

## АЛГОРИТМ КОНФИГУРИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ

А.А. Липатникова, А.В. Обходский, А.С. Попов, Е.С. Усков  
Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

Е-mail: [aal63@tpu.ru](mailto:aal63@tpu.ru)

В настоящее время передовые технологии необходимые для производства современных систем управления переходят от этапа научных исследований и экспериментов к практическому использованию. Интенсивно разрабатываются и внедряются современные стандарты связи для обмена информацией. Происходит значительное развитие алгоритмов управления аппаратным и программным обеспечением. Появление новых международных стандартов и развитие современных информационных технологий открывает возможность новых подходов к решению задач автоматизации и управления энергообъектами, позволяя создать электроэнергетические подстанции нового типа – цифровые подстанции (ЦПС) [1,2].

Согласно нормативной документации, цифровая подстанция должна обеспечивать высокий уровень автоматизации. Управление работой подстанции, процессы обмена информацией между ее элементами должны выполняться в цифровой форме на основе стандартов серии МЭК 61850.

Одной из целей внедрения стандартов МЭК 61850 является снижение времени восстановления выводимого из строя оборудования, уменьшение количества технологических нарушений (непрерывная диагностика оборудования и цепей). Достижение этих целей предполагает использование механизмов удаленного конфигурирования, что и является одним из основных требований к функциям ЦПС (рисунок 1).

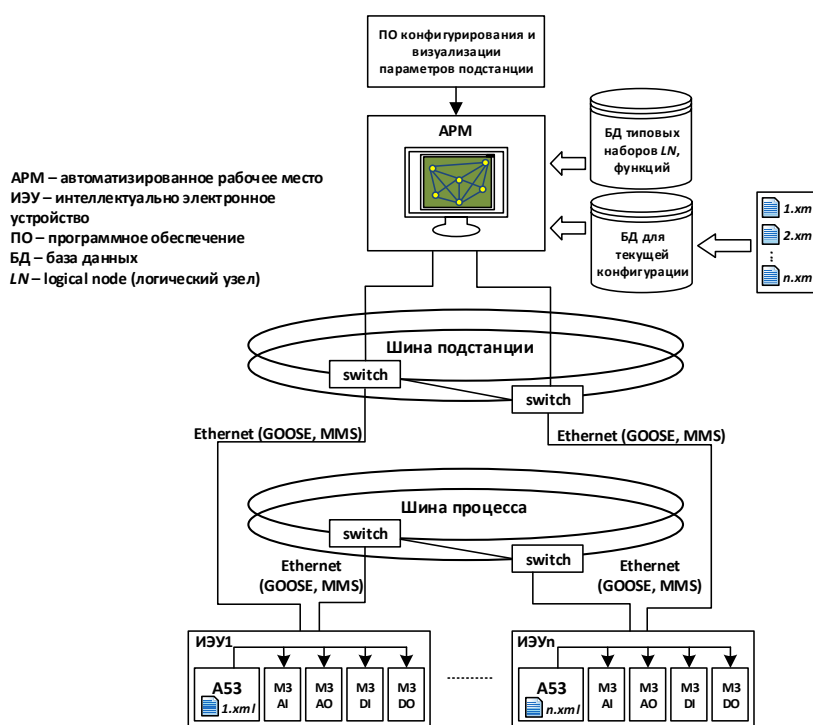


Рис. 1. Структура системы контроля и управления типовой электроэнергетической подстанции

Конфигурирование подстанций по стандарту МЭК 61850 должно происходить следующим образом. Оператором подстанции формирует структура схемы обработки данных, обмена информацией и алгоритмы

управления, по этой схеме формируется xml набор из базы данных типовых наборов логических узлов и задаются параметры настройки каждого отдельного узла. После чего, xml-файл загружается в ИЭУ и инициализируется работа каналов ввода/вывода. Сбор данных с ИЭУ и запись параметров в ИЭУ при этом могут осуществляться за счет механизмов репликации СУБД, работающих с одинаковыми сегментами базы данных.

Стандарт МЭК 61850 предполагает использование базы данных для большого количества распределенных подстанций. Задача проектирования логической структуры базы данных состояла в определении состава таблиц и атрибутов (полей) таблиц базы данных. Для каждого поля были определены тип, название и сформировано его содержание (рисунок 2).

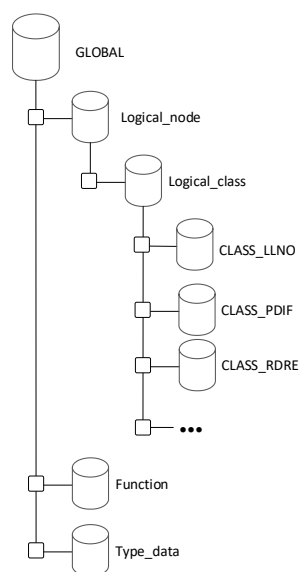


Рис. 2. Физическая структура базы данных

Для минимизации объема отдельных таблиц, каждому полю было присвоено уникальное обозначение. Обозначения выбирались с учетом сохранения логической связи с названиями полей. Например, поле «Logical\_node» обозначено символами «LOG\_NODE», полю «Identification\_PICOM» присвоено обозначение «IDENTIF\_PICOM» и так далее.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Соглашение о предоставлении гранта RFMEFI57818X0272.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горелик Т.Г., Кириенко О.В. Автоматизация энергообъектов с использованием технологии «Цифровая подстанция». Первый российский прототип // Релейная защита и автоматики. – 2012. – С. 86–89.
2. Липатникова А.А., Дьячков Е.В., Обходская Е.В. Информационная система геохимического и геофизического мониторинга месторождений углеводородов // Молодежь и современные информационные технологии: Сборник трудов XVI Междунар. научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых. – Томск, 2019. – С. 174–175.