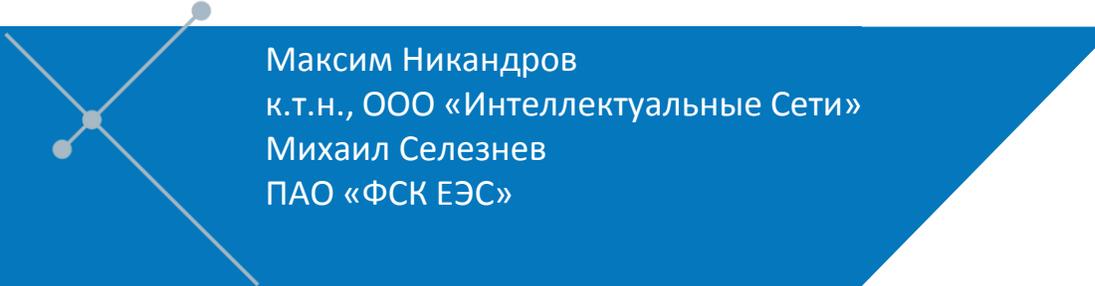
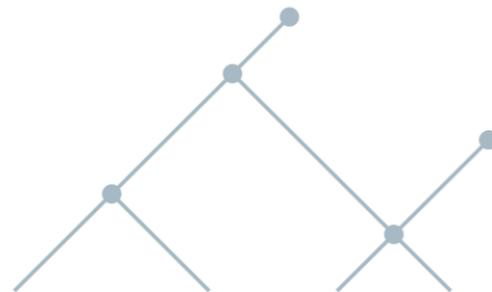




# Локальная сеть цифровой подстанции с элементами «secure by design»

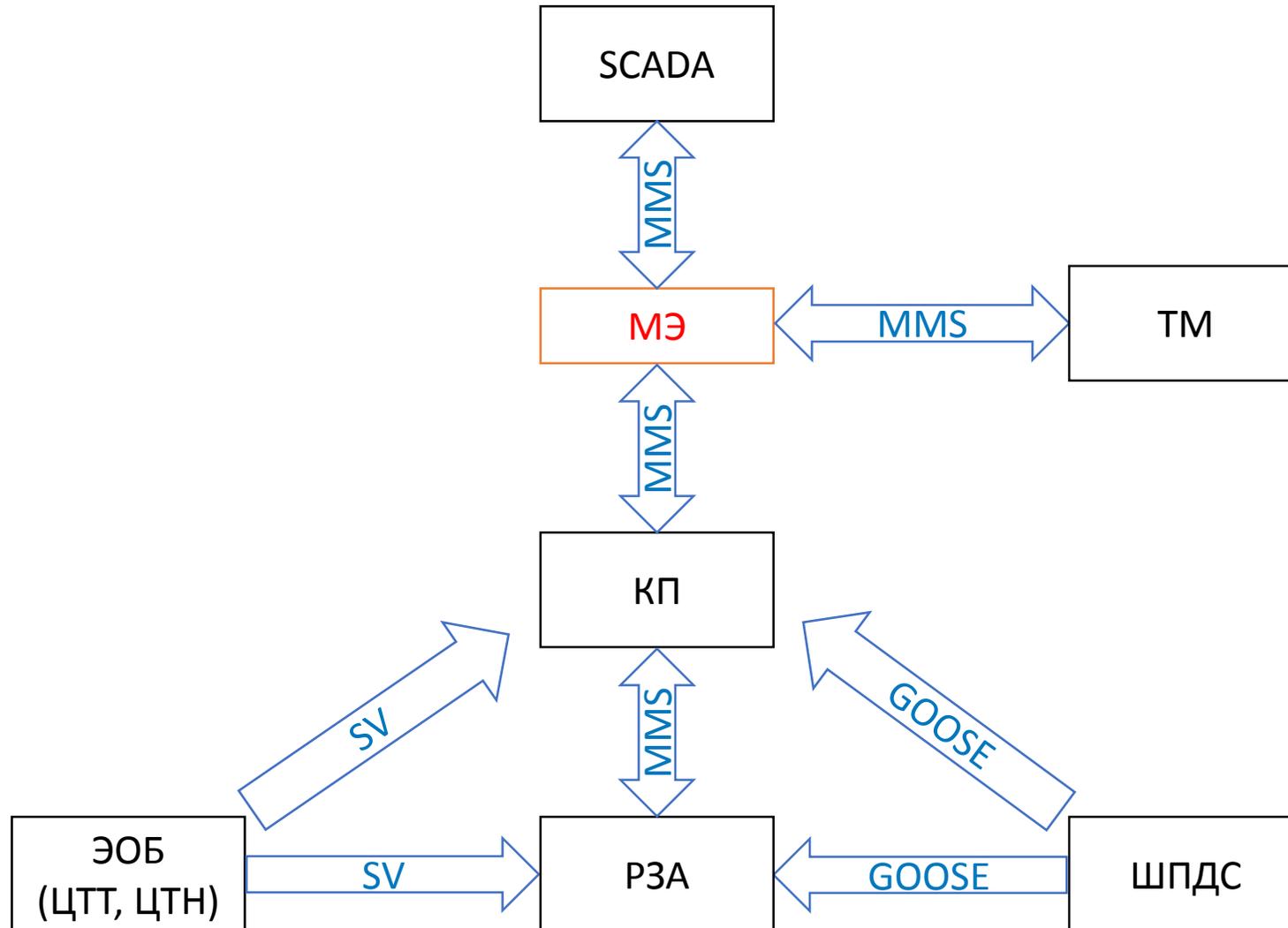


Максим Никандров  
к.т.н., ООО «Интеллектуальные Сети»  
Михаил Селезнев  
ПАО «ФСК ЕЭС»



- 1. Сегментирование ЛВС – с помощью программных или физических межсетевых экранов.**
- 2. Организация демилитаризованной зоны – для обеспечения информационного обмена с вышестоящими уровнями управления.**
- 3. Система обнаружения вторжений – для контроля трафика в ключевых точках ЛВС.**
- 4. Антивирусное обеспечение – для безопасности данных на серверах и АРМ АСУ ТП.**
- 5. Центр управления ИБ (сервер ИБ) – для удаленного централизованного управления защитой.**

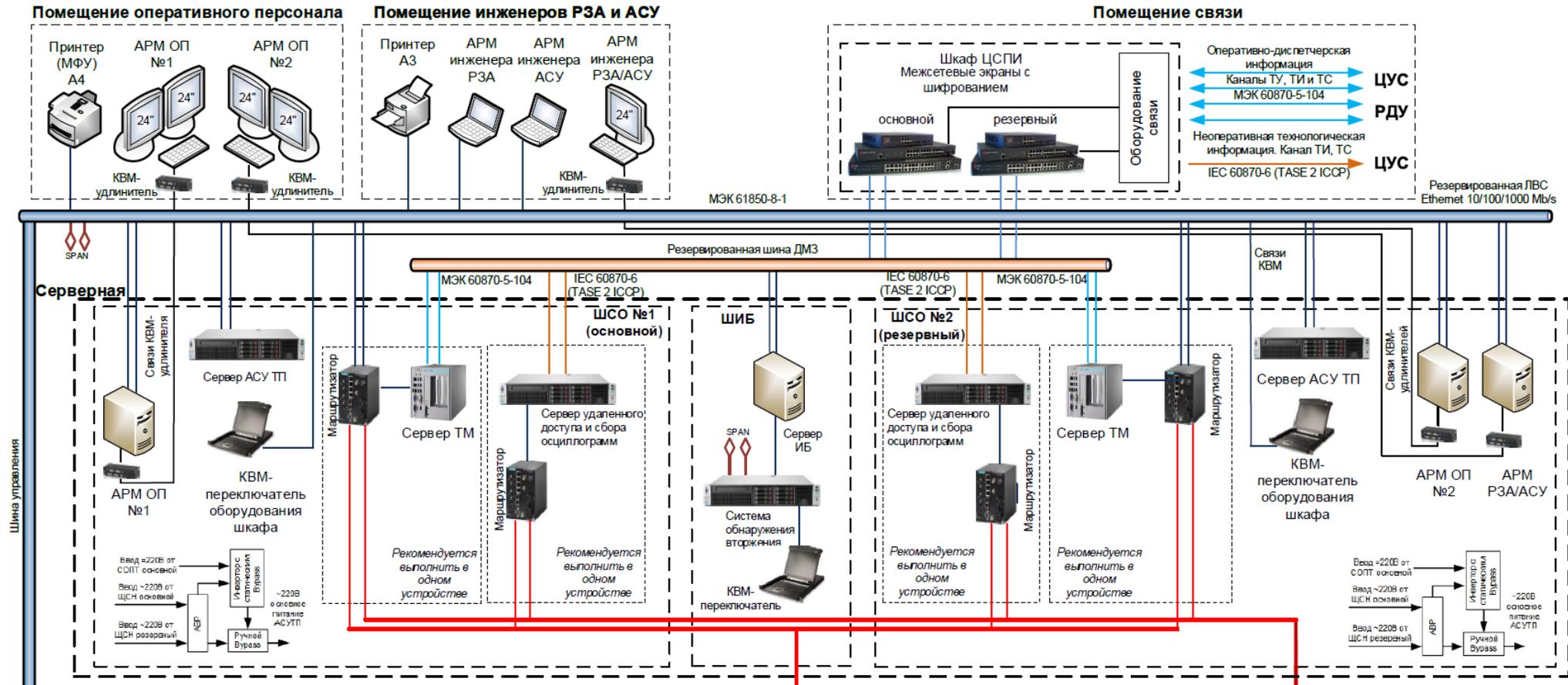
## Сегментирование ЛВС

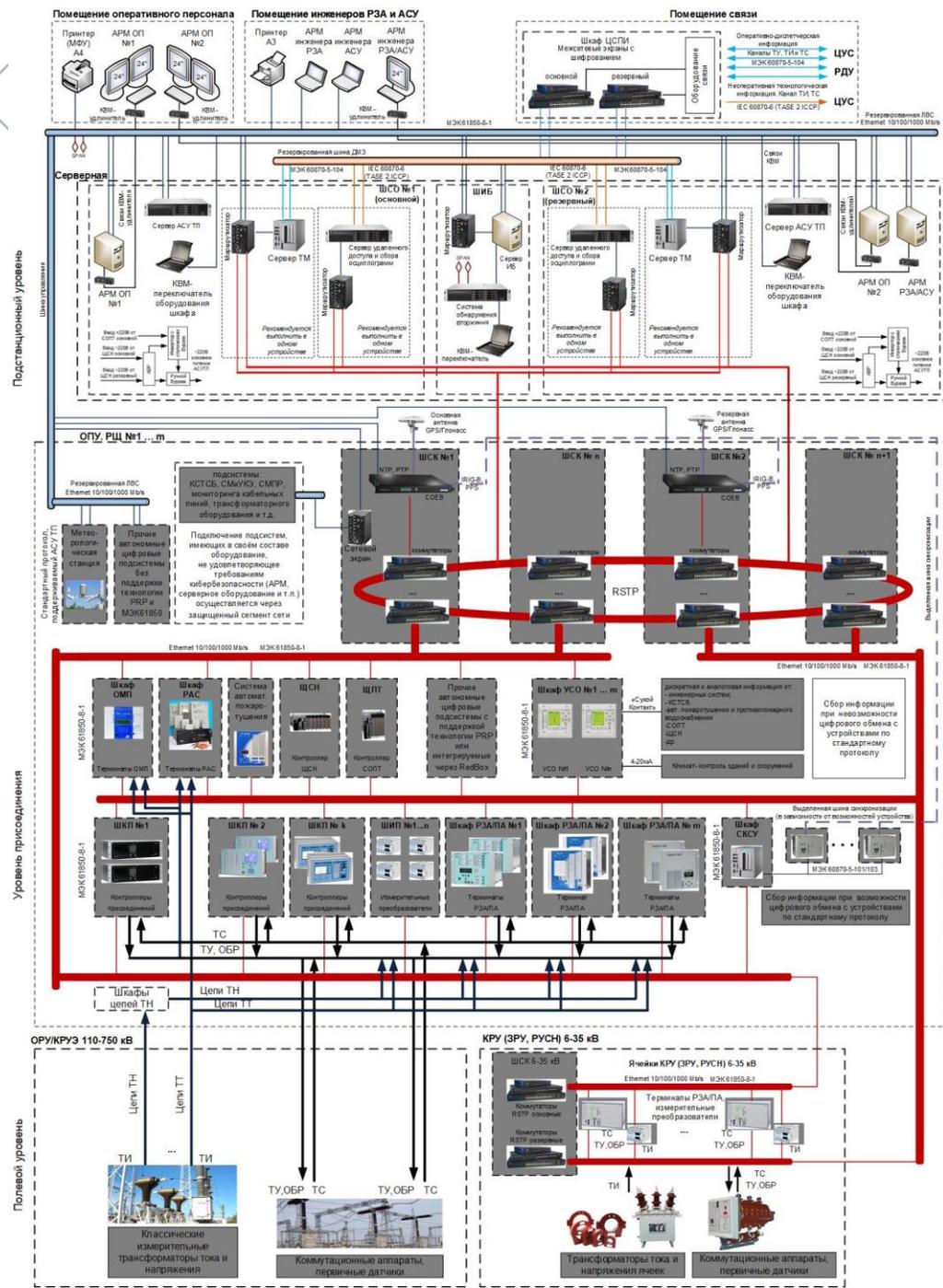


Управляемая деградация контура управления:

- потеря связи с удаленным ДП -> управление со скады;
- потеря связи со скадой -> управление с КП;
- потеря связи с КП -> управление с терминала РЗА.

Организация ДМЗ, установка СОВ и сервера ИБ





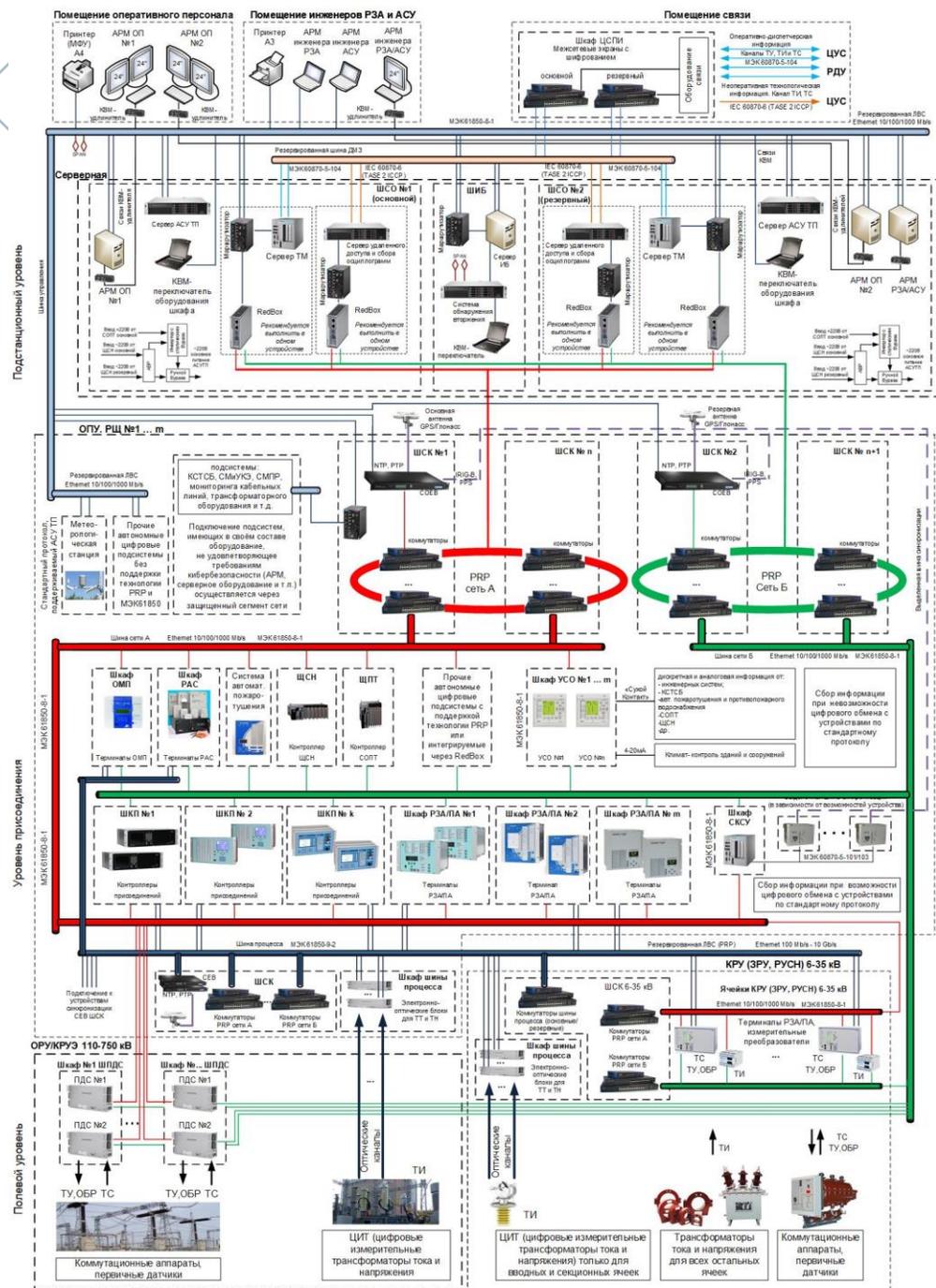
## Проект СТО «Типовые технические требования к организации и производительности технологических ЛВС в АСУ ТП ПС ЕНЭС»

I архитектура

### Особенности:

- для подстанций с недавно модернизированной АСУ ТП;
- применение протоколов RSTP и PRP;
- без использования протоколов GOOSE и SV;
- без ШПДС и ШПАС;
- изменения только на подстанционном уровне в части ИБ.



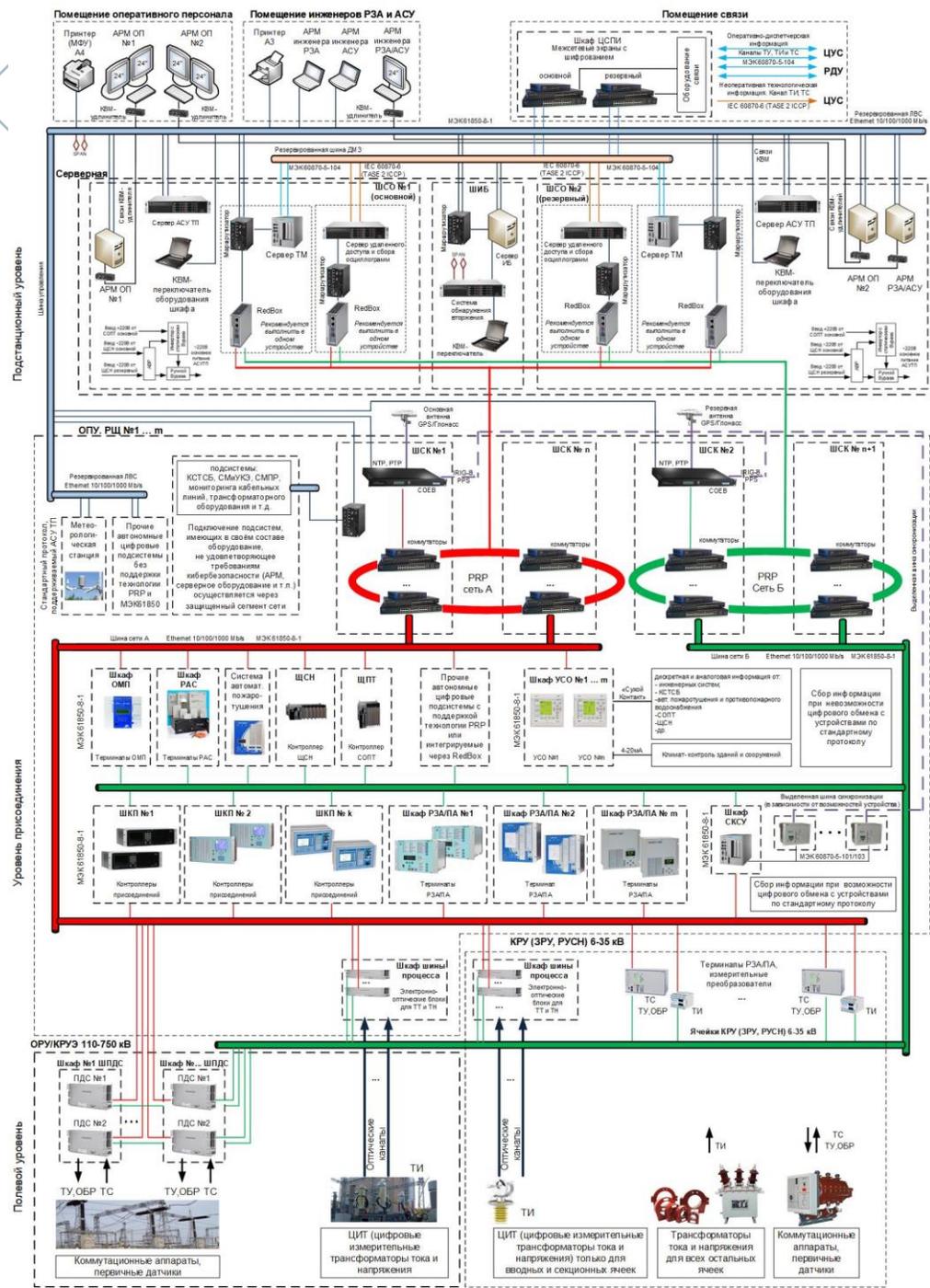


## Проект СТО «Типовые технические требования к организации и производительности технологических ЛВС в АСУ ТП ПС ЕНЭС»

### III архитектура с отдельной шиной процесса

#### Особенности:

- для новых и реконструируемых подстанций;
- применение протокола PRP (MMS, GOOSE);
- отдельная шина процесса для SV-потоков;
- применение ШПДС;
- применение цифровых измерительных ТТ и ТН;
- применение электронно-оптических блоков для ТТ и ТН;
- учет требований в части ИБ.



## Проект СТО «Типовые технические требования к организации и производительности технологических ЛВС в АСУ ТП ПС ЕНЭС»

### III архитектура с мультишиной

#### Особенности:

- для новых и реконструируемых подстанций;
- применение протокола PRP (MMS, GOOSE);
- объединение MMS-, GOOSE- и SV-потоков в мультишине;
- применение ШПДС;
- применение цифровых измерительных ТТ и ТН;
- применение электронно-оптических блоков для ТТ и ТН;
- учет требований в части ИБ.



# Выводы

1. Внедрение СТО позволит привести функционал ЛВС АСУ ТП в соответствие с НПА РФ.
2. Проектирование цифровых подстанций на основе данного СТО позволит типизировать решения и навести «порядок» в проектной документации.
3. Повысить эксплуатационные характеристики систем управления цифровых подстанций.



Спасибо за внимание!

---

Максим Никандров  
ООО «Интеллектуальные Сети»  
nikandrov@igrids.ru

