



## МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«ЦИФРОВАЯ ПОДСТАНЦИЯ.  
СТАНДАРТ IEC 61850.  
ЦИФРОВИЗАЦИЯ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»  
МОСКВА, 2-4 ИЮЛЯ 2019 ГОДА

## ТИПИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ЦИФРОВЫМ ПОДСТАНЦИЯМ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПРОЕКТИРОВЩИКА, ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ИНТЕГРАТОРА

И.Е. Кумец, С.В. Розанов  
ООО «ЭнергопромАвтоматизация»  
Россия

**Контактное лицо:** Антипова Нина Михайловна

**Организация:** ООО «ЭнергопромАвтоматизация»

**Почтовый адрес:** 115114, г. Москва, Дербеневская наб., д. 11, корп. А, сектор 1, БЦ «Полларс, офис 306

**e-mail:** antipova@epsa-spb.ru

**тел.:** +7 (495) 663-36-42

**Ключевые слова:** КИС, ЦПС, АСУ ТП, релейная защита и автоматика, системы автоматизации, стандарты МЭК, системы автоматизированного проектирования, обслуживание по состоянию, программное обеспечение

### Аннотация:

В 2015 году ООО «ЭнергопромАвтоматизация» внедрила на объекте генерации первый в России испытательный полигон, созданный по технологии ЦПС на базе шестого блока Нижегородской ГЭС ПАО «РусГидро». ООО «ЭнергопромАвтоматизация» выступило генеральным проектировщиком, генеральным подрядчиком и поставщиком оборудования при выполнении работ по проектированию, поставке, пуско-наладочным работам и проведению «натурных» испытаний. На первом этапе полигон включал в себя контроллер присоединения с функцией AMU NPT BAY, DMU NPT MicroRTU, SCADA NPT Expert производства ООО «ЭнергопромАвтоматизация», МП РЗА производства НПП «ЭКРА», а также оптические трансформаторы тока и напряжения производства АО «Профотек».

В дальнейшем полигон несколько раз был расширен и модернизирован, в результате чего стал мультибрендовым. В частности был расширен состав первичного оборудования (ОТТ и ОТН), были включены МП РЗА (в том числе централизованные РЗА) различных отечественных и зарубежных производителей, были интегрированы системы РАС, устройства учета электрической энергии и системы информационной безопасности. Изменения также коснулись структуры ЛВС в части используемого оборудования и структуры шины станции и шины процесса.

При проектировании полигона был выявлен ряд проблем:

- разные типы портов у различных производителей (медные, оптические, различные типы разъемов для оптических портов);
- не поддерживается выбор разных типов резервирования сети (PRP, RSTP) для устройств различных производителей, что привело к установке дополнительного сетевого оборудования (RedBox);
- отсутствие методики выбора шины для организации передачи GOOSE-сообщений (станционная, либо шина процесса). Не все производители поддерживают выбор передачи по разным шинам;
- различные способы реализации шины синхронизации. Не все устройства поддерживают единый тип синхронизации для поддержки необходимой точности. Это привело к необходимости реализации отдельной синхронизации по сети с использованием протокола PTPv2 и отдельной шины PPS. С учетом больших расстояний на объекте, реализация оптической шины PPS и NTP значительно удорожала решение.

Различия в реализации профиля МЭК 61850 устройств различных производителей, а также изменение модели данных профиля для некоторых устройств в зависимости от прошивки терминала усложнили процесс интеграции устройств в АСУ ТП.

Указанные проблемы могут быть решены путём типизации технических решений. ООО «ЭнергопромАвтоматизация» приняло участие в рабочей группе в рамках НИОКР по разработке типовых технических решений, которая была организована ПАО «ФСК ЕЭС». ООО «ЭнергопромАвтоматизация» уже может предложить решения по типовым шкафам АСУ ТП, один из которых был представлен на выставке ЛЭП в 2018 году. На данном этапе типовые решения являются более дорогостоящими в сравнении с традиционными решениями, но при серийном использовании, а также при внедрении типовых решений другими сетевыми и генерирующими компаниями, типовые решения не только помогут значительно упростить процесс проектирования, пуско-наладки и интеграции оборудования, а также могут стать более выгодными с финансовой точки зрения.