

ПРИНЦИП ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ В КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА

Е. А. Ильющич

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель Ю. В. Крышнев

Для обеспечения гарантированной доставки навигационных параметров – данные о токах утечки и иных параметров, получаемых с измерительных блоков, установленных на транспортном средстве – целесообразно использовать специализированные службы распространения данных. На сегодняшний день наиболее актуальной и перспективной службой гарантированной доставки данных является проект OpenDDS. OpenDDS – это C++ реализация службы распределения данных (OMG) службы управления объектами (DDS) с открытым исходным кодом [1].

На рис. 1 показана структурная схема диспетчерской части, которая состоит:

- 1) из объектов, которые публикуют в сети данные, разделенные по тематике (Publisher);
- 2) из подписчиков (Subscriber), которые выбирают из всего потока публикуемых данных только те, которые им необходимы.

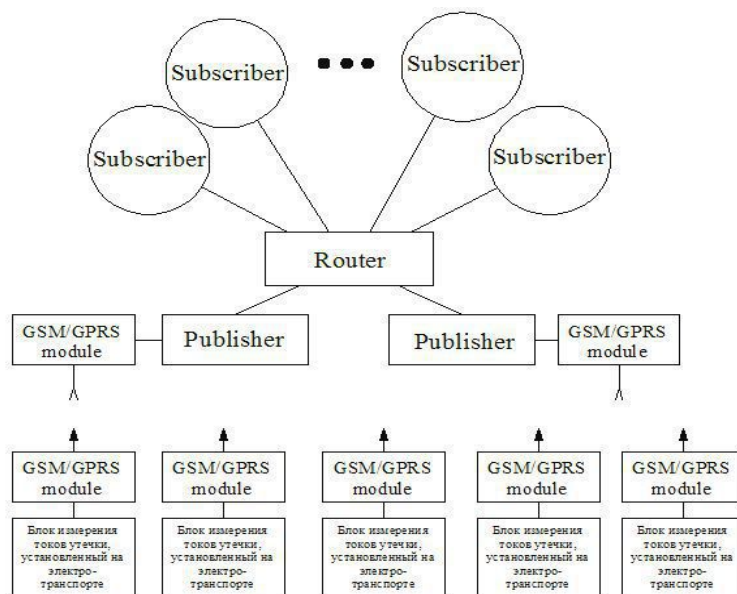


Рис. 1. Структурная схема диспетчерской части

Блоки измерения токов утечки работают под управлением микроконтроллера ATxmega128, который осуществляет контроль GSM/GPRS модуля, а также обеспечивает работу и считывание данных с четногармонического μ -преобразователя бесконтактного датчика токов утечки.

В качестве Publisher выступают одноплатные вычислительные модули на базе процессора MPC8308RDB с архитектурой PowerPC. Основным преимуществом этих модулей является низкое энергопотребление, надежность, высокая отказоустойчивость и производительность, поддержка сети Ethernet 1000 Mbps, работа под управлением ОС Linux. Для достижения максимально быстрой загрузки был собран и адаптирован первичный загрузчик U-Boot. U-Boot отвечает за предварительную инициализацию окружения и производит запуск ядра Linux. В силу того что он работает на физическом уровне и общение с окружением происходит быстрее, на него была возложена задача проинициализировать большую часть окружения, чтобы ядро произвело максимально быстрый старт. Для достижения максимальной производительности, безопасности и экономии ресурсов собрана адаптированная под данный модуль собственная ОС Linux на базе ядра Linux-3.19 и файловой системы Debian. Основная функция блоков Publisher: прием сообщений с GSM/GPRS модулей, сортировка и назначение тематики данным. К примеру, публикация сообщений, содержащих список электротранспорта, у которых в течение суток наблюдалось превышение предельного порога токов утечки, текущих показаний с датчиков и т. д. Все данных шифруются и отправляются в сеть средствами OpenDDS.

В качестве Subscriber могут выступать любые персональные компьютеры, под управлением ОС Linux и установленным OpenDDS. Основная функция Subscriber: прием сообщений через OpenDDS нужной тематики, к примеру, прием данных о токах утечки от определенных электротранспортных средств или от тех, у кого превышен предельный порог токов утечки. Также Subscriber выполняет функции отображения, обработки, формирования истории приходящих данных. Так как мы имеем № диспетчерских станций, то каждый Subscriber имеет выход в сеть Интернет, формирует собственную тематику сообщений и выступает в качестве Publisher для других станций. Таким образом, обмен данными может проходить между диспетчерскими пунктами. В случае невозможности принятия сообщений по сети GPRS диспетчер их сможет получить от других станций, которые находились в зоне доступности интересующего объекта (рис. 2).

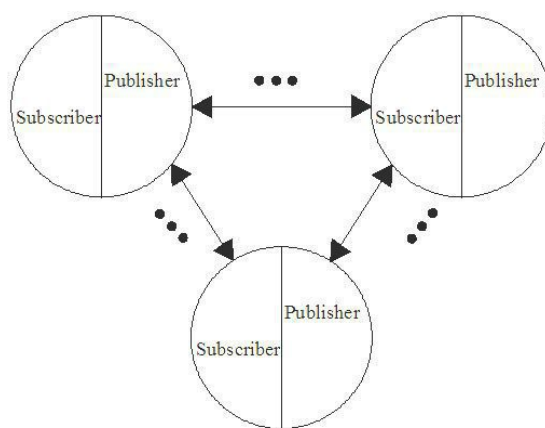


Рис. 2. Структурная схема обмена данными между диспетчерскими пунктами

Для хранения истории сообщений каждый ПК диспетчера будет иметь NoSQL базу данных CouchDB, основное преимущество которого – это синхронизация данных между узлами, объединение узлов (в данном случае узлами выступают ПК диспетчеров) в кластер, встроенная система контроля версий, обработка конфликтов и

др. По истечении определенного времени данные из базы данных отправляются в облако и удаляются с ПК во избежание полного заполнения физической памяти [2].

Литература

1. OpenDDS. – Режим доступа: <http://opendds.org>. – Дата доступа: 10.04.2018.
2. Strauch, C. NoSQL Databases, Lecture: Selected Topics on Software-Technology Ultra-Large Scale Sites / C. Strauch. – Stuttgart : Stuttgart Media University, 2011. – P. 149.