

Подход к построению концептуальной модели внутрицехового энергоучета в промышленности. АСУ «Энергоучет». ИТ – реализация. (ЗАО «Консом СКС», ОАО «ММК»)

*ЗАО «Консом СКС»,
Ишметьев Евгений Николаевич, Директор по стратегическому развитию,
Волицуков Юрий Николаевич, Заместитель директора,
Романенко Алексей Валерьевич, Технический директор,
ОАО «ММК», Рыболовлев Валерий Юрьевич, Заместитель начальника УИТ*

Эффективность работы предприятия может быть оценена с одной стороны показателями результата его производства, как то – номенклатура изделий и услуг, цена на них, спрос на предложение, объемы продукции и т.д. Иными словами – все то, что связано с представлением предприятия на рынке.

С другой стороны, вся внешняя сторона деятельности предприятия неразрывно связана с его внутренней производственной деятельностью. Основным критерием оценки внутренней производственной деятельности являются затраты на производство. В структуре затрат любого предприятия энергозатраты составляют значительный процент. На промышленных предприятиях указанная составляющая может достигать 1/3 и более от общей суммы затрат.

Поэтому грамотное техническое перевооружение систем учета энергетических и электрических затрат позволяет нам получить достоверный дифференцированный учет, что в свою очередь позволяет принимать верные технические и управленческие решения.

Развитие информационных технологий за последние 10 лет получило кардинальный рывок в плане построения информационных систем разного уровня.

Но, как и раньше основными технологическими операциями остаются:

- *Сбор данных (чтение с входных устройств, ручной ввод с клавиатуры, чтение данных с портов ввода и т.п.);*
- *Преобразование первичных данных (с учетом разных единиц измерения, различных измерительных шкал, различных интервалов опроса и т.п.);*
- *Хранение (в виде баз данных, двоичных наборов, файлов и т.д.);*
- *Обработка (различные математические операции с исходными данными);*
- *Передача (от сервера к серверу, от сервера на клиентскую машину, в архив и т.п.);*
- *Вывод (в виде схем, таблиц, диаграмм, и т.п.)*

В то же время существующий уровень информационных технологий позволяет выстраивать систему энергоучета именно как технологию, которая приводит к гарантированному получению результата и может быть передана другим специалистам в виде решения, масштабируемого на разные уровни предприятия.

В период с 2004 года по 2008 год наша компания активно занималась разработкой и построением информационной системы АСУ «Энергоучет» на ОАО «ММК». Основой системы стало ее функционально – структурное ядро, спроектированное в 2004 году и ставшее центральным узлом всей информационной системы.

Для обеспечения непрерывного сбора данных и мониторинга за системой снабжения энергоносителями спроектирована и реализована следующая структура сбора и передачи данных. Она представляет собой 4-х уровневую систему с разбивкой всей территории предприятия по «районам».

Первичные датчики связаны с контролируруемыми пунктами учета, либо непосредственно с серверами опроса данных и опрашиваются в соответствии с заданным расписанием. В рамках проекта реализованы следующие технические объекты транспортной системы энергоучета:

Контролируемый пункт (КП) – контроллер, имеющий IP адрес для работы в сети и учитывающий сбор информации по многим параметрам с узлов и точек измерения расходов (в отдельных, вновь вводимых цехах создаются в системах АСУТП), данный пункт по возможности приближен к месту возникновения затрат (МВЗ);

Сервера опроса (СО) – сервера «районного» уровня сбора данных, на которых происходит дополнительное агрегирование и структурирование информации, запись ее в БД узлов сбора данных второго уровня, на них же функционирует ряд сервисов, отвечающих за логические связи собираемых данных с другими информационными ресурсами предприятия.

Узлы доступа – технические средства, предоставляющие доступ СО к корпоративной сети ММК и через нее к центральным серверам диспетчеризации и учета третьего уровня.

Сервера КИС ММК – представляют уже 4-ый уровень системы учета, получающие необходимые данные по энергоносителям из системы управления главного энергетика (УГЭ) и предоставляющие в свою очередь системе УГЭ информацию из системы планирования и организации производства о ремонтах, планируемых изменениях в производственной программе с целью планирования загрузки энергоустановок.

В качестве единого механизма система предназначена для служб:

- Диспетчеров цехов и подразделений ОАО «ММК».
- Центра энергосберегающих технологий управления главного энергетика (ЦЭСТ УГЭ).

- Отделов управления главного энергетика (УГЭ).
- Отдела нормирования и анализа расхода ТЭР (техническое управление).
- Службы бухгалтерского учета, финансового и экономического управления, использующие данные корпоративной информационной системы.

На начальном этапе проектирования системы сразу же определились, что ИТ - инфраструктура для АСУ «Энергоучет» должна быть стандартной и реализовываться на стандартном оборудовании, исходя из современных требований. Интерфейс для сбора данных на узлах также должен быть широко - распространенный, применяемый различными разработчиками ПО. Приняли решение, в первую очередь обеспечить гарантированный сбор данных с первичных узлов учета, точек измерения и регистрации расхода того или иного энергоносителя.

С организационно - технической точки зрения данная система представлена на рис.1. На ней отображены технические средства накопления и хранения данных, поступающих со всех концов промплощадки. На рис.2 схема сбора данных представлена в соответствии с территориальным делением по «районам» и на рис.3 в виде основных информационных потоков данных.

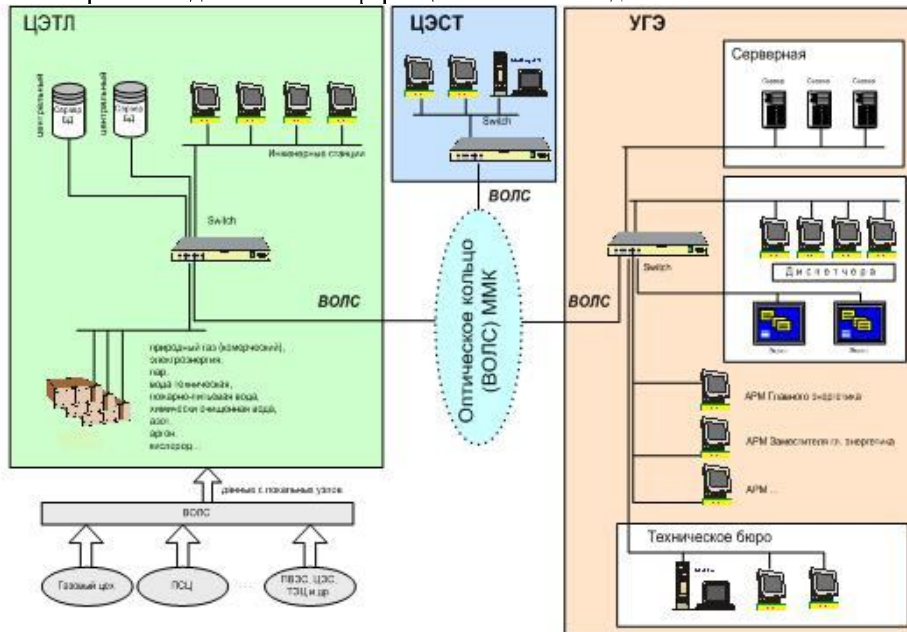


Рис.1. Схема организационно - техническая

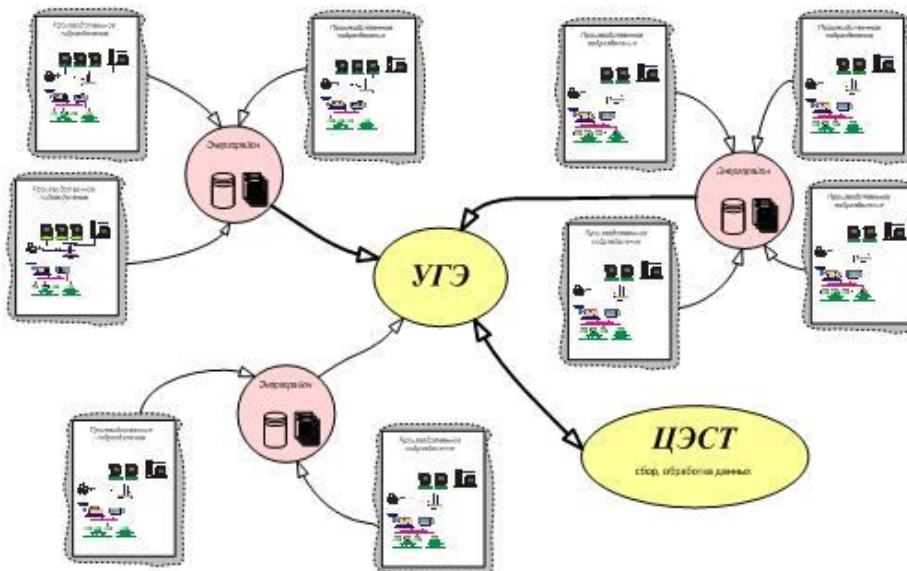


Рис.2. Схема территориально - техническая

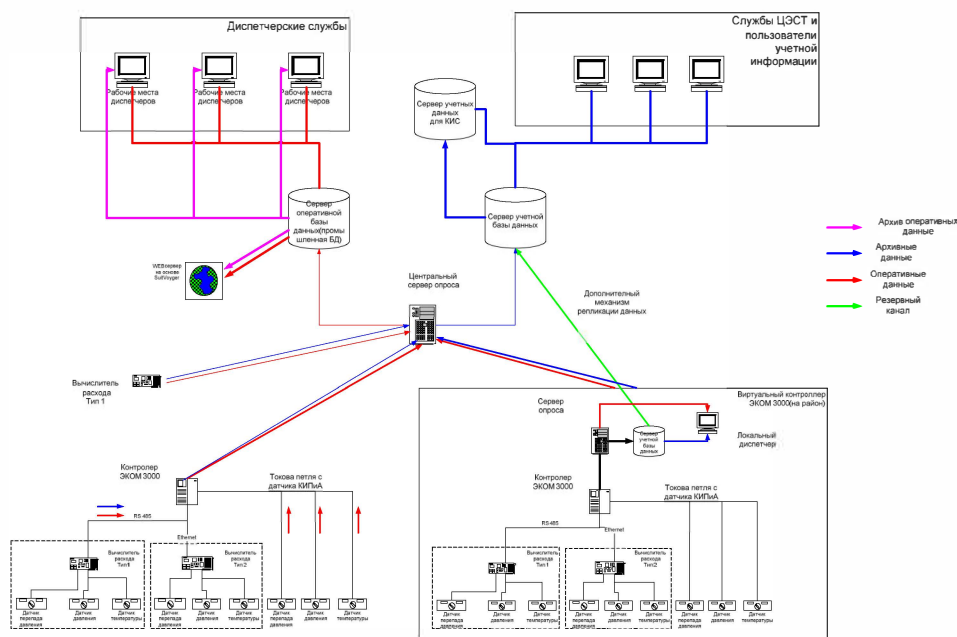


Рис.3. Схема информационных потоков

На всех серверах опроса устанавливался, дописывался (в зависимости от конкретных технических условий) OPC клиент, реализующий общеизвестный интерфейс забора данных. Наличие развитой волоконно-оптической сетевой инфраструктуры на ОАО «ММК», построенной усилиями специалистов ЗАО «Консом СКС», создало физическую среду для использования данной технологии в масштабах всего комбината. Дополнительные web – сервисы позволяют в фоновом режиме запрашивать данные из других смежных систем. Разделение центральных серверов на «учетный» и «диспетчерский» обеспечивает физическое разделение наборов данных для двух кардинально – различных функциональных блоков задач. На логическом же уровне между ними организованы связи для взаимного обмена в виде запросов при необходимости получения требуемых данных.

В качестве контроллера, устанавливаемого на вновь организуемых контролируемых пунктах, используется ЭКОМ-3000 под функции опроса, чтения, временного хранения и передачи на центральный сервер опроса.

Функции архивирования и диспетчеризации реализованы на базе известного ПО фирмы Invensys WonderWare.

Функционал по учету и сведению балансов реализован на базе собственных разработок специалистов Консом СКС и УИТ ОАО «ММК», что определялось наличием разнообразных специфических требований заказчика.

Выводы:

Реализация технологии сбора данных посредством представленной информационной структуры позволила нам реализовать следующий функционал:

- Единая технология подключения первичных датчиков и преобразователей в общую сетевую инфраструктуру предприятия
- Единая сетевая среда по управлению информационными потоками АСУ «Энергоучет»
- Мониторинг данных по поступлению, потреблению и распределению энергоресурсов в реальном времени.
- Формирование достоверных данных для производственной и статистической отчетности, анализа режимов энергопотребления и потерь предприятия.
- Интеграция существующих локальных систем учета энергоресурсов в единое информационное пространство.

*Консом СКС, ЗАО
Россия, 455000, г.Магнитогорск, ул.Жукова, д.13
т: +7 (3519) 27-23-88, ф.: +7 (3519) 27-23-88,
info@konsom.ru www.konsom.ru*