

SCADA STUDIO – СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ПОДСТАНЦИИ

Э.А. Валиев, О.В. Кириенко (ООО "ЭнергопромАвтоматизация")

Указано о начале работ по созданию российского варианта цифровой подстанции. Кратко представлена система автоматизированного проектирования цифровой подстанции SCADA Studio, разработанная специалистами ООО "ЭнергопромАвтоматизация".

Ключевые слова: цифровая подстанция, система автоматизированного проектирования, энергообъекты.

Внедрение АСУ энергообъектами с использованием традиционных методов проектирования представляет собой сложную трудоемкую задачу, плохо поддающуюся унификации. Появление новых международных стандартов и информационных технологий открывает возможности решения этой задачи и позволяет создать подстанцию нового типа – цифровую подстанцию.

Стандарт МЭК 61850 регламентирует весь процесс создания цифровой подстанции, начиная от проектирования и конфигурирования вторичных систем и заканчивая выходными испытаниями. Создание цифровой подстанции требует наличия системы автоматизированного проектирования. Такая система должна базироваться на открытых стандартах МЭК 61850-6 SCL, МЭК 61970 CIM, МЭК 61131, МЭК 61499.

В стандарте МЭК 61850 приведены не только требования к информационному обмену между отдельными устройствами, но и вопросы формализации описания схем подстанции, схем защиты, автоматизации и измерений, конфигурации устройств.

В марте 2011 г. ООО "ЭнергопромАвтоматизация", ЗАО "Профотек", ООО НПП "ЭКРА" и ОАО "НИИПТ" подписали генеральное соглашение об организации стратегического сотрудничества в области создания цифровой подстанции максимально соответствующего мировым стандартам и базирующегося на отечественных технологиях и производстве.

В ноябре 2011 г. в соответствии с подписанным ранее соглашением, отечественные разработчики прототипа российской цифровой подстанции провели испытания на площадке многопрофильного электро-

энергетического научно-исследовательского центра ОАО "НИИПТ". На специально созданном стенде была произведена отработка взаимодействия устройств и ПО для создания цифровой подстанции, в ходе которой была подтверждена полная информационная совместимость по протоколу МЭК 61850-9-2. Внедрение технологии "Цифровая Подстанция" даст несомненные как технические, так и экономические преимущества.

В ООО "ЭнергопромАвтоматизация" наряду с другими инновационными разработками по направлению Smart Grid, заканчиваются работы по созданию системы автоматизированного проектирования цифровой подстанции – SCADA Studio, в которой весь процесс проектирования систем автоматизации разделен на пять этапов – программных комплексов.

Первый этап – создание однолинейной схемы подстанции (рис. 1). Описание однолинейной схемы подстанции соответствует стандарту МЭК 61850-6. SCL-файлы позволяют описать однолинейную схему подстанции, интеллектуальные электронные устройства, а также взаимосвязи между ними. Предусмотрено использование единой системы, позволяющей экспортировать описание однолинейной схемы подстанции как в формат SCL, так и формат CIM RDF.

Второй этап проектирования предполагает выбор задач, которые должны решать устройства нижнего уровня (защиты, управление, оперативные блокировки, измерения т.д.) в привязке к однолинейной схеме подстанции. Решаемые задачи в терминологии МЭК 61850 – логические узлы. В этом случае элементам однолинейной схемы назначаются логические узлы, кото-

рые должны быть реализованы в устройствах нижнего уровня. На этом этапе заканчивается подготовка описания подстанции в виде SSD файла в соответствии со стандартом МЭК 61850.

На третьем этапе происходит подключение устройств нижнего уровня по ICD файлам, предоставленным производителями этих устройств. Логические узлы, привязанные к однолинейной схеме, связываются с логическими узлами, реализованными в устройстве. На этом этапе возникает главная проблема, по причине которой не удастся использовать стандарт МЭК 61850 в полной мере – устройства нижнего уровня не всегда соответствуют требованиям стандарта в части модели дан-

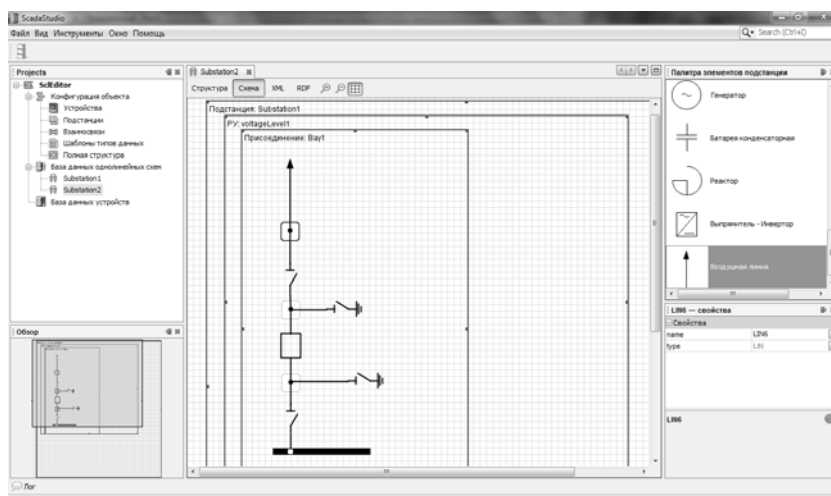


Рис. 1. Редактирование однолинейной схемы

ных. Задача автоматического проектирования напрямую связана с задачей проектирования модели данных в устройствах и корректной реализации профиля протокола МЭК 61850-7.

На четвертом этапе создаются алгоритмы (распределенная логика) МЭК 61850 (рис. 2). Сложностью данного этапа является то, что стандарт МЭК 61850 распространяется только на коммуникации между устройствами и не предполагает описание логики. Для реализации алгоритмов распределенной логики дополнительно используются стандарты: МЭК 61131 и МЭК 61499.

На пятом этапе выполняется моделирование. Когда подключены все устройства, а также настроено взаимодействие между ними необходимо провести проверку системы. Благодаря использованию стандарта МЭК 61850 и МЭК 61131 появляется возможность автоматизировать данный процесс. Описание подстанции вместе с алгоритмами автоматического управления позволяет осуществлять моделирование:

- всех ТП с разной степенью детализации;
- отдельных алгоритмов (например, логики оперативных блокировок);
- нагрузки на вычислительную сеть (при наличии соответствующего количества компьютеров).

Для упрощения моделирования система автоматизированного проектирования интегрируется с эмуляторами устройств МЭК 61850.

Преимуществом системы проектирования цифровой подстанции SCADA Studio по сравнению с традиционными САПР являются:

- возможность настройки комплекса АСУТП (базы данных) и отдельных микропроцессорных уст-

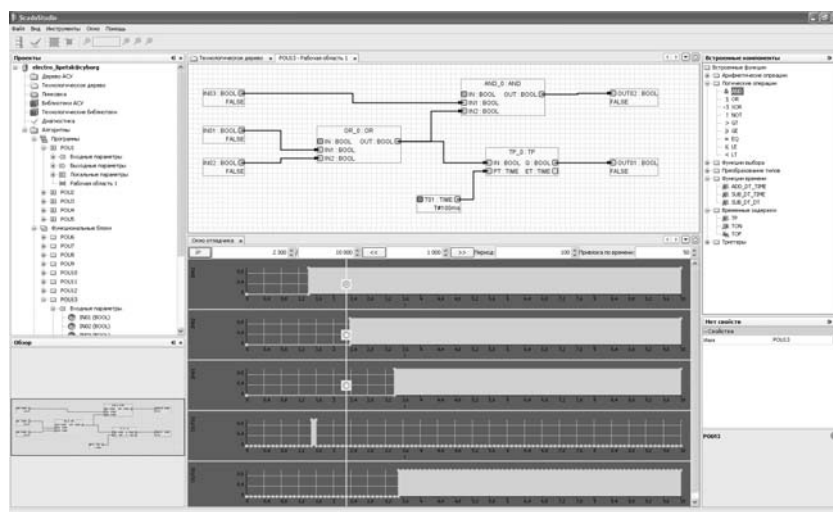


Рис. 2. Редактирование алгоритмов

ройств непосредственно по результатам проектирования с минимальным объемом ручной работы.

- возможность выполнять тестирование автоматизированной системы с различным уровнем детализации на разных этапах проектирования.
- использование открытых международных стандартов повышает совместимость между ПО различных поставщиков оборудования и системой автоматизации проектирования. В частности поддерживается формат Open PLC для экспорта алгоритмов в стандарте МЭК 61131;
- модульный принцип построения позволяет расширять функционал системы в будущем.

ООО "ЭнергопромАвтоматизация" принимает активное участие в развитии инновационных технологий для энергетического комплекса. Программный комплекс SCADA Studio оптимизирует весь процесс проектирования и конфигурирования вторичных систем и позволяет существенно сократить трудозатраты на этом этапе внедрения.

Валиев Эдильхан Акмуратович — инженер-программист, Кириенко Олег Владимирович — главный специалист, руководитель научно-методической группы ООО "ЭнергопромАвтоматизация".

Контактные телефоны: (812) 702-19-28, (499) 235-12-61. [Http://www.epsa-spb.ru](http://www.epsa-spb.ru)