

УДК 621.311

## **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В КОТЕЛЬНОЙ «БГСХА» ГОРОДА**

Белоусов Д.В.

Научный руководитель – Лившиц Ю.Е., к.т.н., доцент

Автоматизированная система контроля и учёта энергопотребления (АСКУЭ) – автоматизированная измерительная система, содержащая технические и программные средства для дистанционного управления, сбора, передачи, хранения, накопления, обработки, анализа, отображения, документирования и распространения результатов потребления электроэнергии в территориально распределённых точках учёта, расположенных на объектах энергосистемы и/или потребителей. Такие системы получили широкое применение как в коммунально-бытовом, так и промышленном секторе, так как стоимость энергоресурсов в последние годы возросла, и точный расчёт за потребление электроэнергии имеет большое значение, как для пользователей, так и для энергоснабжающих организаций. При наличии современной АСКУЭ промышленное предприятие полностью контролирует весь свой процесс энергопотребления и имеет возможность по согласованию с поставщиками энергоресурсов гибко переходить к разным тарифным системам, минимизирующим энергозатраты [1].

Основными задачами проекта являются:

- разработка структурной схемы АСКУЭ;
- подбор технических средств для АСКУЭ;
- подбор программного обеспечения (ПО).

Рассматривается объект Унитарного коммунального производственного предприятия (УКПП) г. Горки «Тепловая энергетика», а именно: котельная «БГСХА».

Данная котельная располагается в центре города и осуществляет снабжение тепловой энергией нескольких жилых районов города, вследствие чего ее модернизация имеет большое значение для всего города. Котельная является автоматизированной, в процессе ее работы принимают участие три человека, включая начальника котельной, которые осуществляют посменно мониторинг состояния котлов, просмотр камер видеонаблюдения на территории котельной, и поддержание котельной в работоспособном состоянии.

Структура системы АСКУЭ является иерархической и состоит из трех уровней.

Структурная схема АСКУЭ выглядит как показано на рисунке 1.

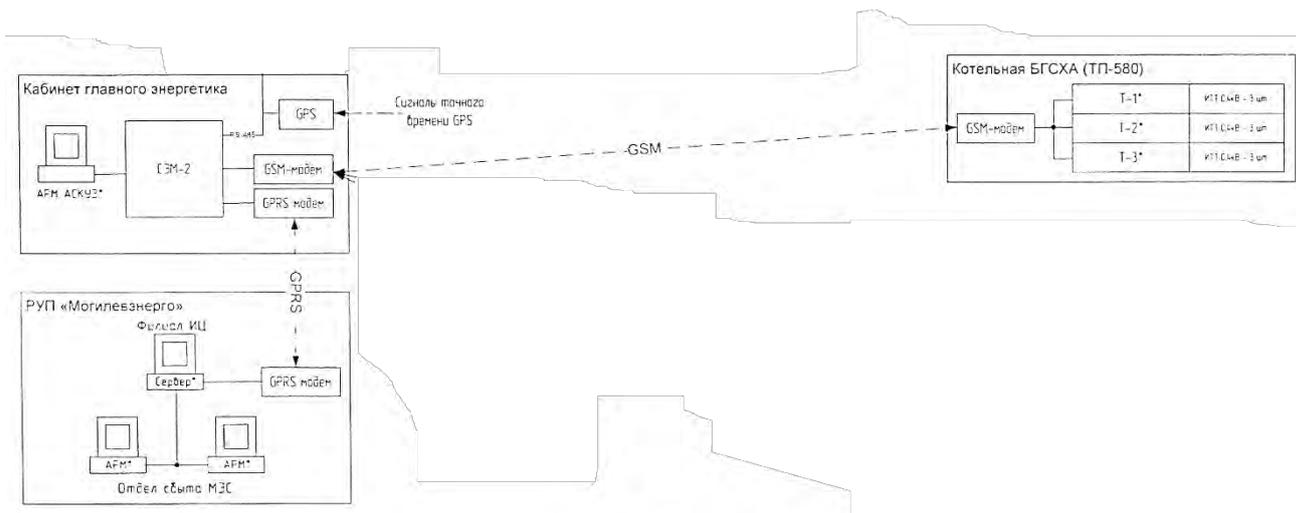


Рис. 1. Структурная схема АСКУЭ

На первом уровне осуществляются сбор информации, ее предварительная обработка, хранение и передача на следующий уровень информационной системы. На территории котельной было принято решение установки нескольких электронных счетчиков электроэнергии для более точного расчета потребленной электроэнергии. Источниками информации служат электронные многотарифные счетчики электрической энергии «Гран-электро СС-301», которые включены в Госреестр средств измерения РБ и в отраслевой рекомендуемый перечень средств коммерческого учета электроэнергии для целей применения в составе АСКУЭ. Данные счетчики получили широкое распространение на территории страны и отлично зарекомендовали себя на рынке. В качестве канала передачи данных был выбран GSM-канал, где информация передается от модема GSM к УСПД, который находится в кабинете главного энергетика предприятия. Решение использовать GSM-сеть принято, так как объекты находятся на достаточно большом расстоянии друг от друга (порядка пяти километров), а также имеет место быть высокая стабильность качества связи, так как сотовая сеть имеет уже сформированную инфраструктуру с достаточно большим покрытием территории [1].

На втором уровне информация по каналам связи (GSM каналы связи с удаленными точками учета) от счетчиков электрической энергии собирается, обрабатывается и архивируется в устройстве сбора и передачи данных УСПД- «СЭМ-3G». Доступная цена, надежность и функциональность, оперативная «обратная связь» с производителем при решении технических вопросов, а также полноценная сервисная поддержка (завод-изготовитель находится в г. Витебске) делают данное оборудование сбалансированными и выгодными для использования [1].

Третий уровень – локальная информационная система объекта, верхний уровень системы АСКУЭ. Включает в себя: существующее автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора АСКУЭ УКПП «Тепловая энергетика», существующий сервер лаборатории АСКУЭ филиала Инженерный центр, а также существующие АРМы отдела сбыта Могилевских электрических сетей. Здесь концентрируются, обрабатываются, производится анализ и хранение данных всей системы [2].

Сервер АСКУЭ Инженерного центра по каналу связи, по технологии GPRS, осуществляет чтение информации с УСПД и производит расчет энергопотребления котельной «БГСХА» по заданным группам с записью информации в СУБД «Firebird».

На АРМах в отделе сбыта Могилевских электрических сетей, под управлением операционной системы Windows, установлено клиентское ПО «Energy Control Center», которое через УСПД РУП «Могилевэнерго» обращается к серверу АСКУЭ Инженерного центра и формирует в удобном графическом виде информацию об энергопотреблении котельной «БГСХА», позволяет оператору производить оперативный контроль процессов потребления электроэнергии и распечатку документов об энергопотреблении [2]. Вышеприведенное ПО было выбрано, так как она проста в обслуживании, занимает небольшой объем на жестком накопителе и не требует высокой квалификации персонала и дополнительных знаний по работе с базами данных.

#### *Литература*

1. Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие. – М.: Форум, 2012. – 224 с.
2. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник для ВУЗов. – М.: Абрис, 2012. – 568 с.

УДК 004.93

### **КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ В МОБИЛЬНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ ПЛАТФОРМАХ**

Дубатовка В.В.

Научные руководители – Прохорович С.С., преподаватель, Гутич И.И., старший преподаватель

Ключевые слова: *сенсорные системы, обработка изображения, мобильная робототехническая платформа.*

Интерес к методам цифровой обработки изображений произрастает из двух основных областей её применения, которыми являются повышение