

# Автоматизированная интеллектуальная система SmartVoyager FX868



Статья посвящена новой разработке компании «Телеофис» – беспроводной системе сбора и передачи данных, построенной на базе радиомодема SmartVoyager FX868. Описаны особенности построения системы, ее функциональность и преимущества.

ОАО «Телеофис», г. Москва

Компания «Телеофис» известна своими разработками GSM-оборудования для диспетчеризации. Сегодня фирма представляет новый продукт – беспроводную систему сбора и передачи данных АИТС SmartVoyager FX868.

С самого начала разработчики ставили перед собой задачу создать интеллектуальную, легкую в настройке систему беспроводного сбора данных, которая бы послужила альтернативой существующим решениям на базе GSM и PLC-технологий. Эта задача была успешно выполнена, и в результате появилась автоматизированная интеллектуальная телематическая система (АИТС) SmartVoyager FX868.

Было сформулировано несколько обязательных требований к системе, которые специалисты «Телеофиса» учли при разработке:

- ▶ использование бесплатного нелицензируемого радиодиапазона;
- ▶ отказ от частоты 2,4 ГГц ввиду большой загруженности диапазона и сильного затухания радиосигнала при прохождении через строительные конструкции зданий;
- ▶ применение технологии самоорганизующейся сети;
- ▶ наличие в каждом узле сети архива собранных им данных с приборов учета;

▶ возможность использования различных физических каналов для передачи на сервер базы данных, а именно Ethernet, GPRS, 3G и RS-232;

▶ возможность поддержки протоколов различных приборов учета для их прямого опроса по последовательным интерфейсам;

▶ обязательная поддержка работы с телеметрическими (импульсными) выходами приборов учета для подключения простых или устаревших приборов;

▶ расширенный температурный диапазон для установки оборудования вне зданий.

Созданная система полностью удовлетворяет этим требованиям.

## Радиомодем SmartVoyager FX868

Основным узлом системы является УСПД-радиомодем SmartVoyager FX868. Это устройство беспроводного сбора и передачи данных предназначено для установки на стационарных объектах в составе единой беспроводной телематической системы с целью автоматического считывания показаний приборов учета



▲ УСПД-радиомодем SmartVoyager FX868

энергоресурсов, хранения и передачи полученных данных в удаленный диспетчерский пункт по тому каналу связи, который соответствует системе данной модификации (GPRS, 3G, Ethernet или RS-232). Локальная передача данных осуществляется устройством с помощью самоорганизующейся радиосети.

SmartVoyager FX868 можно с успехом применять для сбора показаний со счетчиков электроэнергии, тепла, воды, газа, а также для передачи данных с любых устройств и датчиков, входящих в телематическую систему конкретного объекта автоматизации.

Допускается установка устройства как внутри, так и снаружи жилых домов, офисов, промышленных помещений и других стационарных объектов.

#### Основные функции устройства

- ▶ Синхронизация значения внутреннего счетчика устройства с фактическими показаниями счетчика энергоресурсов (выполняется при установке для каждого из 4 каналов);
- ▶ считывание приращения показаний счетчика энергоресурсов через импульсный телематический выход (4 независимых канала);
- ▶ запись текущего синхронизированного значения показаний счетчика в энергонезависимую память по событию (в том числе по времени);
- ▶ передача накопленных в энергонезависимой памяти данных посредством самоорганизующейся Mesh-радиосети в единый локальный ретрансляционный узел (координатор сети FX868-C2);
- ▶ ретрансляция полученных посредством Mesh-сети данных в диспетчерский пункт с использованием внешнего или внутреннего GPRS-модема или интерфейса Ethernet;
- ▶ синхронизация времени внутри Mesh-сети;
- ▶ автоматическое ограничение нагрузки по заданному алгоритму с помощью встроенных силовых реле (2 канала);
- ▶ считывание показаний со счетчиков энергоресурсов с цифровым интерфейсом (RS-232 или RS-485 — по исполнению);
- ▶ организация прозрачного радиоканала;

- ▶ прием и исполнение команд со стороны диспетчерского центра;
- ▶ изменение параметров конфигурации;
- ▶ включение/выключение силовых выходов (2 канала);
- ▶ чтение данных из журнала.

#### Дополнительные функции устройства

- ▶ Обновление собственного программного обеспечения посредством радиосети или цифрового интерфейса;
- ▶ исключение несанкционированного доступа к хранимым данным и параметрам настройки;
- ▶ шифрование данных при передаче;
- ▶ передача сервисной информации на диспетчерский центр;
- ▶ сохранение текущего времени при отключении питания;
- ▶ светодиодная индикация режимов работы;
- ▶ автоматическое восстановление собственного программного обеспечения при его сбое;
- ▶ плановый систематический перезапуск;
- ▶ аварийный перезапуск в случае программного сбоя.

Совокупность устройств FX868 образует на объекте единую беспроводную транспортную инфраструктуру для передачи информации от различных систем жизнеобеспечения, охраны, энергоснабжения и т.д. Каждое устройство может служить ретранслятором данных для других устройств.

Мастером радиосети является координатор (FX868-Cx), он же в общем случае служит центральным узлом сбора данных. Каждая отдельная радиосеть состоит из множества оконечных устройств (FX868-Mx) и единственного координатора (FX868-Cx).

#### Построение системы диспетчеризации на примере частного жилого сектора

Учет в частном жилом секторе — одна из актуальных задач учета электроэнергии. Существует ряд эффективных технологий построения автоматизированной диспетчеризации, к ним можно отнести уже известные технологии GSM и PLC. К сожалению, они не лишены некоторых недостатков. При построении систем на базе техно-

логии передачи данных по электропроводке (PLC) изношенные линии электроснабжения часто не позволяют достичь желаемого эффекта и обеспечить диспетчеризацию приборов учета. Диспетчеризация по GSM приводит к дополнительным затратам на обслуживание трафика данных и оплату счетов сотовых операторов.

Радиоканал в этом случае выглядит привлекательнее, потому что способен обеспечить устойчивую и бесплатную связь для передачи данных. При этом можно точно оценить качество прохождения сигнала между соседними точками, а при использовании самоорганизующейся сети снизить трудозатраты на установку и настройку системы.

В России в целях телеметрии и сбора данных разрешено применять радиооборудование, работающее на частоте 869 МГц при допустимой мощности передатчика не более 25 мВт, без оформления разрешений ГКРЧ и выделения частот (подробнее на сайте Радиомодем.рф).

Автоматизированная интеллектуальная телематическая система SmartVoyager FX868 работает в рамках разрешенных характеристик, что избавляет от необходимости получать разрешение на использование частоты и оборудования. Входящие в состав системы интеллектуальные радиомодемы являются устройствами сбора и передачи данных и обеспечивают прием, архивное хранение и передачу показаний подключенных приборов учета.

Диспетчеризация на базе АИТС SmartVoyager FX868 позволяет:

- ▶ автоматизировать учет потребления электроэнергии, тепла, воды, газа;
  - ▶ свести баланс по потреблению;
  - ▶ визуализировать полученные данные в виде веб-страницы или текстового отчета;
  - ▶ импортировать полученные данные в системы автоматизированной обработки данных: системы учета сбытовой организации, 1С, АСКУЭ, SCADA.
- Типовой узел учета содержит:
- ▶ прибор учета с телеметрическим выходом либо с последовательным интерфейсом;

- УСПД SmartVoyager FX868;
- расцепитель нагрузки (контактор) (устанавливается при необходимости).

УСПД может быть подключено как к старым или простым приборам учета с телеметрическим выходом, так и к современным, имеющим цифровой последовательный интерфейс RS-232 или RS-485.

Расцепитель нагрузки управляется УСПД и применяется в тех случаях, когда необходимо ограничить потребителя по превышению выделенной мощности, либо в случае принятия мер по отключению (ограничению) потребителя при задолженности по оплате электроэнергии.

Рабочее расстояние между соседними узлами сети при применении стандартных антенн 1dВ составляет до 500 м на открытой местности и до 2,5 км при использовании усиленных антенн.

#### Диспетчеризация многоквартирного дома

При установке системы SmartVoyager создается распределенная радиосеть с автоматической маршрутизацией данных и режимом ретрансляции пакетов для удаленных УСПД. Собранные данные поступают в координатор сети и затем передаются в базу данных по Интернету. Иногда сервер базы данных может находиться прямо на объекте диспетчеризации, при этом координатор сети подключается непосредственно к серверу и передает ему данные через последовательный порт RS-232.

Подключение квартирных приборов к УСПД может осуществляться несколькими способами:

- через телеметрический выход;
- с помощью интерфейса RS-232;
- с помощью интерфейса RS-485.

УСПД SmartVoyager FX868 имеет 4 цифровых счетных входа для подключения телеметрических выходов приборов учета, что позволяет применить одно УСПД для диспетчеризации 4 квартир, а это существенно снижает смету затрат на инсталляцию системы.

Подсоединение через интерфейс RS-485 позволяет подключить до 32 приборов учета, в этом случае есть возможность снизить издержки, подключив целый подъезд к одному модему. Однако тогда увеличивается время монтажа и возрастает стоимость проекта из-за работ по прокладке кабеля RS-485 между этажами.

Подключение через интерфейс RS-232 позволяет подключить один прибор учета и таким образом интегрировать его показания в систему диспетчеризации объекта.

УСПД SmartVoyager FX868 может применяться не только для сбора данных, но и как элемент системы управления исполнительными устройствами, например, для ограничения нагрузки потребителя, отключения за неуплату, управления домовым и придомовым освещением.

#### Заключение

В процессе создания системы было разработано значительное ко-

личество новых технологических решений и интеллектуальных алгоритмов работы радиосети. Было создано программное обеспечение сервера баз данных, которое, кроме прямого накопления полученных данных, позволяет создавать различные выгрузки данных в требуемых форматах прикладных программ верхнего уровня, например XML 80020, ASQ, 1С, поддерживает передачу данных по e-mail, HTTP, FTP и TCP, конвертирует данные из протоколов производителей. Подготовлено решение для визуализации полученных данных через веб-интерфейс.

Оборудование было протестировано и продолжает тестироваться на нескольких площадках в Москве, Подмосковье, Волгоградской области и Краснодарском крае. Запущенные и постоянно работающие объекты диспетчеризации с момента установки системы показали надежную работу, возможность использования оборудования вне зданий и, кроме того, превысили расчетную дальность, которая с применением специализированных антенн составила более 2,5 км на открытой местности.

Разработка длилась более 1,5 лет, и компания рада сообщить, что в конце 2012 года основной функционал системы был готов к применению на объектах диспетчеризации и автоматизации. Далее система будет расширяться и наращивать функционал по пожеланиям и отзывам клиентов и партнеров.

ОАО «Телеофис», г. Москва,  
тел.: (800) 200-5895,  
e-mail: post@teleofis.ru,  
www.TELEOFIS.ru

**ASUTP NEWS ru**  
Все новости промышленной автоматизации

**www.asutpNEWS.ru**  
более 5000 посетителей в месяц