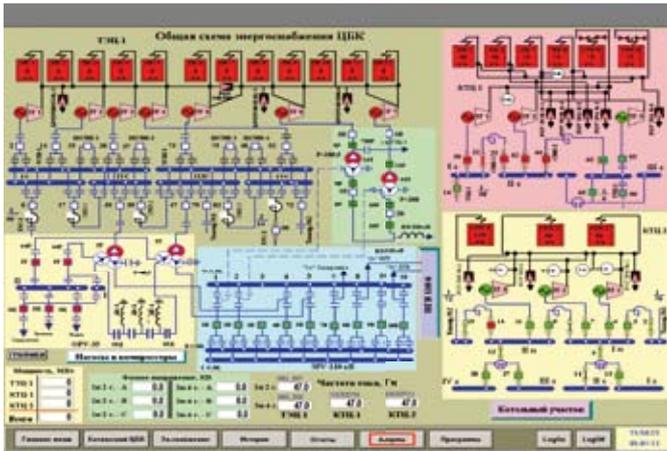


# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОХОЗЯЙСТВОМ (АСУЭ) ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ



Автоматизированная система контроля и управления энергохозяйством (АСУЭ) предприятия позволяет осуществлять все функции диспетчеризации и управления работой объектов энергоснабжения по обеспечению предприятия требуемой энергией, планирование, нормирование и анализ режимов энергоснабжения и энергопотребления основным оборудованием технологических и энергетических производств. АСУЭ осуществляет коммерческий и технический учет и контроль энергопотребления подразделениями предприятия.

Система является двухуровневой:

**1-й уровень** — управление режимами и работой оборудования энергоснабжающих подразделений собственных источников энергоснабжения предприятия (энерготехнологические ТЭС и промышленно-отопительные ТЭЦ, утилизационные и промышленно-отопительные котельные, цех электросетей и электроремонтный цех, компрессорные, объекты подачи и подготовки воды, ЦТП теплосетей, ГРП газоснабжения, мазутное хозяйство и т.п.),

**2-й уровень** — центральное диспетчерское управление (координация) энергоснабжением всего предприятия от собственных источников энергоснабжения, управление получением топлива и энергии от сторонних источников энергоснабжения и управление энергопотреблением технологических цехов, заводов, производств предприятия.

**Структура управления** собственными источниками энергоснабжения предприятия (первый уровень АСУЭ), в зависимости от сложности объекта, может быть как одноуровневой, для небольших объектов типа насосных станций, компрессорной, так и многоуровневой - для ТЭЦ, котельных.

Система выполняет с помощью специализированных технических и программных средств следующие функции:

1. информационные,
2. вычислительные,
3. управляющие,
4. выдача оперативных документов, мнемосхем и отчетной документации.

## Информационные функции

АСУЭ обеспечивают на каждом уровне управления:

- постоянный автоматический контроль за состоянием оборудования систем энергоснабжения, режимами работы оборудования (в т.ч. за сигнализацией срабатывания устройств технологической и релейной защиты и автоматики, сигнализацией положения исполнительных механизмов и запорных органов и др.);
- создание графических образов (мнемосхем) объектов и контроль режимов их функционирования;
- создание расчетных схем объектов с автоматическим формированием баз данных (БД) и занесением в них информации о топологии сетей;
- работу с БД как в табличном виде, так и на фоне графического отображения технических систем;
- моделирование, анализ и оптимизацию электрических, тепловых и гидравлических режимов сетей энергоснабжения и оборудования в нормальной и аварийной ситуации;
- регистрацию отключений, дефектов и заявок на вывод в ремонт и испытания оборудования;
- паспортизацию оборудования и инженерных сетей;
- контроль и учет выработки и потребления по всем видам энергоресурсов, а именно: электроэнергии, тепла, топлива, воды, воздуха, пара, электроэнергии в часы пиковых нагрузок, контроль температурного графика теплосети;
- контроль качества всех видов энергоресурсов;
- контроль лимитов и норм расхода ТЭР с распределением по цехам;
- диагностический контроль производственных процессов энергохозяйства комбината, отклонений от нормальных режимов и прогнозирования развития ситуаций;
- оценка аварийных ситуаций и выдача рекомендаций по выходу на нормальные режимы.

## Вычислительные функции

АСУЭ позволяют производить расчеты:

- технико-экономических, надежностных и других эксплуатационных показателей для оперативного управления и планирования процессов энергоснабжения;
- расхода материальных и топливно-энергетических ресурсов источниками энергоснабжения и потребителями энергии;
- нагрузок оборудования источников энергоснабжения (котлов и турбин ЭНТЭС и ТЭЦ, котельных, подогревателей теплофикационных установок, оборудования тепловых пунктов, насосов насосных и водоочистных сооружений и др.);
- расчеты с потребителями за реализацию энергии, потерь в электросетях и др.

## Выдача оперативных документов

(мнемосхем, графиков, рапортов) и отчетов производится по запросам операторов системы и в заданные промежутки времени для установленных пользователей.

Внедрение в 2004–2006 годах АСОДУ на производствах Котласского ЦБК отражает новый подход НПФ «Ракурс» к выбору средств для построения автоматизированных систем оперативного управления.

Ядром системы является программный продукт Industrial Application Server (сервер промышленных приложений) с использованием новой технологии ArchestrA, объединяющей различные источники данных в защищенную объектно-ориентированную среду.

Архивирование принятых и рассчитанных данных производится в базе данных реального времени Industrial SQL Server (сервер промышленных баз данных), специально разработанной для хранения больших объемов производственной информации, обеспечивающей скорость записи и сжатие данных, недостижимое для традиционных реляционных баз данных.

В качестве клиентских мест используются существующие на производстве компьютеры под управлением разных операционных систем Windows 98, Windows 2000, Windows XP с установленным терминальным клиентом Microsoft и установленной на сервере специализированной SCADA системой.

## Управляющие функции

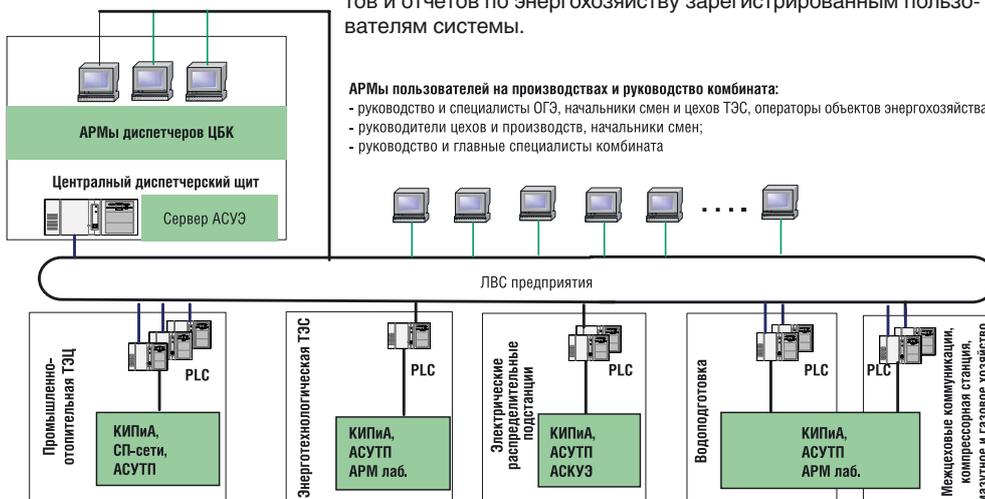
выполняются диспетчерским и оперативным персоналом объектов систем энергоснабжения и позволяют с помощью технических и программных средств оперативного контроля и диспетчеризации АСУЭ производить в автоматическом или автоматизированном режимах:

- контроль и регулирование (стабилизацию) параметров энергоносителей;
- осуществление оперативных переключений по программе или по команде соответствующего оператора (диспетчера) в нормальных режимах, в аварийных ситуациях и в восстановительный период;
- регулирование и оптимизацию температурного графика и гидравлических режимов теплосетей;
- включение и выключение по заданной программе цеховых и заводских энергетических объектов;
- включение и выключение по заданному приоритету потребителей-регуляторов электрической и тепловой мощности цехов и предприятия;
- контроль работы оборудования и учет переключений в схемах энергопотоков;
- регулирование энергоснабжения в нормальных и аварийных режимах;
- регулирование энергоснабжения при ограничениях топливно-энергетических и материально-сырьевых ресурсов, в различных режимах работы энерговырабатывающего и энергопотребляющего оборудования комбината;
- определение электрического и парового резерва мощности станции;
- расчет, определение характеристик котлов и турбогенераторов: расходных, относительных приростов расхода топлива, тепла;
- оптимальное распределение нагрузок по котлам, турбогенераторам в зависимости от состава заявленного оборудования в виде советов операторам или корректирующих сигналов регуляторам;
- прогнозирование электрических и тепловых нагрузок.

Разработано программное обеспечение для создания автоматизированных рабочих мест оператора объектов энергохозяйства и энергодиспетчера предприятия, а также для вывода документов и отчетов по энергохозяйству зарегистрированным пользователям системы.

### Внедрение АСУЭ позволяет обеспечить:

- экономию энергии на производстве на 1.5-2.0%,
- экономию топлива на выработку тепла и электроэнергии на 0.5-1.0%.



АСУЭ в виде различных модификаций в настоящее время действуют на нескольких крупнейших предприятиях ЦБК России: Архангельском ЦБК, Светогорском ЦБК, Сегежском ЦБК.