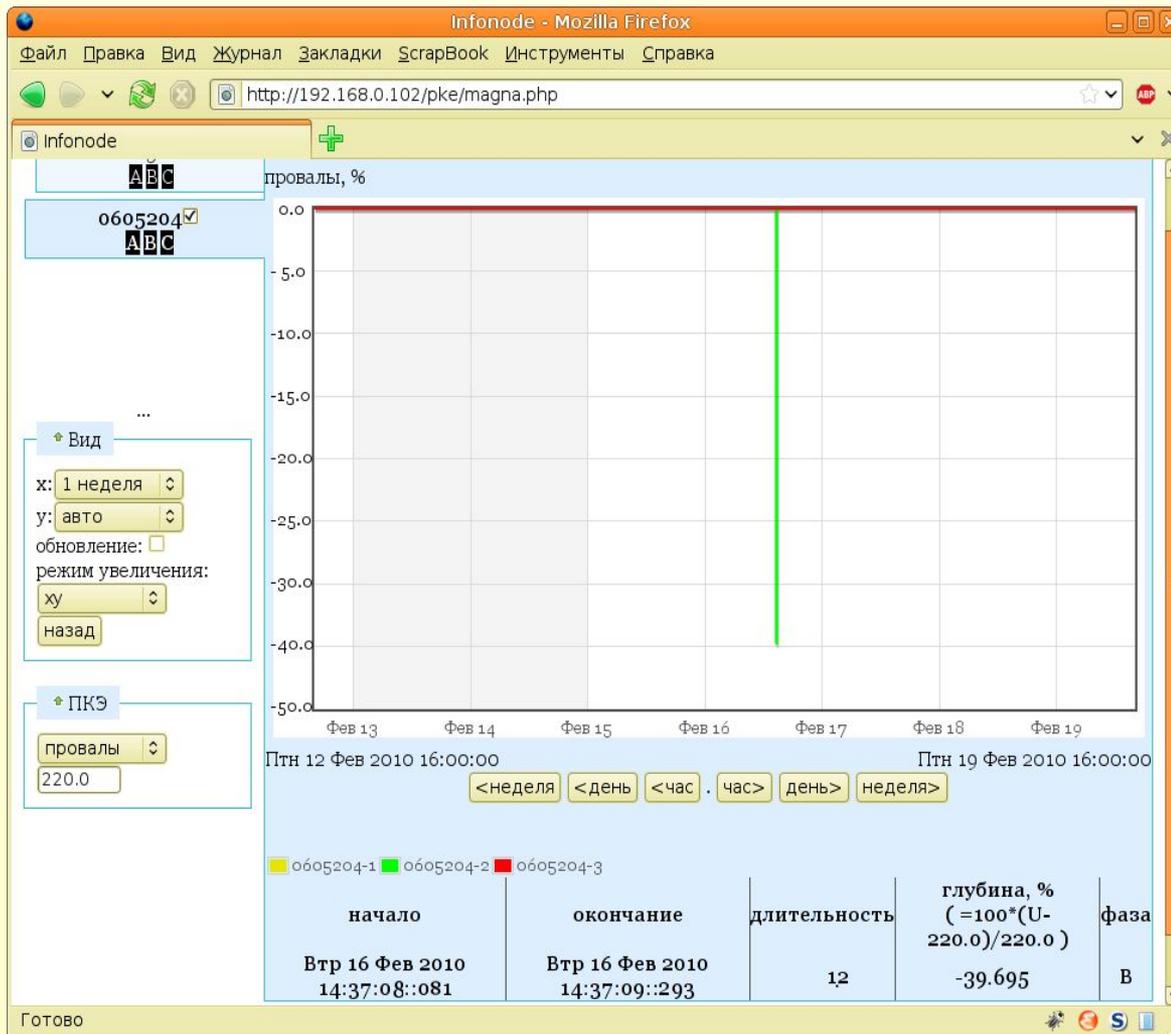


Управление сетями (Smart Grid)

Основана на трёх базовых понятиях:

- Непрерывная диагностика состояния высоковольтного оборудования и сетей. Анализ состояния всей технологической цепи преобразования и передачи электрической энергии;
- Обслуживание каждой единицы высоковольтного оборудования по техническому состоянию;
- Управление работой элементов, узлов и путей транзита исходя из технического состояния и оценки рисков, возникающих в системе.

Контроль качества электроэнергии

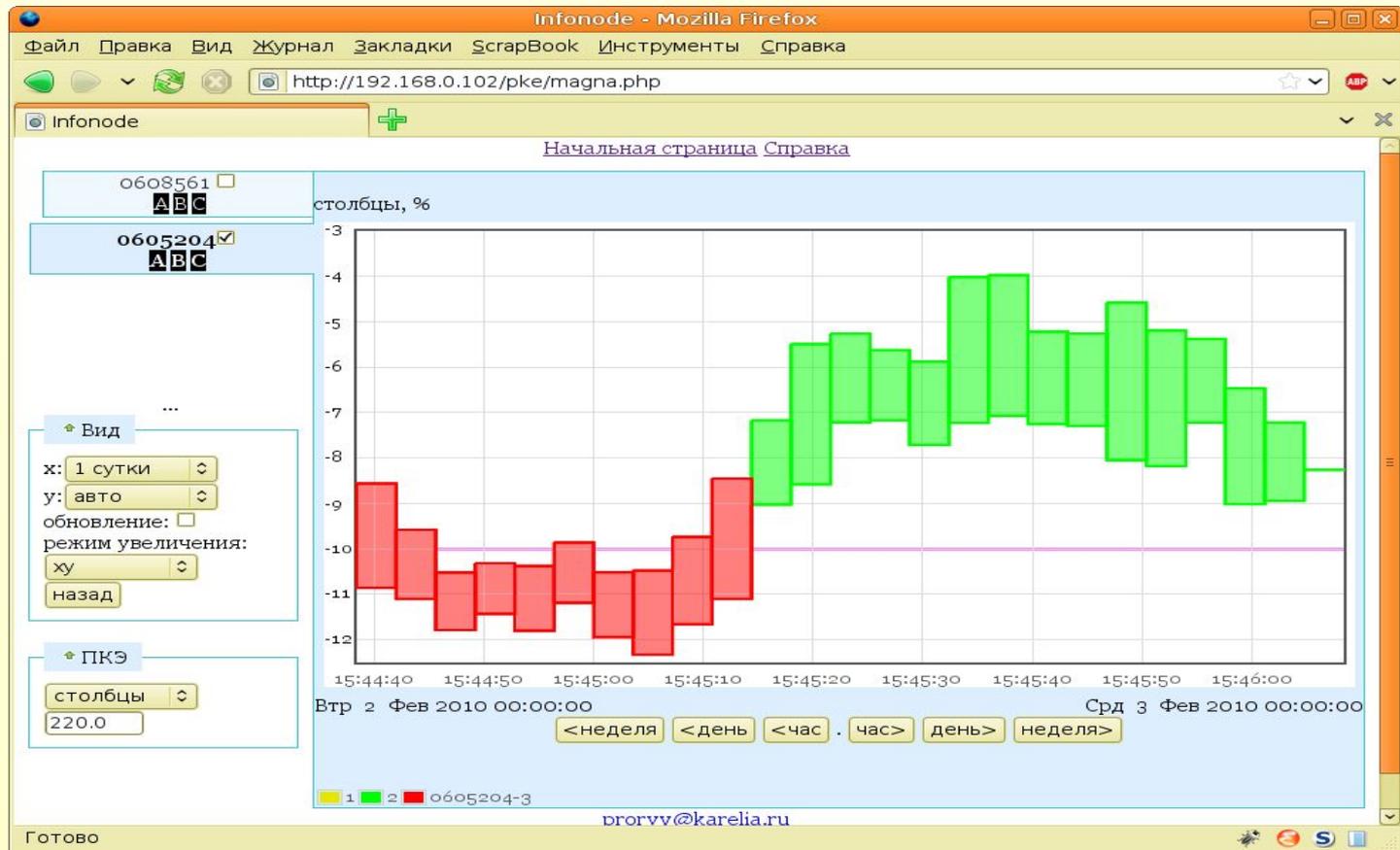


- Провалы напряжения
Нарушение нормального хода технологического процесса.
- Особенно важно для индустриальных секторов с непрерывным производством (металлургия, бумагоделательная, полупроводниковая, телекоммуникации)

Контроль качества электроэнергии

При снижении напряжения на зажимах асинхронного электродвигателя на 15 %, момент снижается на 25 %.

Рекомендация – установка стабилизаторов напряжения!



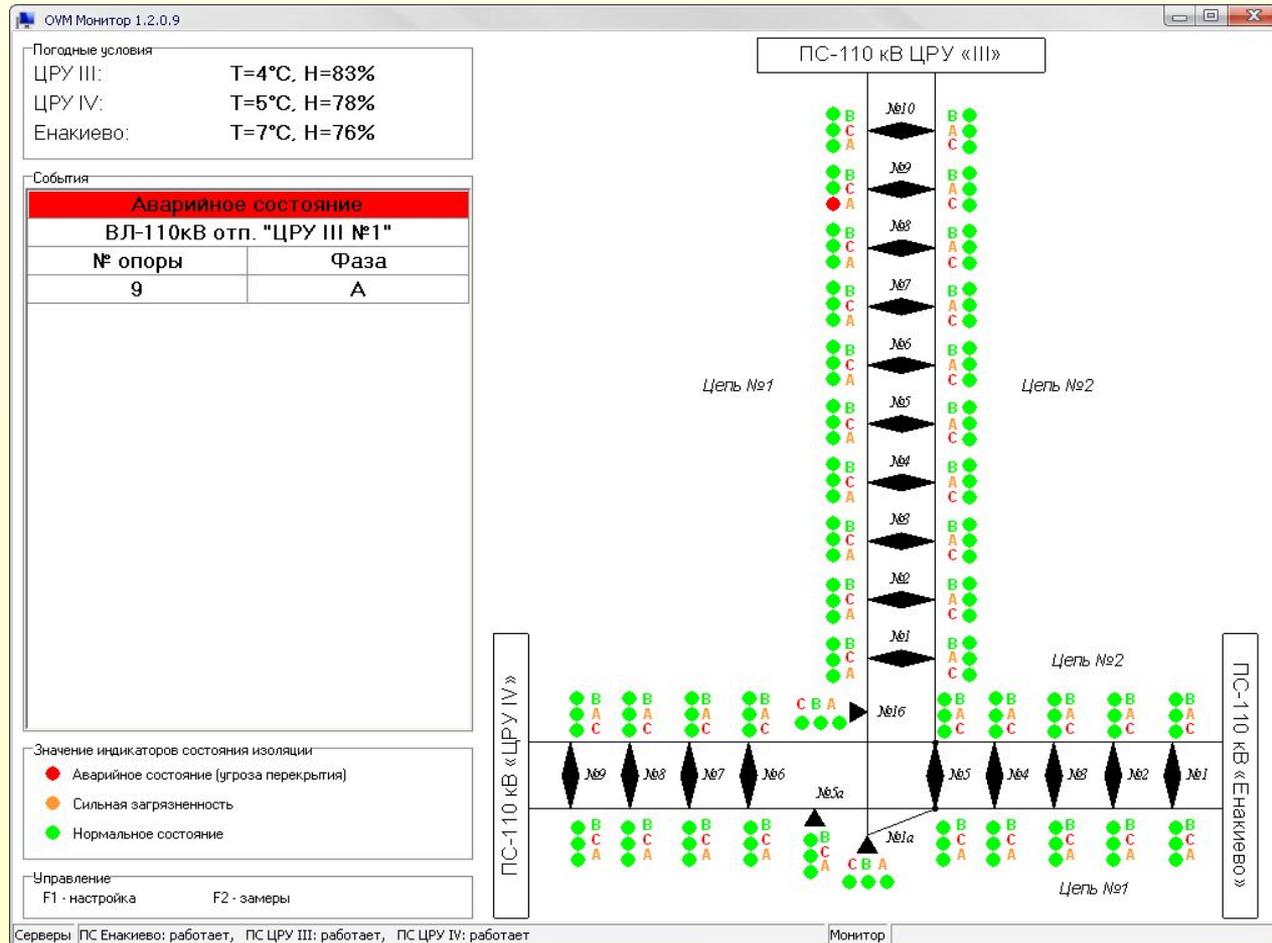
Контроль качества электроэнергии

Ожидаемые результаты внедрения системы мониторинга

В части мероприятий, направленных на снижение потерь:

- Разработка мероприятий, направленных на снижение аварийности в электроснабжении потребителей, оперативное информирование диспетчерского персонала о предаварийных событиях.
- Энергосбережение, путем проведения мероприятий по отключению малозагруженных трансформаторов, и, наоборот, выявление перегруженных трансформаторов и замена их на трансформаторы более высокой мощности, что позволит на 3% снизить технические потери.
- Финансовый результат может быть получен от успешной арбитражной практики (выигранных арбитражных судов у поставщиков электроэнергии) при условии включения в Договоры электроснабжения санкций за несоблюдение требований ГОСТ 13109-97

Непрерывная диагностика высоковольтного оборудования

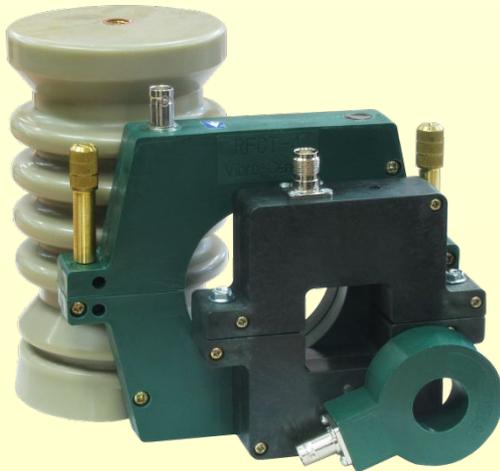


Непрерывная диагностика высоковольтного оборудования



Система CDM-30 (Cables Diagnostics Monitor) предназначена для постоянного мониторинга технического состояния изоляции до 30 кабельных линий под рабочим напряжением.

Датчики для регистрации частичных разрядов могут монтироваться на проводнике заземления экрана кабеля (RFCT-1), в разрыве цепи заземления (SCM-1,2), или же в цепи заземления емкостного датчика (CCS).



В системе реализован набор самых современных средств и методов отстройки от внешних помех. Благодаря встроенной в прибор экспертной системе «PD-Expert», автоматически производится оценка не только уровня частичных разрядов, но и определяется тип и место дефекта в изоляции кабельной линии.

ВЫПОЛНЕНИЕ

ПРОВЕРКА

**Принципы
достижения
успеха по
ISO 50001**

ПЛАН

ДЕЙСТВИЕ

**ГАУ «Центр энергосберегающих
технологий Республики Татарстан
при Кабинете Министров
Республики Татарстан»**

**г. Казань, ул. Ак. Губкина, 50,
тел. (843) 2 72 19 21, факс 2 72 99 69.
info@cetr.ru**