

УДК 620.9

Автоматизация управления работой подстанциями электрических сетей

Веракса Р.В.

Научный руководитель – ст. прпод. МАКАРЕВИЧ В.В.

Системы автоматизации предназначены для эффективной организации оперативно-диспетчерского управления подстанцией (ПС) в нормальных, аварийных/послеаварийных режимах и диспетчерско-технологического управления процессами эксплуатации оборудования ПС и прилегающих электрических сетей.

1) Область применения

- ПС 220–750 кВ магистральных сетей;
- ПС 35–110 кВ распределительных сетей;

2) Виды систем автоматизации

• автоматизированные системы управления технологическими процессами подстанций (АСУТП ПС);

- системы сбора и передачи информации (ССПИ) и телемеханики;

3) Функции АСУТП, ССПИ:

Таблица 1 – Функции АСУТП

№	Базовые функции	Расширенные функции
1	сбор и обработка аналоговой и дискретной информации о режимах работы ПС;	аварийно-предупредительная сигнализация посредством SMS, электронной почты, голосовых сообщений;
2	контроль текущего режима и состояния главной схемы подстанции с АРМ персонала;	мониторинг и управление инженерными системами ПС;
3	ручной ввод сигналов положения («псевдо-ТС»);	технический учет электроэнергии;
4	автоматизированное управление оборудованием ПС;	контроль качества электроэнергии;
5	точная (до 1 мс) синхронизация всех низовых устройств с астрономическим временем (от систем ГЛОНАСС или GPS);	векторная графика, масштабирование, панорамирование, прокрутка, автоматическое изменение уровня детализации схемы;
6	предупредительная и аварийная сигнализация;	динамическая раскраска схемы в зависимости от измеряемых параметров и положения коммутационных аппаратов;
7	регистрация аварийных событий;	автоматическое считывание осциллограмм с устройств РЗА;
8	ведение архивов и предоставление отчетов;	оперативный ввод-вывод функций и ступеней защит;
9	возможность резервирования элементов системы и технологической сети;	отображение и обработка параметров срабатывания РЗА (токов срабатывания)

4) Структурная схема АСУ ТП

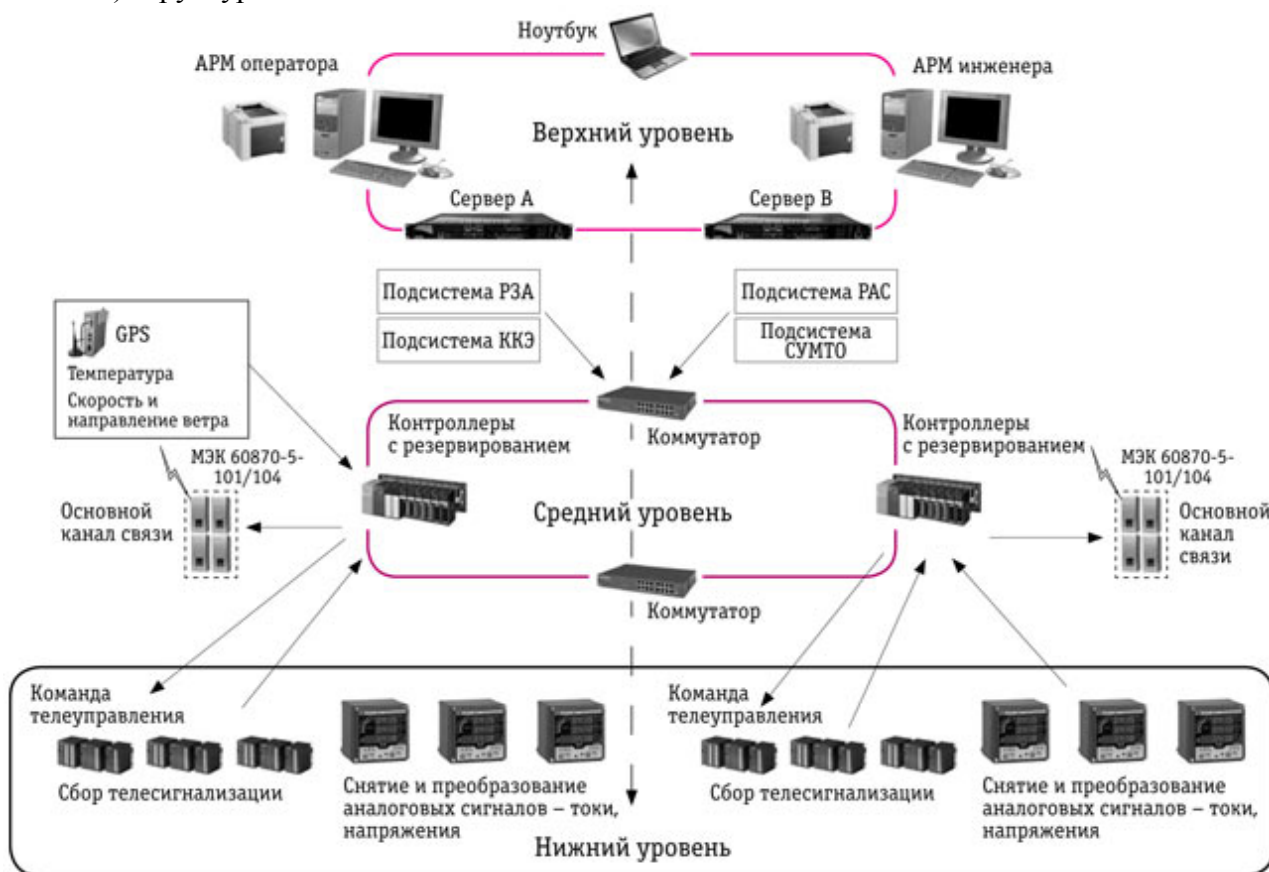


Рисунок 1 – Общая структурная схема ПТК АСУ ТП для энергетики

ПТК АСУ ТП реализуется как 3-уровневый архитектурный комплекс. Нижний уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), состоящий в основном из измерительных счетчиков и преобразователей. Средний уровень – контрольно-коммуникационный уровень, состоит из устройств сбора, обработки и передачи информации и технических средств приема-передачи данных. В состав входят контроллеры модульного типа (Siemens серии S7-400, Mikronika серии SO-52x и др.) и сетевое оборудование (Cisco, Ruggedcom, Alcatel, MOXA). Верхний уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), состоит из серверного оборудования (HP, Advantech) и автоматизированных рабочих мест (АРМ) операторов.

Выводы

На сегодняшний день внедрение на подстанциях АСУ ТП является необходимым минимумом для реализации программы повышения надежности. В случае полноценной реализации программы повышается эффективность управления подстанцией благодаря возможности ведения заданного режима, предотвращения отказов оборудования, локализации и устранения последствий отказов оборудования и сохранения надежности и безопасности работы автоматизируемого оборудования подстанций, а также эффективности и комфортности работы оперативного и обслуживающего персонала.

Литература

1. Управление и инноватика в теплоэнергетике / Андрушин А.В [и др.]. — М: МЭИ, 2011.
2. Зайцев, Н. Г. Информационное и математическое обеспечение АСУП / Зайцев Н. Г. — Киев, 1974.—143 с.