

## Комплексное решение задач мониторинга и управления удаленными технологическими объектами на базе беспроводных микропроцессоров Sierra Wireless

Журнал «Электрик»  
Авторы:

№5-6 2010г.

Шидловский Г.В., Ленда И.В.

ООО «СЭА Электроникс» и предприятием «Логрус» предлагается решение для быстрой и экономически эффективной организации распределенной сети контроля и управления технологическими объектами с использованием ресурсов сетей сотовой связи GSM.

На сегодняшний день операторы сотовых сетей предлагают различные услуги по передаче данных отличающиеся как стоимостью, принципами тарификации, так и надежностью доставки информации. Для передачи данных в сетях GSM могут быть использованы следующие каналы:

- CSD (коммутируемое соединение - передача данных);
- GPRS (пакетная передача данных);
- SMS (сервис коротких сообщений);
- голосовой канал.

Традиционно, производители систем управления по GSM используют, как правило, один или два канала передачи информации. В основном это CSD и GPRS. Недосток первого – в высокой стоимости передачи информации и в способе тарификации – оплата осуществляется по времени, включая и время установки связи. Недосток канала GPRS заключается в низкой приоритетности предоставления этой услуги – т.е. при перегрузке сети (или конкретной соты) **оператора сотовой связи некоторые функции пакетной передачи данных могут быть недоступны (ранее было так - начать GPRS сессию может оказаться просто невозможным.)** SMS вообще не может рассматриваться как надежный канал передачи данных т.к. срок доставки SMS может быть довольно большим и факт доставки не гарантируется. Передача данных в голосовом канале является хорошей альтернативой в случае, если необходимо оперативно передать небольшое количество информации, например, команду телеуправления на удаленный объект или получить сокращенную информацию от объекта управления. При этом время информационного обмена не превышает 2 секунд и тарифицируется такой звонок минимально. В сети GSM голосовой звонок является наиболее приоритетным даже при перегрузках сети. По этому каналу можно предавать информацию с высокой надежностью.



Рис. 1. Продукция Sierra Wireless — модуль Q2686 и модем Fastrack Supreme

Предлагаемая система мониторинга и управления построена на беспроводных микропроцессорах Sierra Wireless — модулях Q2686 и модемах Fastrack Supreme. Платформа Open AT предоставляет возможность использовать ресурсы внутреннего микроконтроллера модема и флэш-память для хранения и исполнения специализированного программного обеспечения. Программное обеспечение дает возможность получать и исполнять команды с диспетчерского пункта, постоянно анализировать состояние объекта управления и сообщать об изменении состояния на диспетчерский пункт с использованием голосового канала, GPRS и CSD в зависимости от их доступности и целесообразности использования того или иного канала для передачи необходимой в данный момент информации.

С использованием данной технологии построена **система мониторинга и управления технологическими объектами городского освещения.**

Основной функцией системы является телеуправление технологическими объектами городского освещения – автоматическое и оперативное. Автоматическое управление осуществляется по графику, разработанному индивидуально для конкретного региона с учетом местных особенностей и других факторов. Функции оперативного управления позволяют диспетчеру при необходимости производить ручное управление исполнительными устройствами пункта включения.

Дополнительными функциями системы являются сбор и обработка информации о текущем состоянии аппаратуры пункта включения:

- питающей сети;
- коммутационной аппаратуры (пускателей);
- охранной сигнализации (датчика открытия двери);
- предохранителей на отходящих линиях;
- данных накапливаемых в приборе учета

Полученная информация сохраняется в базе данных для обработки, визуализации и формирования отчетов.



Рис.2 Терминал контроля и управления уличного освещения

### Описание Диспетчерского центра

Диспетчерский центр представляет собой совокупность программных и аппаратных средств позволяющих:

- принимать и фиксировать в базе информационные сообщения обо всех событиях в исполнительных пунктах;
- фиксировать в базе данных все действия диспетчера;
- по команде диспетчера осуществлять ручное управление одним или несколькими исполнительными пунктами
- выдавать отчёты из базы данных по видам событий
- **принимать и выводить на печать данные энергопотребления, которые считываются с прибора учета электроэнергии.**

"Горсвет" Состояние - X5001 80676524542								
Мнемосхема исполнительного пункта					Учет электроэнергии			
	Дата	Время	Тариф 1	Тариф 2	Тариф 3	Тариф 4	Тариф 5	Идентификатор
▶	05.05.2010	4:58:42	895,64	4037,41				14A52760
	04.05.2010	23:58:39	895,64	4037,33				14A50011
	04.05.2010	20:17:28	894,6	4035,92				14A4A260
	04.05.2010	4:58:44	894,6	4035,92				14A4276C
	03.05.2010	23:58:39	894,6	4035,83				14A4001D
	03.05.2010	20:17:31	893,5	4034,34				14A3A26C
	03.05.2010	4:58:47	893,5	4034,34				14A32778
	02.05.2010	23:58:42	893,5	4034,26				14A3002C
	02.05.2010	20:17:34	892,4	4032,77				14A2A279
	02.05.2010	4:58:50	892,4	4032,77				14A22807
	01.05.2010	23:58:46	892,4	4032,7				14A20038
	01.05.2010	20:17:37	891,29	4031,2				14A1A288
	30.04.2010	20:08:50	890,82	4028,96				149EA0B2
	30.04.2010	17:02:19	890,82	4028,96				149E8819

Дата	Время	Событие / Команда	Статус	Фазы	Выход	Режим	K1	K2	Дверь	
▶	05.05.2010	4:58:43	Входящее сообщение	Принято	.А.В.С	.....	Авто	Выкл	Выкл	Закр
	05.05.2010	4:58:42	Входящее сообщение	Принято	.А.В.С	.....	Авто	Выкл	Выкл	Закр
	04.05.2010	23:58:46	Входящее сообщение	Принято	.А.В.С	.....	Авто	Выкл	Выкл	Закр

Рис.3 Программное обеспечение мониторинга и управления: информация с прибора учета

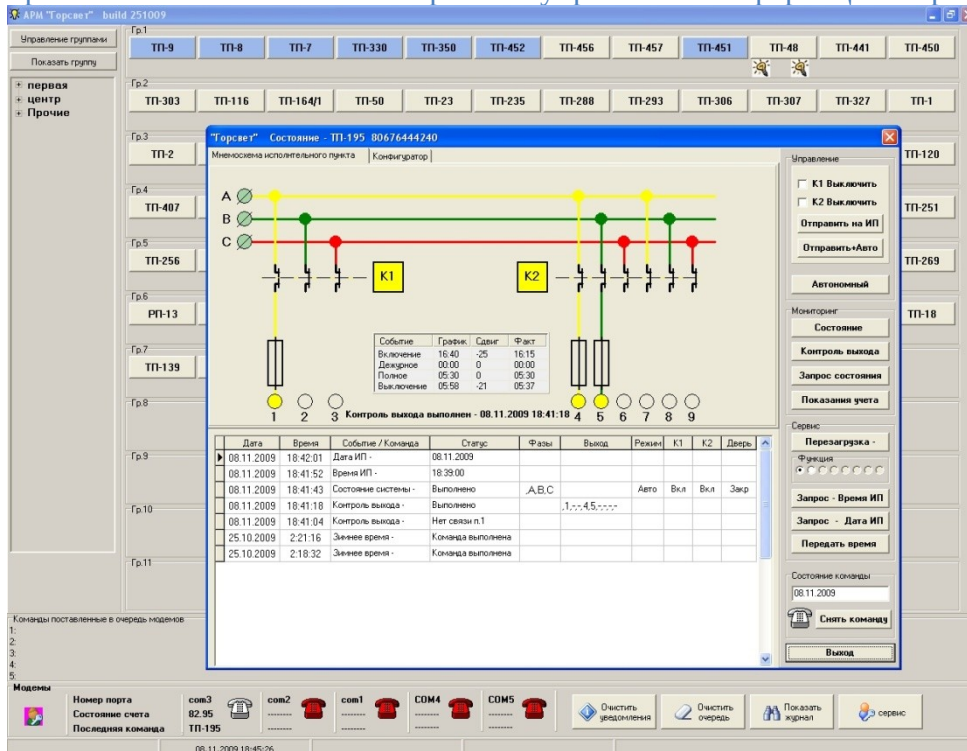


Рис.4 Программное обеспечение мониторинга и управления: детальная схема пункта включения

Визуализация состояния пункта включения осуществляется:

- при просмотре на экране всех объектов управления (общий вид) - в виде условного графического обозначения пункта включения с отображением режимов работы контакторов;
- при работе с конкретным терминалом - в виде развернутой электрической схемы с детальной информацией о состоянии всех его узлов на момент последнего запроса их состояния;
- в виде карты-мнемосхемы города с обозначенными местами расположения пунктов включения и изображением линий наружного освещения отходящих от них, с цветовым отображением текущего режима работы.

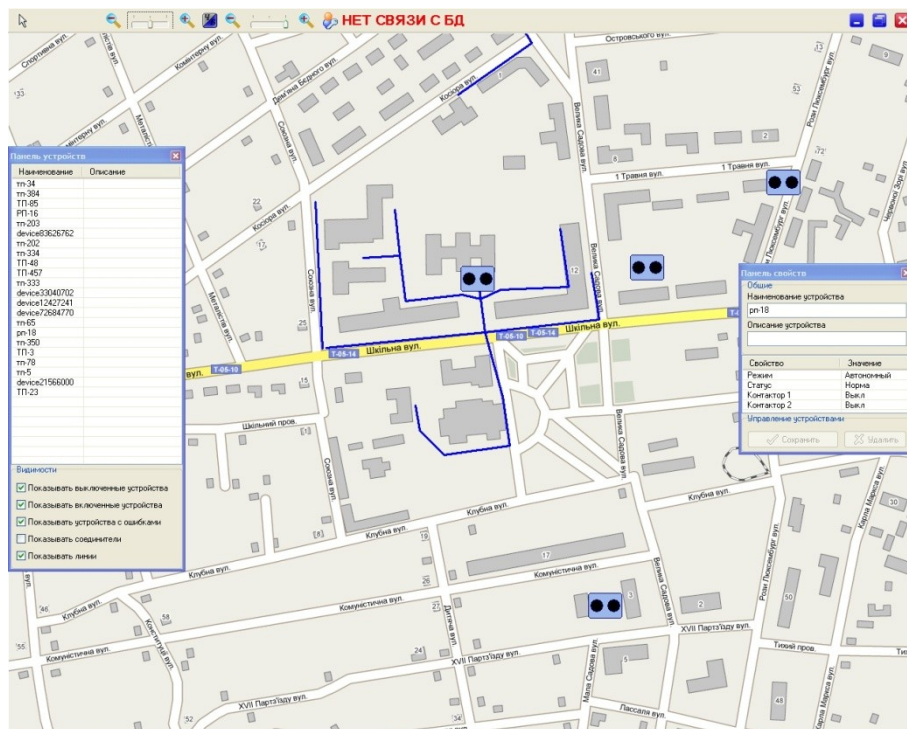


Рис.5 Программное обеспечение мониторинга и управления: карта-мнемосхема

Предлагаемая система успешно эксплуатируется в 4-х городах Украины. Более чем в 15-ти городах успешно проходит опытная эксплуатация в рамках пилотных проектов.

В результате масштабируемости, гибкости и универсальности программного обеспечения, наличия дополнительных интерфейсов предлагаемая система может быть легко адаптирована для решения широкого круга задач. Например, часть предлагаемой системы - модем Fastrack Supreme, с прошитой в него специализированной программой для построения канала - «моста данных», позволяет считывать данные с устройства, находящегося за сотни километров от контрольного пункта. Для подключения модема к устройству необходимо лишь, чтобы у последнего был выход RS232 (RS485).

Все модемы сертифицированы на территории Украины и имеют присвоенные коды IMEI.

Имеется возможность дистанционного перепрограммирования терминалов без выезда на объекты.

При дальнейшем развитии сетей сотовой связи оборудование позволяет без переделки основной платы, просто заменив модем, использовать ресурсы сетей 3G. Из предлагаемой сегодня на рынке продукции систем автоматизации для Горсвета, наша система единственная, которая это позволяет делать.

### **Развиваемость системы**

В цифровую шину расширения, имеющую несколько интерфейсов (I2C, SPI), могут быть установлены платы расширения, изготовленные под конкретную задачу заказчика, например управление дополнительными контакторами или выполнение телеизмерений.

Если в процессе эксплуатации появились дополнительные задачи, то заказчику нет необходимости менять оборудование или ставить дополнительную систему, в короткий срок нашими инженерами может быть разработана плата расширения решающая поставленную задачу.

Программное обеспечение при этом может быть загружено как на месте эксплуатации, так и дистанционно используя ресурсы GPRS сотовой сети.

### **Области применения предлагаемой системы:**

- торговые автоматы;
- узлы технического учета энергии и других ресурсов;
- насосные станции;
- электрораспределительные подстанции;
- мини-котельные;
- машинные отделения технологического оборудования.

**За дополнительной информацией обращайтесь в центральный офис ООО «СЭА Электроникс» по тел.: (044) 296-24-00; [info@sea.com.ua](mailto:info@sea.com.ua).**