

УДК 62-5.681.3

А.Н.Шушура, Е.М.Шовкопляс
Донецкий национальный технический университет
кафедра системного анализа и моделирования

ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА МЕЖДУ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ КОНТРОЛЯ И УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И АСУП В ООО «ВОСТОКЭНЕРГО».

Аннотация

А.Н.Шушура, Е.М.Шовкопляс. Организация информационного обмена между автоматизированной системой контроля и учета электроэнергии и АСУП в ООО «Востокэнерго». Рассматривается организация информационного обмена между АСУП (SAP-ERP) (система «верхнего уровня») и автоматизированной системой контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) (система «нижнего уровня») в ООО «Востокэнерго». В качестве объекта информационного обмена выступают данные о показаниях счетчиков электроэнергии на предприятии. Разработана структура данных и алгоритм информационного обмена.

***Ключевые слова:** SAP, АСУП, АСКУЭ, ТЭС, структура данных, буферный файл, показаний счетчиков.*

ООО «Востокэнерго» - частная энергогенерируемая компания, которая организована в результате реконструкции и приватизации государственного энергетического сектора, производит лицензионную деятельность, связанную с производством электрической энергии и поставкой ее на оптовый рынок электроэнергии Украины через электроэнергетическую сеть Украины [7].

В состав «Востокэнерго» входят три структурные единицы: Кураховская ТЭС, Зувская ТЭС, Луганская ТЭС.

Для определения объемов выработки, использования в собственных и хозяйственных целях и отпуска электроэнергии каждым блоком и электростанцией в целом организован учет электрической энергии на каждой электростанции. Объем определяется с помощью счетчиков коммерческого учета электроэнергии, которые располагаются в точках продажи электрической энергии государственному предприятию «Энергорынок»[2]. Данные с счетчиков сохраняются в базе данных (БД) в АСКУЭ.

Проблемы в деятельности предприятия. Необходимость организации информационного обмена. На предприятии ООО «Востокэнерго» введена в эксплуатацию ERP-система SAP, однако не автоматизирован ввод в

корпоративную систему информации про объемы электроэнергии со счетчиков, необходимой для эффективного функционирования корпоративной информационной системы (КИС). Эта информация или вообще отсутствует, или вводится «вручную» в КИС, что, естественно, снижает ее достоверность и оперативность.

В данной работе рассматривается общая схема структуры данных и алгоритм информационного обмена между АСУП и АСКУЭ в ООО «Востокэнерго».

Структура и алгоритм функционирования интегрированной системы. Организовывается односторонняя передача данных счетчиков в АСУП без предоставления возможностей непосредственного обращения ее пользователей к ресурсам автоматизированной системы, входящей в состав АСУТП[3]. Тем самым на предприятии «Востокэнерго» организовывается информационный обмен, обеспечивающий передачу данных из АСКУЭ, к потребителям этих данных в АСУП. Общая схема алгоритма информационного обмена представляет собой последовательность следующих действий (см. рис.1):

- 1) Поиск и извлечение данных в файл (.xlsx) из АСКУЭ;
- 2) Извлечение и рассортировка данных в SAP;

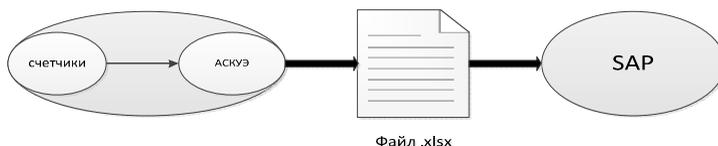


Рисунок 1 – Движение данных при интеграции систем

Данные из счетчиков поступают в АСКУЭ автоматически и хранятся в специальной БД системы. АСКУЭ на «Востокэнерго» организована на основе проведения автоматического опроса счетчиков локальным центром сбора и обработки данных. Структура АСКУЭ представлена на рисунке 2.

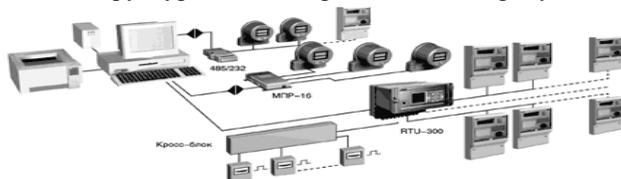


Рисунок 2 – Структура АСКУЭ на «Востокэнерго»

Как видно из рисунка 2, счетчики электроэнергии постоянно связаны с центром сбора данных прямыми каналами связи и опрашиваются в соответствии с заданным расписанием опроса. Первичная информация со счетчиков записывается в БД[5]. Синхронизация времени счетчиков происходит в процессе опроса со временем компьютера центра сбора данных.

В качестве компьютера центра сбора данных используется локальная ПЭВМ. На ней же происходит обработка данных и ведение БД.

После того как АСКУЭ осуществило сбор и регистрацию данных, система автоматически создает все необходимые конфигурационные записи в файле формата .xlsx. Эти записи включают всю статическую информацию со счетчиков, такую как завод (ТЭС) и энергоблок, на котором стоит счетчик, их показания [4]. С помощью статической информации, будет осуществляться поиск нужных полей в системе SAP для ввода показаний счетчиков. Структура данных в буферном файле представлена в таблице 1.

Таблица 1- Структура данных в буферном файле

Код поля	Наименование поля
POSNR	Номер позиции
DAUTY	Тип заказа
DWERK	Завод
DAUAT	Вид заказа
VERID	Вариант изготовления
DGLTS	Запланированный конец
DFREI	Индикатор деблокирования
AMEIN	Единица измерения
BIn	Номер энергоблока
Otime	Время отпуска электроэнергии

После того, как данные загружены в буферный файл, необходимо определить подходящий заказ, в который будут вписаны показания счетчика по энергоблоку. Заказ в системе SAP – объект системы SAP, который содержит план/факт производства, план/факт списания материалов(электроэнергии), план/факт выполняемых работ, план/факт затрат [1]. Все, кроме затрат выражается в количественном выражении, затраты в денежном. Для того, что бы найти в базе данных нужную таблицу (подходящий заказ), необходимо сравнить поля буферного файла с полями таблицы AFPO в системе SAP. Структура данных в SAP представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Структура данных в системе SAP таблице AFPO

Код поля (в SAP)	Наименование поля	Обязательное значение
AUFNR	Заказ	-
POSNR	Номер позиции	1
DAUTY	Тип заказа	40
DWERK	Завод	-
DAUAT	Вид заказа	ZV01 (технологический заказ на генерацию ЭЭ)
VERID	Вариант изготовления	-
DGLTS	Запланированный конец	-
DFREI	Индикатор деблокирования	1
AMEIN	Единица измерения	-

Кроме данных, используемых в системе SAP для организации информационного обмена, необходимы данные из таблиц АСКУЭ. Это данные, такие как дата отпуска электроэнергии, время отпуска электроэнергии, номер энергоблока и единица измерения[6]. С помощью программного обеспечения заносятся данные в SAP и очищается буферный файл. После этого пользователь получает сообщение об успешном/неуспешном переносе данных. Алгоритм передачи данных из файла в SAP представлен на рисунке 3.

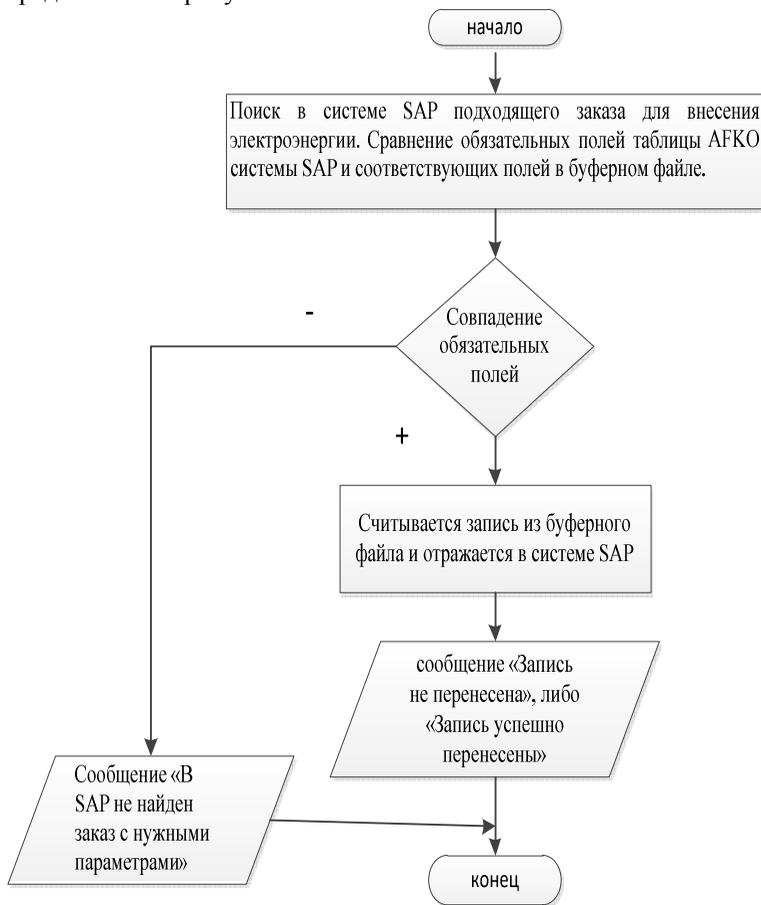


Рисунок 3 - Алгоритм передачи данных из файла в SAP

Как показано на рисунке 3, алгоритм начинается с поиска в системе SAP подходящего заказа для внесения данных о выработанной электроэнергии.

Затем выполняется сравнение обязательных полей таблицы AFKO системы SAP и соответствующих полей в буферном файле.

Обязательные поля имеют следующие значения:

POSNR(Номер позиции)=1

DAUTY (Тип заказа)=40

DAUAT(Вид заказа)= ZV01

DFREI(Индикатор деблокирования)=1

При совпадении обязательных полей таблицы AFKO системы SAP и полей в буферном файле считывается объем электроэнергии из буферного файла и отражается в системе SAP. После того, как автоматически данные перенесены, система выдает сообщение «Запись не перенесена», либо «Запись успешно перенесены». Если обязательные поля не совпали, то система выдает сообщение пользователю «В SAP не найден заказ с нужными параметрами».

Выводы

Решение задачи информационного объема между АСКУЭ и SAP позволяет повысить оперативность предоставления данных и устранил ошибки, возникающие в процессе ручного ввода.

Список литературы

1. Система R/3. Базисная технология SAP. Germany: SAP AG, 1996.
2. Быценко С. Г. Инструментальное обеспечение рынка электроэнергии. Промышленная энергетика № 8, 1997 г.
3. Костин С. Н. и др. Организация внедрения автоматизированных систем учета электроэнергии промышленных потребителей АО "Челябэнерго". Промышленная энергетика № 6, 1997 г.
4. Автоматизация управления предприятием / Баронов В.В. и др. - М.: ИНФРА-М, 2000.
5. *Плачков И.В., Гинайло В.А., Праховник А.В. и др.* Автоматизированная система коммерческого учёта электроэнергии для энергоснабжающей компании. "Учёт и контроль энергоресурсов", -Киев, №1, 1998, с.11-23.
6. *Волчуков Н.П., Титов Н.Н., Черемисин Н.М.* Пути развития информационно-управляющих систем энергоснабжающих компаний. Техническая электродинамика, -Киев, Темат. вып., Ч.1, с.22-28.
7. Быценко С. Г. Инструментальное обеспечение рынка электроэнергии. Концепция создания автоматизированной системы контроля и управления энергопотреблением. Промышленная энергетика №№ 1, 2, 3, 4 1998 г.