

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И
УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМ ОСВЕЩЕНИЕМ
(АСКУ)**

Краткое техническое описание

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматизированная система контроля и управления городским освещением (далее- АСКУ) предназначена для:

- централизованного, гибкого и оптимизированного с точки зрения энергосбережения управление сетью наружного освещения (далее-СНО) в требуемом режиме из центрального диспетчерского пункта (далее - ЦДП) в соответствии с годовым графиком;
- мониторинга состояния осветительной сети в режиме реального времени, включая определение состояния «включено/выключено», контроля доступа в шкафы наружного освещения (далее- ШНО), контроля аварийных ситуаций;
- регулирования потребляемой в СНО мощности путем изменения значений питающих напряжений;
- дистанционного управления включением-отключением сервисных устройств (устройство подогрева и т.д. в соответствии со схемой электрической принципиальной ШНО);
- сбора, хранения и передачи данных измерений и учета потребленной электроэнергии;
- автоматического сохранения собранных данных для дальнейшей их обработки;
- создания отчётных ведомостей для предоставления их энергообеспечивающим организациям при выполнении расчётов за предоставленные услуги;
- ведения статистики по отказам и нештатным ситуациям для последующего анализа и устранения неисправностей;
- обеспечения отключения оборудования в случае возникновения нештатных ситуаций;
- контроля оператором текущего состояния любого объекта в случае необходимости проверки функционирования выбранных объектов;
- дистанционной настройки и конфигурирования объектов, оборудованных контроллером съёма и подготовки данных (далее-КСД);
- изменения списка контролируемых параметров и выполняемых функций с указанием способа оповещения (экстренное или отложенное).

АСКУ по техническим характеристикам соответствует требованиям, предъявляемым к современным системам диспетчеризации в области управления городским освещением.

Программно-аппаратная структура АСКУ обеспечивает возможность ее использования как в существующих СНО после реконструкции эксплуатируемых ШНО, так и во вновь проектируемых и вводимых в эксплуатацию сетях.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АСКУ

2.1 Функциональная структура АСКУ

2.1.1 АСКУ построена по модульному принципу и разделена на функциональные уровни. Отдельные модули системы выполняют строго регламентированные функции.

2.1.2 На нижнем уровне системы размещаются модули КСД, на которые возложены все функции по считыванию данных с приборов учёта и (в случае необходимости) управлению исполнительными устройствами. КСД в качестве выходной информации предоставляют обработанные и подготовленные данные для передачи на следующий функциональный уровень. Передаваемые данные имеют структурированный формат.

2.1.3 Следующим функциональным уровнем системы является системная служба опроса КСД, которая собирает подготовленные данные и сохраняет их в реляционной системе управления базами данных (далее-СУБД) для дальнейшей обработки.

2.1.4 В связи с удалённостью объектов в качестве каналов связи между первым и вторым уровнями используются беспроводные GSM- модемы.

Примечание- В случае необходимости могут использоваться другие каналы связи.

2.1.5 Третий уровень представлен в виде пользовательской оболочки, которая позволяет оператору АСКУ обрабатывать данные для получения отчётных ведомостей. Дан-

ный уровень позволяет оператору контролировать работоспособность системы, а также по запросу предоставлять данные о любом подключенном объекте.

2.1.6 АСКУ предусматривает парольную защиту на все операции конфигурирования и управления. Этот режим должен быть разрешен администратором системы только для определённых операторов, обслуживающих данную систему.

2.1.7 Аппаратно-программный комплекс АСКУ включает в себя:

- ШНО, представляющие собой совокупность установленных приборов учёта, исполнительных и сервисных устройств;
- КСД;
- сервер сбора данных;
- систему обмена данными между объектами и сервером сбора данных (GSM-модемы);
- системную службу сбора и хранения данных (далее-ССД);
- реляционную СУБД для хранения собранных данных;
- автоматизированное рабочее место (далее-АРМ) пользователей системы;
- сервисное программное обеспечение для настройки и администрирования системы.

Общая структурная схема АСКУ приведена на рисунке 1.

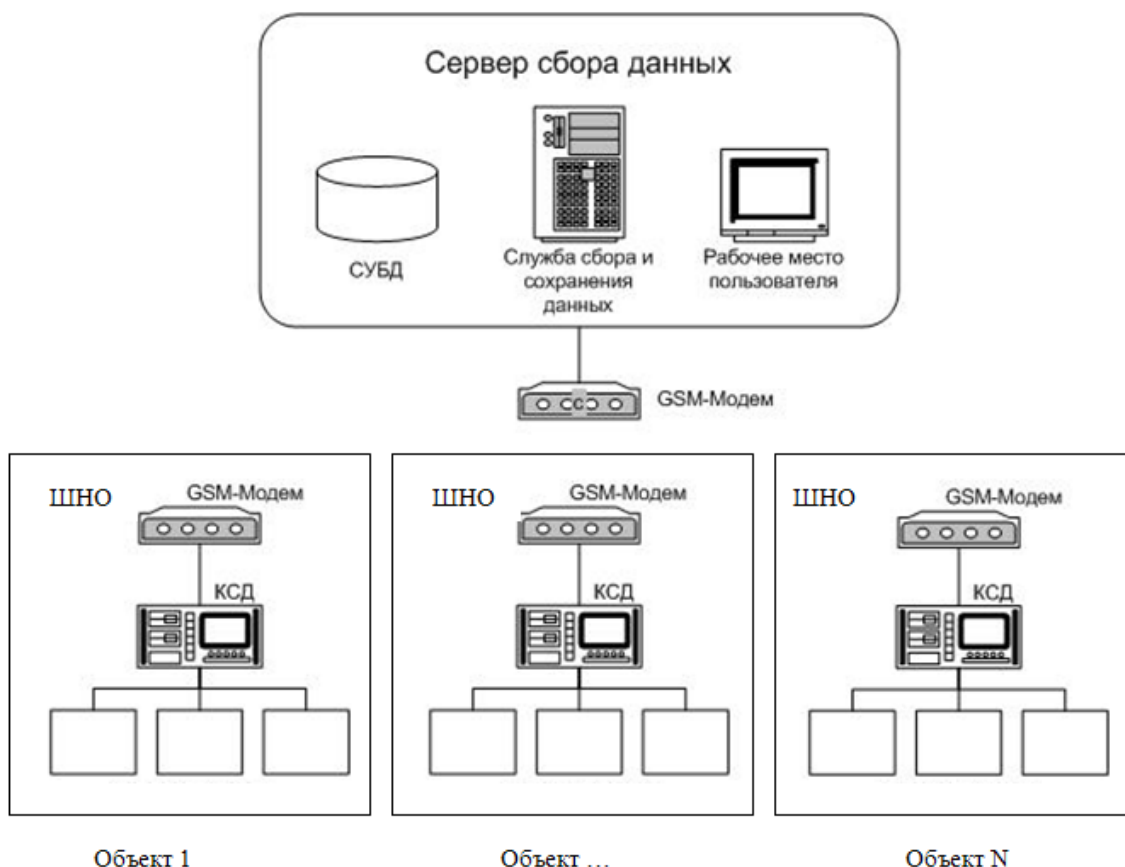


Рисунок 1- Структурная схема АСКУ

2.2 Контроллеры сбора данных (КСД)

2.2.1 Приборы учёта (счетчики электрической энергии) подключаются к КСД с использованием стандартных коммуникационных СОМ-портов.

2.2.2 Все используемые порты при длине линий связи более метра обеспечены гальванической развязкой. Гальваническая развязка также используется в случае, если это рекомендовано производителем подключаемого прибора учёта.

2.2.3 КСД поддерживает подключение стандартных GSM-модемов типа Simens MC 35i, Simens TC 35i или их аналогов.

2.2.4 Программно-аппаратный комплекс КСД может работать со всеми приборами учёта, протоколы обмена которых имеются в открытом доступе или могут быть предоставлены производителями по соответствующему запросу.

2.2.5 На КСД возложены все функции по сбору и подготовке данных. Выходные данные должны иметь структуру, не зависящую от используемых приборов учёта.

2.2.6 КСД позволяет оператору устанавливать список контролируемых параметров объекта. В случае возникновения нештатных ситуаций, КСД информирует оператора коротким SMS- сообщением о возникшей ситуации на объекте. Данная функция имеет ряд ограничений по числу отправки коротких сообщений. Лимит по отправке данных сообщений устанавливается оператором, обслуживающим систему. Также присутствует опция удалённого отключения данной функции ответным SMS- сообщением с указанием пароля доступа (должно быть разрешено только с указанных номеров).

2.2.7 В случае неисправности канала связи, КСД реализует резервное хранение считанных данных для оперативного предоставления данных после восстановления канала связи. Интервал хранения данных не менее семи дней.

2.2.8 Для исключения несанкционированного получения информации третьими лицами любой КСД принимает входящие запросы только в соответствии со списком разрешённых номеров.

2.2.9 Габаритные размеры корпуса КСД, обеспечивают его установку в ШНО без серьёзных доработок последнего.

2.3 Системная служба сбора и хранения данных (ССД)

2.3.1 Для сбора данных используется персональный компьютер (далее–ПК) с установленной операционной системой Windows 2000 или Windows XP (или выше). Этот ПК также может использоваться в качестве АРМ оператора. В случае использования разных ПК, они должны быть объединены в локальную вычислительную сеть.

2.3.2 Программная часть, отвечающая за сбор данных со всех КСД, реализована в виде системной службы. Это необходимо для исключения пользовательского влияния на стабильность работы системы сбора данных.

2.3.3 Для реализации канала связи с КСД к ПК подключается GSM-модем, который используется для периодического опроса объектов.

2.3.4 ССД производит периодический опрос всех установленных КСД по графику, заданному оператором.

2.3.5 В случае отсутствия возможности считывания данных с какого-либо объекта, системная служба информирует об этом оператора. Вся информация заносится в журнал событий для возможного просмотра при необходимости.

2.3.6 ССД данных принимает короткие SMS- сообщения со всех КСД и оперативно предоставляет всю информацию, содержащуюся в них, дежурному оператору системы. Каждое сообщение отображается до тех пор, пока его прием не будет подтвержден дежурным оператором системы. Все сообщения сохраняются в базе данных (далее–БД) АСКУ.

2.3.7 ССД после опроса каждого КСД сохраняет всю принятую информацию в БД системы. В случае возникновения ошибок при обработке, вся информация о возникших ошибках отражается в журнале событий. К ошибкам обработки также относится отсутствие статистических записей за какой-либо прошедший интервал времени.

2.3.8 Для минимизации времени использования канала GSM- связи ССД запрашивает со всех КСД только необходимые данные, которые отсутствуют в БД системы. Это существенно снижает затраты на оплату эксплуатации канала связи.

2.3.9 При опросе объектов ССД регистрирует время активности канала связи. Для учёта времени эксплуатации канала ведется интегратор времени с нарастающим итогом. Это необходимо для учёта затраченного времени и планирования финансовых средств на оплату

эксплуатации канала связи. При расчёте времени использования канала рассчитывается ориентировочная стоимость операции по указанному действующему тарифу.

2.3.10 На ССД также возложена функция передачи сигналов управления сервисными и исполнительными устройствами ШНО. При этом предусмотрены два режима установки параметров: установка параметров при следующем опросе указанного КСД и немедленная установка параметров. Если оператором выбран второй режим, то ССД должна соединиться с требуемым объектом и передать запрос на установку параметров. После выполнения запроса на установку параметров ССД должна сообщить оператору о результативности проведения операции.

2.3.11 Все операции управления отмечаются в журнале событий с указанием объекта и параметров, которые были подвергнуты изменению.

2.3.12 ССД предусматривает режим остановки всех процессов обмена. Это необходимо для проведения обслуживания или модификации системы. Данная функция доступна только операторам, обслуживающим систему.

2.4 Базы данных (БД)

2.4.1 Для хранения информации в АСКУ используется современная система управления реляционными базами данных с поддержкой языка SQL (Structured Query Language - Структурированный Язык Запросов).

2.4.2 Записи в БД системы сопровождаются дополнительной информацией об источнике данных и астрономическом времени осуществления записи.

2.4.3 В системе предусмотрены функции резервного копирования информации из БД на долговременные внешние носители для архивного хранения.

2.4.4 Все операции управления БД отмечаются в журнале событий.

2.5 Требования к программному обеспечению АСКУ

2.5.1 Состав программного обеспечения (далее – ПО) системы организован с учётом выполнения всего комплекса задач, стоящих перед ней.

2.5.2 ПО пользователя (оператора) системы реализует следующие функции:

- оперативное отображение состояния управляемых объектов на экране монитора оператора;
- звуковую и цветовую сигнализацию в случае возникновения аварийных ситуаций;
- просмотр статистических данных;
- подготовку отчетных ведомостей;
- функцию получения отчётов на твёрдом носителе (бумаге);
- просмотр журнала событий;
- управление исполнительными устройствами;
- настройку параметров системы;
- индикацию текущего состояния канала связи;
- индикацию сообщений о выходе параметров за допустимые пределы;
- настройку допустимых пределов для выбранных параметров;
- функцию ручного внеочередного опроса выбранного объекта.

2.5.3 Основные операции системы (формирование отчётных ведомостей, просмотр журнала событий и т.д.) выполняются простыми манипуляциями в диалоговом режиме «вопрос-ответ».

2.5.4 ПО формирования отчётных ведомостей позволяет составлять группу ведомостей сразу по нескольким объектам. Данная функция существенно облегчает работу оператора системы при подготовке отчётных документов.

2.5.5 Программная оболочка системы осуществляет индикацию текущего состояния канала связи, а также отображает последние считанные данные по приборам учёта.

2.5.6 Оператор имеет возможность просмотра любых статистических данных.

2.5.7 Все дополнительные функции системы администрирования закрыты паролем доступом.

2.5.8 Программная оболочка имеет интуитивно понятный дружественный интерфейс. Все запросы и диалоги должны проводиться на русском языке.