

А.В. Мандрик, М.В. Ухова

ОБРАБОТКА АРХИВНЫХ XML-СООБЩЕНИЙ В СЕРВЕРЕ ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Филиал «Протвино» университета «Дубна»
Кафедра информационных технологий

Рассматривается разработка программного модуля обработки недостающей архивной информации в распределённом телемеханическом комплексе.

Для решения задач по получению телемеханических данных и управления ими в компании «Систел» был создан функционально законченный программный комплекс - сервер телемеханики (*Zerver*).

Сервер телемеханики функционирует под управлением операционной системы (ОС) *Windows*. Сервер обеспечивает обмен информацией с центральной приёмо-передающей станцией (ЦППС) и контролируемым пунктом (КП), обрабатывает запросы клиентов, занимается работой с архивной информацией, ведением базы данных реального времени.

Структура системы

Сервер ТМ имеет многоуровневую архитектуру, которая носит распределённый характер. Все объекты системы удалены друг от друга на расстояние до нескольких километров. Обмен данными между объектами осуществляется при помощи *Ethernet* по протоколам *SystelNet* и МЭК60870-5-104. Архитектура системы представлена на рис. 1.

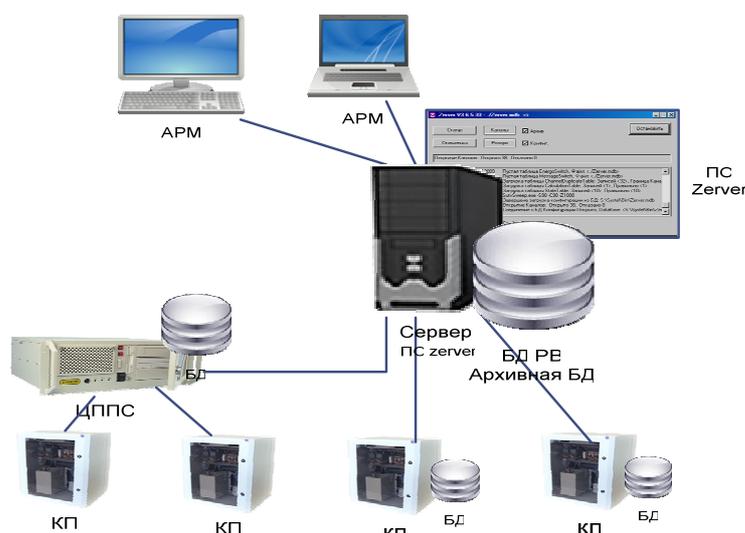


Рис. 1 Архитектура системы

Постановка задачи

На сервере существует архивная БД, содержащая информацию о событиях в системе. При пропадании канала связи информация о событиях зафиксированных на ЦППС /КП не передаётся на сервер, соответственно не вносятся в архивную БД сервера. Для того чтобы получать данные о всех событиях с ЦППС или КП необходимо реализовать экспорт архивов с ЦППС /КП на верхний уровень (сервер) с помощью XML-сообщений и запись архивной информации в БД сервера для последующего использования.

Реализация

Программный модуль реализован на языке *C++* с помощью *Microsoft Visual Studio*. В процессе реализации был создан класс *XMLProcess*, в котором происходит обработка *XML*, изменены некоторые классы сервера, добавлены и адаптированы классы *XML* парсера типа *DOM*. Поскольку сервер телемеханики является многопоточным приложением, в процессе реализации модуля обработки архивных *XML*-сообщений были добавлены новые потоки и решена задача синхронизации потоков.

Ретрансляция архивной информации осуществляется способом «ЗАПРОС-ОТВЕТ». Данные передаются в виде *XML*-сообщений.

Одной из важных задач является задача поиска и запроса недостающих данных у ЦППС/КП. Для решения проблемы в сервере был создан специальный поток. Основной задачей потока является поэтапная

проверка архивной БД сервера на предмет обнаружения событий разрыва связи и перезапуска приложения. Глубина поиска событий 48 часов.

После обнаружения временных интервалов пропадания связи формируется и отправляется запрос к ЦППС/КП на недостающие данные.

После того как проверка БД завершена поток «просыпается» каждые 30 минут и проверяет архивную БД сервера на предмет пропусков в данных.

Второй немаловажной задачей является обработка полученных архивных данных.

При поступлении XML-сообщения на сервер создаётся объект класса *XMLBox*, содержащий XML-сообщение и информацию о нём (канал, по которому пришло сообщение, область данных (регион), адресат и отправитель). Класс *XMLBox* является унаследованным классом от класса *PwQueueElement* (элемент очереди) для того, чтобы объект *XMLBox* можно было подставить в очередь. Объект класса *XMLBox* передаётся в класс *XMLProcess*, где подставляется в очередь. В этом же классе создан поток обработки очереди XML-сообщений, который обрабатывает полученные данные и подготавливает их к записи в архивную БД сервера ТМ. Перед записью другой поток занимается проверкой существования указанной записи в БД, затем происходит добавление полученных данных в архивную БД сервера. Архитектура ПО обработки XML-сообщений представлена на рисунке 2.

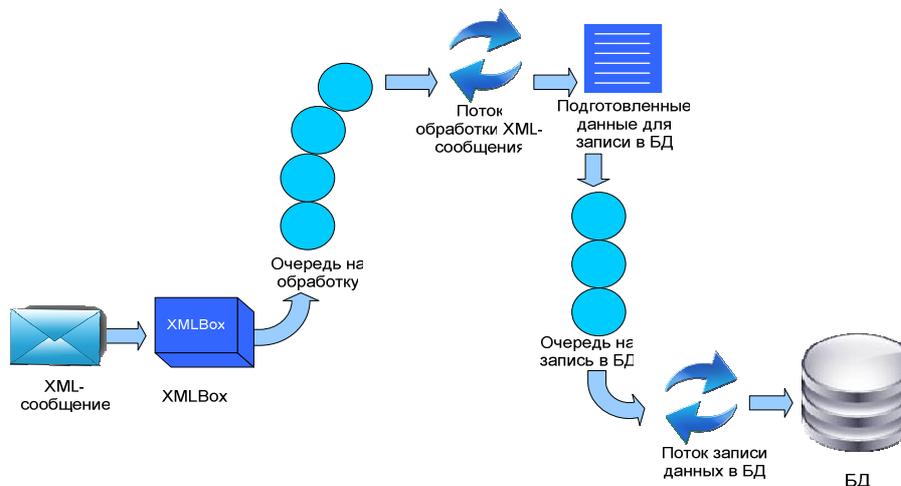


Рис. 2 Архитектура ПО обработки XML-сообщений

В процессе работы возникла проблема, заключающаяся в несоответствии индексов сигналов на уровне сервера и уровне ЦППС/КП. При записи информации пришедший с КП/ЦППС в архивную БД Сервера из-за несоответствия индексов сигналов было невозможно идентифицировать сигнал на сервере. На первом этапе решением данной проблемы является ручное изменение индексов сигналов в архивной БД сервера.

На втором этапе планируется введение дополнительного атрибута в XML-сообщение содержащего первичный уникальный идентификатор сигнала. По данному идентификатору будет определяться индекс сигнала в БД сервера при обработке XML-сообщения.

Результаты

В результате проделанной работы был реализован программный модуль обработки архивных XML-сообщений в сервере телемеханики. Появились возможности:

- поиска недостающих данных;
- запроса недостающих данных у ЦППС/КП;
- передачи архивной информации с ЦППС/КП на сервер в виде XML-сообщений;
- записи архивной информации в БД сервера;
- была решена проблема несоответствия индексов сигнала на уровне сервера и уровне ЦППС/КП.

В данный момент система проходит тестирование на стендах.

Библиографический список

1. Бин, Джеймс. XML для проектировщиков / Джеймс Бин. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004. – 256 с.
2. Джеффри, Рихтер. Windows via C/C++. Программирование на Visual C++ / Рихтер Джеффри, Назар Кристоф. – М. : Русская редакция, 2009. – 896 с.
3. Шилдт, Герберт. Полный справочник по C++ / Герберт Шилдт. – Изд. 4-е. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2009. – 800 с.
4. www.systel.ru.