



Автоматизированная система учета и анализа потребления энергоресурсов на базе платформы «1с: предприятие 8.1»

Г.В. Боровиков, А.Ю. Швец

Автоматизированная система («конфигурация» - в терминах платформы 1С) учета и анализа (АСУиА) потребления энергоресурсов предназначена для автоматического анализа и обработки измерительной информации приборов учета тепловой энергии и энергоносителей (горячей и холодной воды, пара, природного газа, кислорода, сжатого воздуха и др.), формирования стандартизированных документов в целях технологического и коммерческого учета и передачи информации на любой уровень АСУ предприятия.

Основными источниками информации для АСУиА являются архивные данные приборов учета, хранящиеся в реляционных базах данных (БД) типа SQL.

В настоящий момент времени реализовано взаимодействие АСУиА с программным комплексом (ПК) «Взлет СП», являющимся ядром информационно-измерительной системы «Взлет ИИС», которая обеспечивает измерение параметров энергоносителей, первичную обработку, накопление, автоматический сбор и хранение измерительной информации. Взаимодействие АСУиА и ПК «Взлет СП» осуществляется через БД, работающую под управлением MS SQL2005. Обмен данными осуществляется путем прямого импорта.

Кроме того, в АСУиА используется дополнительная атрибутивная и нормативная информация по потребителям/источникам энергоносителей, характеризующая объекты системы и регламентирующая правовые взаимоотношения между поставщиками и потребителями. Источником такой информации являются сведения, которые могут вводиться в АСУиА вручную или импортироваться из других систем управления предприятием.

АСУиА создана как Конфигурация на платформе «1С: Предприятие 8.1» и может использоваться как отдельный продукт или интегрироваться с другими программными продуктами, разработанными на платформе «1С:



Предприятие 8.1» с целью решения конкретных задач в соответствии с бизнес-логикой предприятия.

Платформа «1С: Предприятие 8.1» это перспективная, динамично развивающаяся отечественная платформа разработки прикладных решений по автоматизации процессов, основанная на следующих принципах:

- гибкость, что позволяет применять ее в самых разнообразных областях,
- клиент - серверная архитектура. Одно и то же прикладное решение можно использовать как в одно-, так и в многопользовательском варианте без модификации самого прикладного решения;
- высокая параллельность работы, возможность одновременной работы большого количества пользователей без возникновения конкурентного доступа к данным и заметного снижения времени реакции системы;
- развитые механизмы обмена данными. Используя одни и те же средства, можно создать распределенную информационную базу или разработать сложную систему, позволяющую обмениваться данными с информационными системами, не основанными на базе 1С.

Структурная схема взаимодействия между АСУиА и ПК «Взлет СП» приведена на Рис. 1.

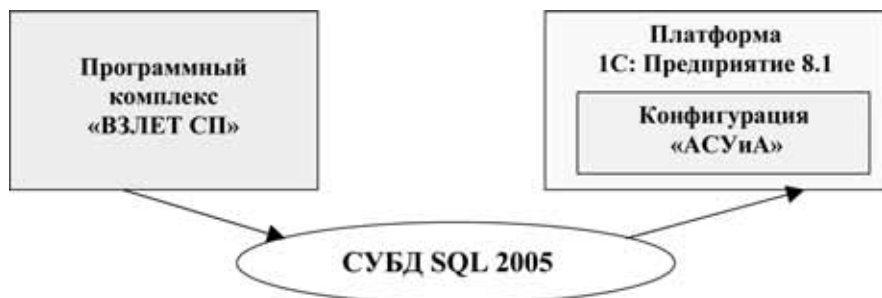


Рисунок 1. Структурная схема взаимодействия ПК «Взлет СП» и АСУиА

СТРУКТУРА И СОСТАВ СИСТЕМЫ

АСУиА имеет модульную структуру и состоит из подсистем, которые могут работать как самостоятельно, так



и в различных комбинациях, определяемых потребностями Заказчика:

- подсистема описаний объектов, узлов и приборов учета;
- подсистема описаний абонентов, объектов абонентов и договоров;
- подсистема приборного учета энергоресурсов;
- подсистема фактического учета энергоресурсов;
- подсистема паспортизации объектов учета;

Примечание:

Объектом учета является совокупность узлов учета, сгруппированных произвольно. Например, это может быть жилой дом, в котором установлено несколько узлов учета.

Объектом абонента является совокупность узлов учета, сгруппированных произвольно, но принадлежащих конкретному абоненту.

Структура и взаимосвязи подсистем АСУиА приведены на Рис. 2.

АСУиА

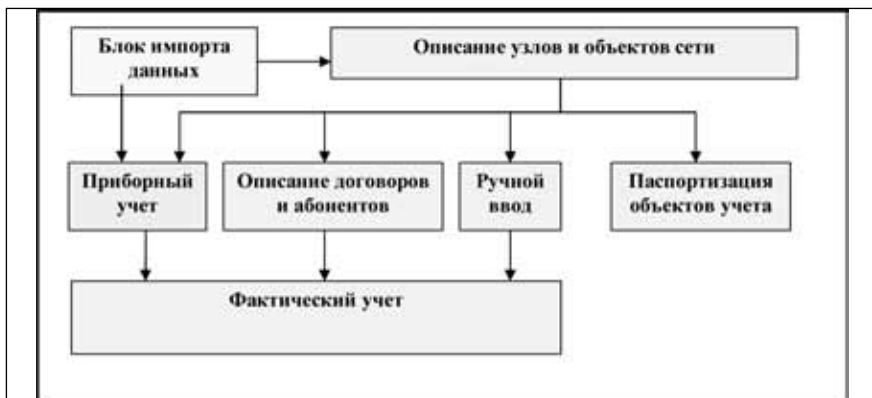


Рисунок 2. Структура АСУиА

ФУНКЦИИ ПОДСИСТЕМ АСУиА

Подсистема описаний объектов, узлов и приборов учета выполняет следующие функции:

- описание объектов, узлов и приборов учета;
- изменение (редактирование) описаний;



- регистрация этих изменений в журнале системы.

При формировании отчетов система автоматически учитывает эти изменения.

Формирования перечня приборов происходит автоматически, если соответствующим образом именуется их архивные таблицы в базе данных.

На Рис.3 приведен видеокادر, иллюстрирующий процесс описания узла учета.

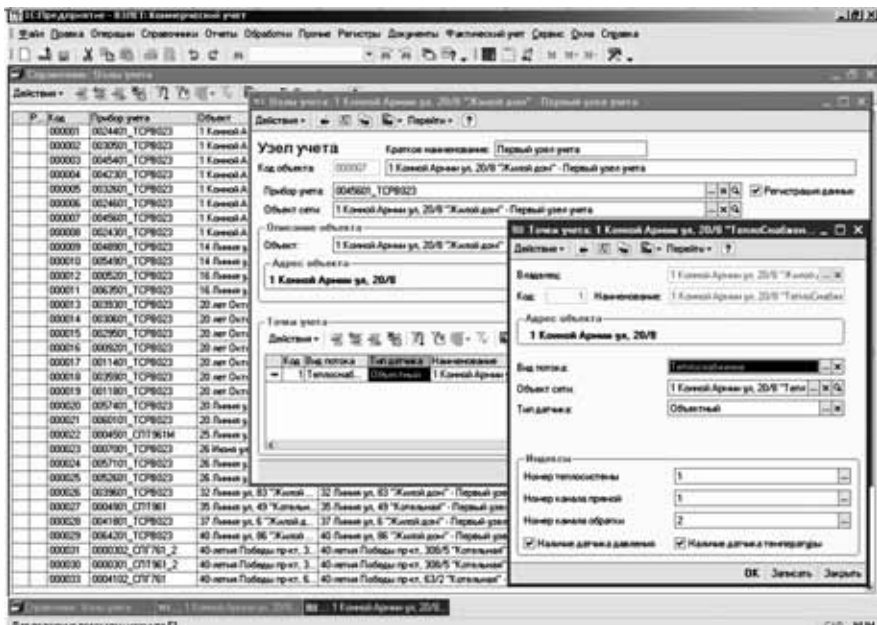


Рисунок 3. Описание узлов учета

Подсистема описаний абонентов, объектов абонентов и договоров выполняет следующие функции:

- описание абонентов, поставщиков и договоров между ними;
- изменение (редактирование) структуры и состава абонентов;
- изменение условий договоров;
- регистрация изменений.



На Рис.4 приведен видеокادر, иллюстрирующий процесс описания абонентов и договоров.

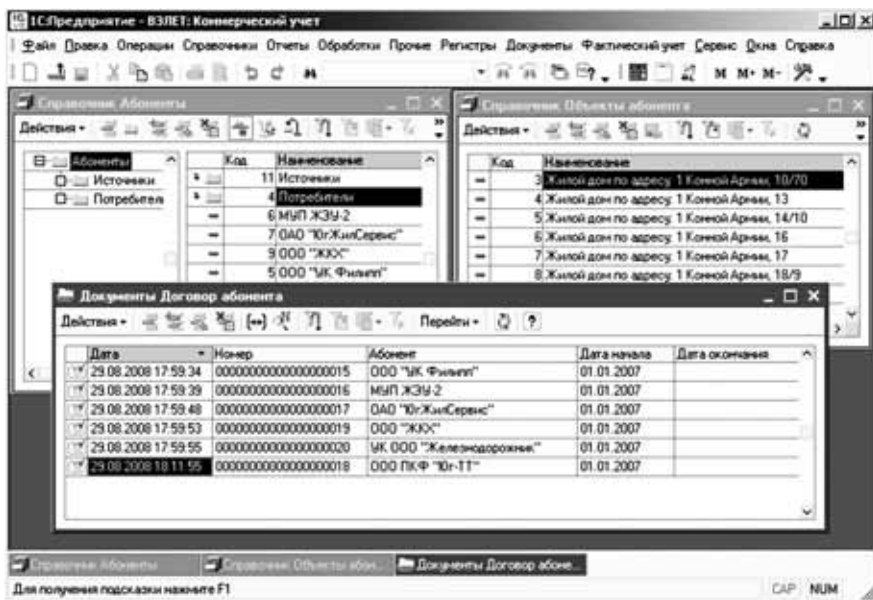


Рисунок 4. Описание абонентов и договоров

Подсистема приборного учета энергоресурсов выполняет следующие функции:

- описание структуры сети (тепловой, водопроводной и т.п.);
- редактирование структуры сети;
- импорт архивной информации приборов учета из реляционных БД;
- проверка корректности данных приборов учета;
- формирование отчетных форм в виде таблиц и графиков на основе данных приборов учета.

На Рис.5 приведен видеокادر, иллюстрирующий процесс описания объектов сети (источники, потребители) и их взаимосвязей. На Рис. 6 представлен пример формирования отчетной формы в виде графиков изменения параметров теплоснабжения на основе данных приборов конкретного узла учета.

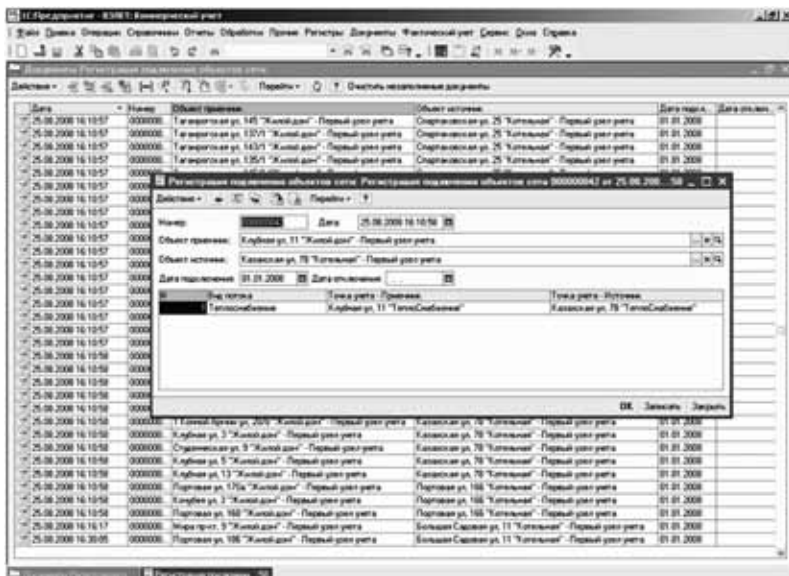


Рисунок 5. Описание структуры сети (тепловой)

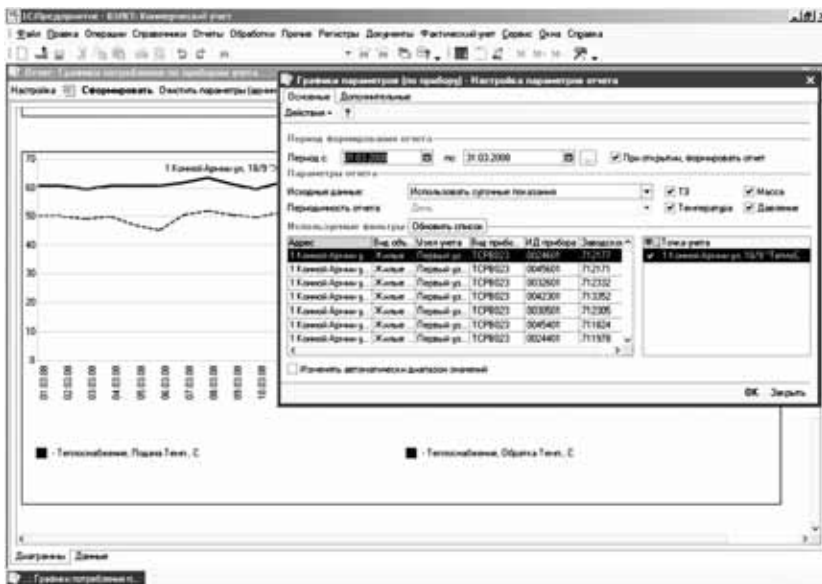


Рисунок 6. Формирование графика изменений параметров теплотребления



Подсистема фактического учета энергоресурсов выполняет следующие функции:

- автоматический расчет фактических объемов потребления энергоресурсов на основании показаний и фактического времени работы приборов учета, а также условий договоров при отсутствии данных приборов учета;
- формирование отчетных форм о фактическом отпуске/потреблении энергоносителей в виде таблиц и графиков;
- контроль превышения лимитов потребления энергоносителей с регистрацией в виде отчетных форм.

На Рис. 7 представлен пример формирования отчета о фактическом теплотреблении объектов абонента.

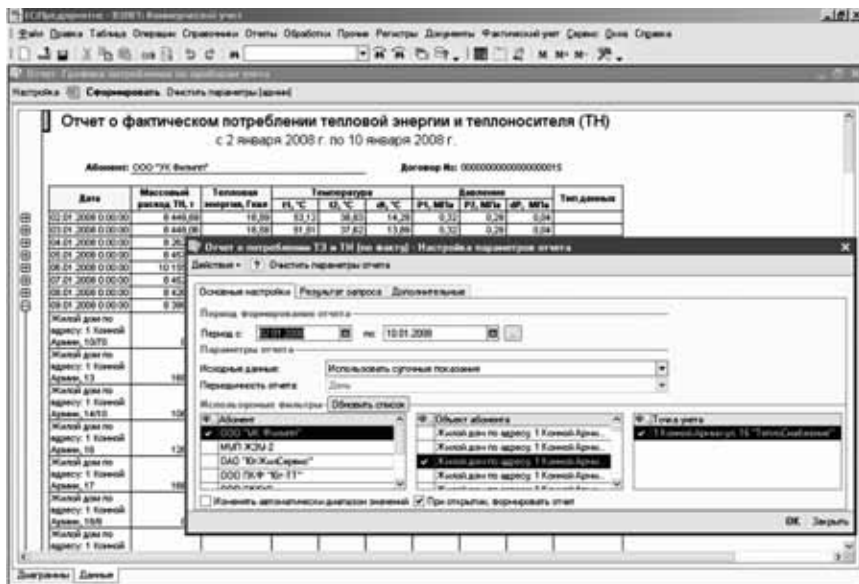


Рисунок 7. Формирование отчета о фактическом теплотреблении

Подсистема паспортизации объектов учета выполняет следующие функции:

- описание объектов учета (характеристика и оборудование системы тепло-, водопотребления, характеристики (параметры) здания и т.п.);



- описание установленных приборов, средств передачи данных и т.д. с указанием типов, заводских номеров, даты последней поверки и межповерочных интервалов и т.п. информации;
- изменение описаний объектов учета и оборудования узлов учета;
- контроль сроков поверки оборудования узлов учета.

На Рис. 8 представлен видеокادر, иллюстрирующий процесс обращения к данным паспорта узла учета.



Рисунок 8. Паспорт узла учета

С помощью данного модуля можно обращаться к графической информации в виде технологических схем, планов расположения оборудования и т.п., характеризующей объект учета (Рис. 9).

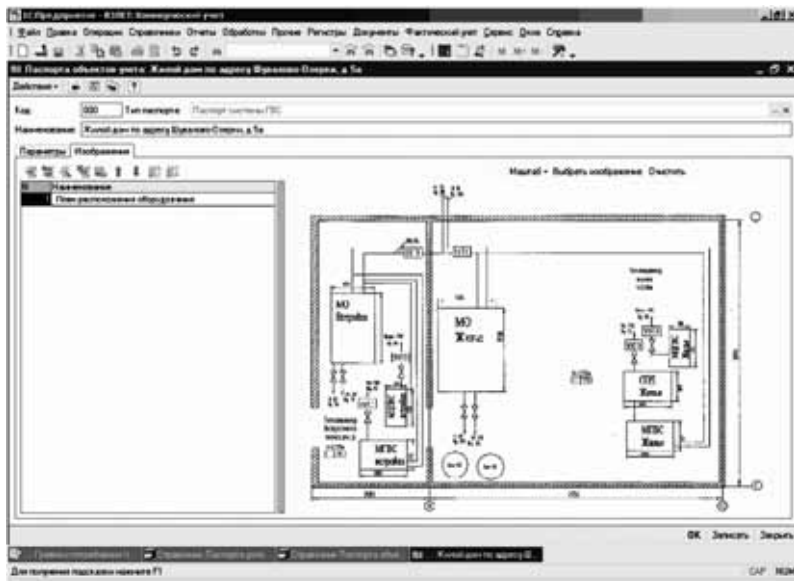


Рисунок 9. План расположения оборудования объекта учета

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АСУИА

В настоящее время разрабатываются:

- “Система учета и анализа приборного и фактического потребления электрической энергии”;
- “Подсистема ручного ввода данных”.

Системы учета и анализа потребления энергоресурсов на платформе «1С: Предприятие 8.1» разрабатываются с учетом конкретных требований заказчиков и обладают значительными ресурсами по наращиванию вышеуказанных систем как по масштабам (количеству объектов), так и по функциональности.

Сведения об авторах:

Боровиков Герман Всеволодович – ведущий инженер-системотехник;

Швец Андрей Юрьевич – ведущий инженер-программист;

ООО «ИТЦ Промавтоматика»