

Multi Protocol OPC-сервер

для энергетиков и других инженеров



Разнообразие оборудования и предназначенного для него программного обеспечения на подстанциях порождает сложности, с которыми приходится сталкиваться системным интеграторам. В статье показано, как можно реализовать систему автоматизации энергоподстанции на одном программном средстве.

Компания «ИнСАТ», г. Москва

Вместо вступления начнем с пары вопросов.

Ну, что такое подстанция, мы не будем спрашивать – поинтересуемся, что у нее внутри. Или еще уже: к каким типам оборудования хотелось бы получить доступ для контроля и управления? Нам приходилось сталкиваться с тремя:

- ▶ устройства телемеханики;
- ▶ счетчики электроэнергии;
- ▶ коммуникационное оборудование.

Второй вопрос: что такое OPC? Не смейтесь, знающие. Знают не все. Нам не реже одного раза в месяц приходится объяснять желающим организовать сбор данных со своих устройств, что есть такой набор стандартов. Звучит этот диалог примерно так:

– Вы знаете, как скинуть фотографии со своего телефона на компьютер?

– Конечно! Надо иметь кабель и драйвер для моей операционной системы.

– Так вот, OPC – это настройка над драйвером для того, чтобы он стал приемлемым для любой операционной системы.

Тут мы немного упрощаем, не рассказываем про весь набор спецификаций стандарта и историю появ-

ления действительно кросс-платформенной спецификации OPC UA. Но суть задачи такое объяснение отражает. Для того чтобы получить доступ к устройству, надо иметь драйвер, а для того чтобы обеспечить универсальность драйвера, надо применить OPC-сервер для опроса устройства и OPC-клиент для интерпретации и обработки данных.

Стандарт МЭК 60850

Для обмена информацией с устройствами телемеханики при-

меняется разработанный в угоду потребностям электроэнергетики стандарт. Изначально он определялся как стандарт обмена данными внутри подстанции. Для передачи данных по последовательным линиям связи RS-232 и RS-485 предназначен МЭК 60870-5-101 – протокол телемеханики. Его расширением является протокол МЭК 60870-5-104, который регламентирует доступ к данным по протоколу TCP/IP. Стандарт описывает абстрактные модели оборудования

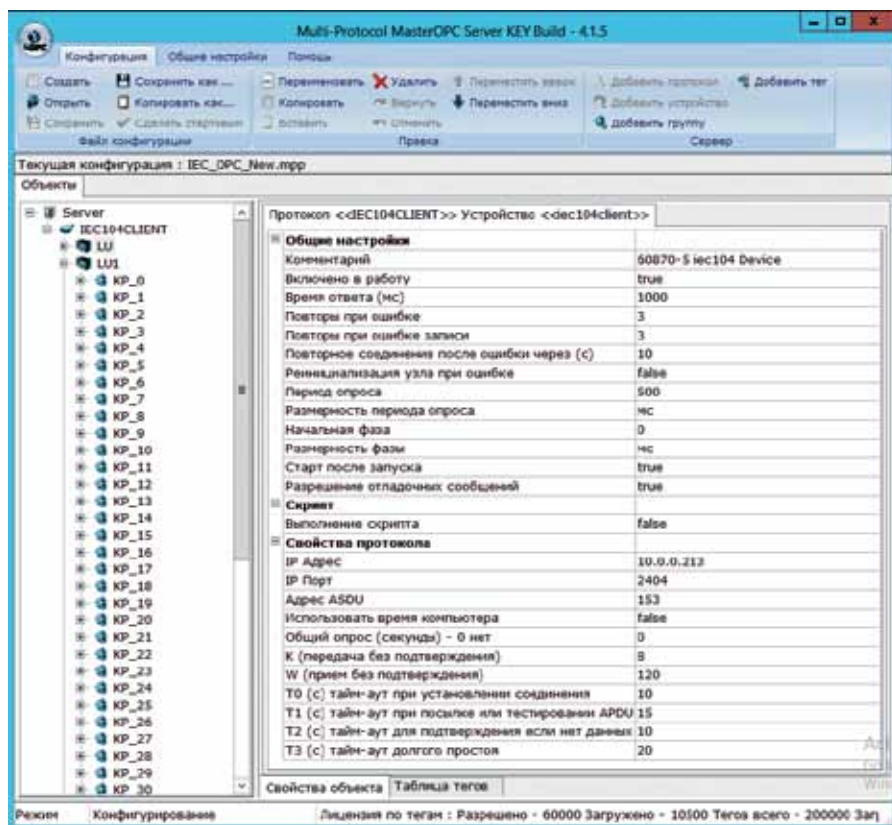


Рис. 1. Multi-Protocol MasterOPC Server

Рис. 2. Конфигурация устройств с протоколом МЭК 60850-5-104

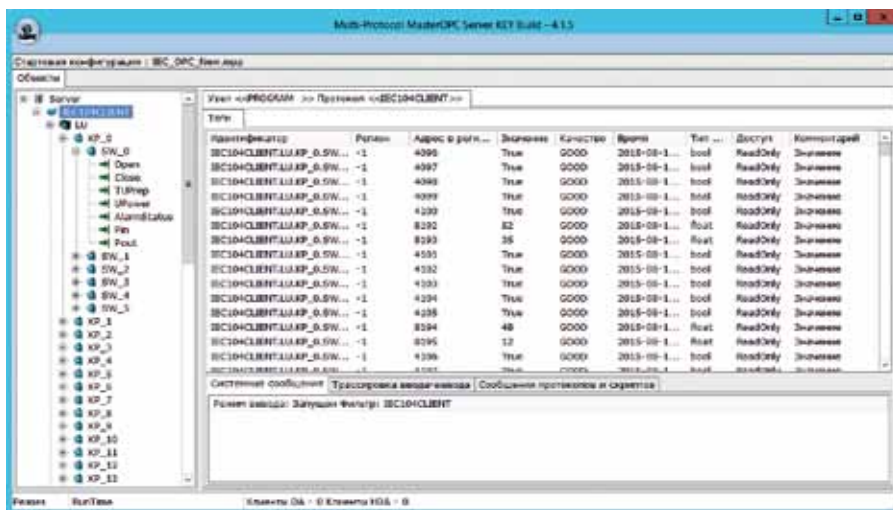


Рис. 3. Чтение данных OPC-сервером и просмотр встроенным клиентом

объекта и выполняемых функций. Модель оборудования представляется в виде классов, атрибутов, сервисов и связей между ними. В задаче статьи не входит описание недостатков и преимуществ стандарта и собственно протоколов обмена. Достаточно того, что они применяются, а значит, нужен OPC-сервер, реализующий этот протокол. Такое программное средство было создано специалистами ООО «Ин-

CAT» (QR-код на рис. 1 поможет вам открыть нужную страницу на сайте компании). В Multi-Protocol MasterOPC Server протокол МЭК 60850 (МЭК 60850-5-104) добавляется как плагин (рис. 2). Интерфейс OPC-сервера дружелюбен пользователю, что традиционно для разработок компании «ИнСАТ». Одно из привлекательных для инженера свойств – возможность конфигурировать теги, не имея реального

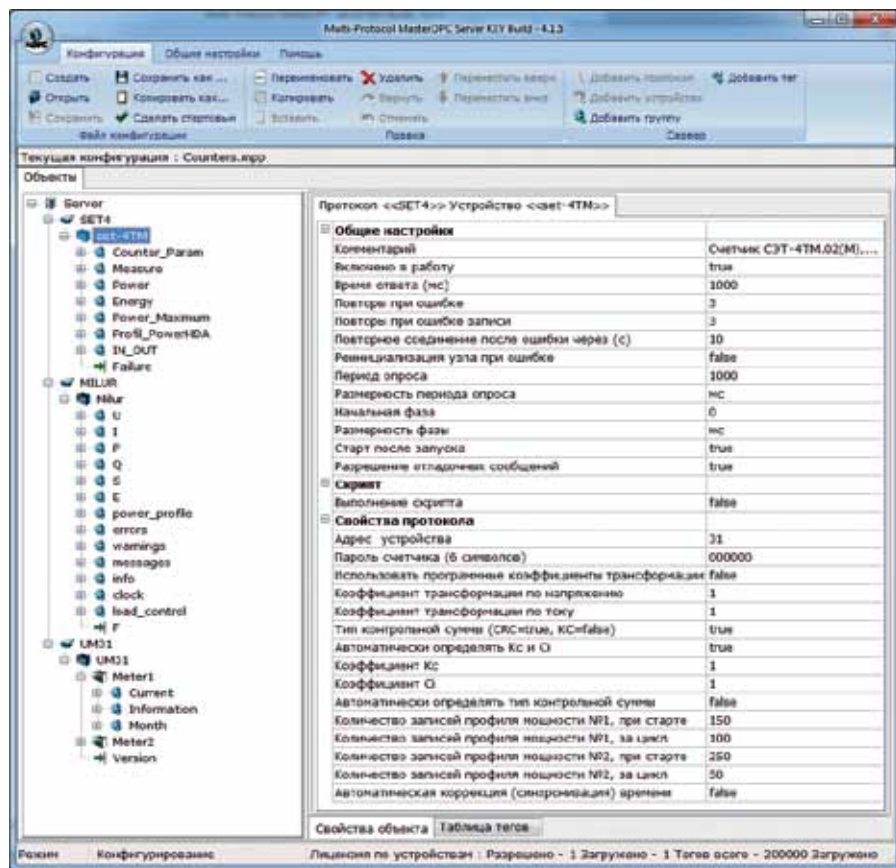


Рис. 4. Конфигурация разных счетчиков электроэнергии в одном OPC-сервере

устройства, – обеспечивает параллельную работу нескольких специалистов над проектом и сокращает сроки внедрения.

В набор дополнительных удобств входит:

- ▶ возможность отладки на встроенных симуляторах;
- ▶ встроенный язык программирования Lua;
- ▶ эмулятор нуль-модема;
- ▶ встроенная база данных, позволяющая сохранять считанные значения;
- ▶ возможность просмотра значений тегов без внешнего OPC-клиента (рис. 3).

OPC-сервер протокола МЭК 60850-5-104 успешно протестирован со многими устройствами: «КОМПАС ТМ» 2.0, ARIS MT 200, «ЭКОМ-3000», «Торнадо-КП», PD194PQ. В основном это устройства телемеханики, устройства сбора и передачи данных (УСПД), применяемые и для телемеханики, и для сбора данных со счетчиков электроэнергии, а последнее – многофункциональный электроизмерительный прибор, имеющий несколько дискретных входов и выходов. Его присутствие в списке позволит нам плавно перейти к возможностям, которые OPC-сервер дает при учете энергии.

Учет энергоресурсов

Мы не собираемся ограничиваться учетом электроэнергии, просто начали с него. В настоящее время кроме OPC-серверов для счетчиков «Меркурий» (ООО «НПК «Инкотекс», г. Москва) и «Энергомера» (ЗАО «Энергомера», г. Ставрополь), которые реализованы как отдельные, созданы плагины для счетчиков СЭТ, ПСЧ, СЭБ (НЗИФ, г. Нижний Новгород), «Милур» (ГК «Миландр», г. Москва, Нижний Новгород, Екатеринбург) и УСПД УМ-31 (ЗАО «Связь инжиниринг М», г. Москва). Заем нам понадобилось переходить от отдельных серверов к одному, мультипротокольному, легко поймет любой интегратор. «Зоопарк» оборудования на объекте – дело привычно раздражающее. Настройка разных OPC-серверов, тем более серверов разных производителей, способна превратиться в пляски с бубном. А в новом OPC-сервере это выглядит так, как отражено на рис. 4.



Рис. 5. Окно переключателя трансформаторной подстанции

Описанные выше «фишечки» (дополнительные преимущества) в учете еще интереснее, чем в телеметрии. Например, возможность хранить в базе данных OPC-сервера HDA-значения позволяет организовать систему учета с помощью довольно широкого спектра программных средств.

Поддержка SNMP

Простой протокол сетевого обмена поддерживают большинство устройств, работающих в сетях TCP/IP. Таким образом, маршрутизаторы, преобразователи интерфейсов, ИБП – все это оборудование доступно через самый первый

плагин, который был реализован в Multi-Protocol MasterOPC Server.

Что такое OPC UA

Независимость от аппаратно-программной платформы позволяет отказаться от технологии DCOM и ориентироваться на использование сервисов. OPC Unified Architecture (OPC UA) оперирует понятием «объект», который может быть физическим (датчик, счетчик, задвижка) или абстрактным. Объект представлен своей моделью. Независимость от платформ, взаимодействующих систем, сетей и даже форматов данных (чем эта спецификация отличается от МЭК 60850, где они жестко

заданы) ведет к независимости от производителя оборудования и программного обеспечения. При использовании обмена с помощью OPC UA потребитель в любой момент может сменить систему верхнего уровня, оставив оборудование, или наоборот.

Практическое воплощение

Возможность доступа к устройствам интересна не сама по себе. Завершающим аккордом всегда будет то, что предстает глазам конечного пользователя (рис. 5). В качестве OPC-клиента использована MasterSCADA, у которой «OPC в ядре системы», и поэтому она не сдерживает применение технологий.

Логическое продолжение

Потребитель, независимый от программно-аппаратной платформы, получает дополнительную порцию свободы, используя базовый сервер семейства, Multi-Protocol SDK MasterOPC Server, с открытым интерфейсом подключения коммуникационных драйверов обмена с устройствами (его структура показана на рис. 6). Сервер снабжен SDK и предназначен для конфигурирования и проверки коммуникационных драйверов, которые создаются как плагины сервера.

Сложилось так, что проприетарные протоколы до сих пор существуют. Производитель оборудования, не желающий открывать описание обмена, может использовать Multi-Protocol SDK MasterOPC Server как шлюз между своим протоколом и любым OPC-клиентом.

По нашему мнению, попытка удовлетворить с помощью одного-единственного инструмента все потребности доступа к данным в энергетике – от стандартных до узкоспециализированных (вплоть до интересов отдельно взятого производителя оборудования или инженера-эксплуатационщика) – вполне оправдана.

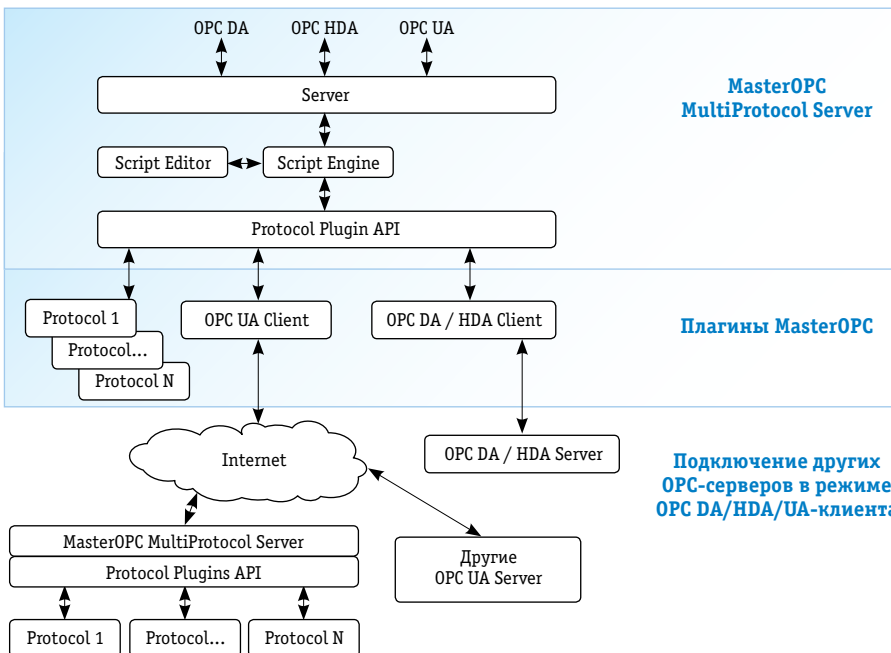


Рис. 6. Структура OPC-сервера

А.Н. Соколов,

руководитель отдела коммуникационного и встраиваемого ПО,

Г.Л. Веселуха, зам. генерального

директора по проектам,

e-mail: galina.veselukha@insat.ru,

компания «ИнСАТ», г. Москва,

тел.: (495) 989-2249,

www.insat.ru