



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО – ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

УТВЕРЖДЕН

ЭКРА.00010-02 31 01-ЛУ

Комплекс программ EKRASCADA

Описание применения

ЭКРА.00010-02 31 01

Листов 15

АННОТАЦИЯ

Документ содержит информацию о назначении комплекса программ «EKRASCADA», системные требования комплекса, а также типовые решения систем, в которых может применяться комплекс.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Назначение программы	4
2. Условия применения.....	6
2.1. Системные требования.....	6
3. Описание задач.....	7
3.1. Телемеханика.....	7
3.2. Оперативная блокировка разъединителей.....	8
3.3. Синхронизация времени.....	9
3.4. Автоматическое скачивание осциллограмм.....	10
3.5. Удалённый АРМ.....	11
3.6. Система сбора и передачи информации.....	12
3.7. Система мониторинга устройств РЗА/ПА/ОМП.....	12
3.8. Автоматизированная система управления.....	14
Приложение.....	15

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Основные функции «EKRASCADA» — наглядное представление информации на экране (в форме динамических мнемосхем, анимационных изображений, таблиц, трендов, аварийных сообщений и т.д.) и мониторинг текущего режима, просмотр истории работы объекта автоматизации и оперативного управления, передача данных на верхний уровень.

Автоматические рабочие места создаются с помощью системы «EKRASCADA» и веб-технологий, используемых для реализации человеко-машинного интерфейса с произвольной рабочей станцией посредством интернет-браузера.

«EKRASCADA» – исполнительная среда системы, обеспечивающей выполнение основных функций SCADA, имеет клиент-серверную структуру, реализованную на распределённых серверах и связанных с ними клиентах (рабочих станций операторов). При этом возможны различные варианты связи серверов с клиентами.

В качестве системного ПО для серверов и рабочих станций используются современные операционные системы.

Для создания архива данных «EKRASCADA» включает реляционную СУБД (систему управления базами данных).

В составе ССПИ на основе ПТК «ЭКРА» в качестве смежных систем могут функционировать специализированные системы и ПТК других производителей.

Обмен информацией и командами с системами сторонних производителей, входящих в одну ССПИ (специализированную или общестанционного уровня управления), может выполняться с использованием единой локальной сети, выделенных цифровых каналов связи или устройств типа «шлюз», обеспечивающих управляемый обмен между устройствами с различными интерфейсами.

Обмен информацией между АСУ ТП подстанционного уровня, АСДУ «ФСК» и системным оператором осуществляется по протоколам МЭК 60870-5-101/104.

Состав и типы каналов связи определяется технологическими требованиями и составом информационного обмена, а также составом контролируемого оборудования и смежных подсистем.

EKRASCADA призвана обеспечить:

- эффективное управление процессами преобразования и распределения электрической энергии,
- единство системы контроля и управления оборудованием,
- наблюдаемость параметров и состояния оборудования в нормальном и аварийном режимах,

- повышение эффективности управления автоматизируемым оборудованием,
- повышение безопасности и комфортности работы оперативного и обслуживающего персонала,
- информационное обеспечение производственно-технической деятельности эксплуатационного персонала.

2. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Системные требования

Требования, предъявляемые комплексом к аппаратному обеспечению, описаны в Таб. 1.

Таб. 1 – Системные требования

<i>Параметр</i>	<i>Требования</i>
Процессор	Тип процессора: – i386 – amd64 – ia64 Быстродействие процессора: – Не менее: 1,0 ГГц – Рекомендуется: 1,6 ГГц и выше
Память	– Не менее: 2Гб – Рекомендуется: 4Гб и более
Свободное место на диске	Для ПО: – 2Гб Для архивов: – Не менее 60 Гб
Дисплей	Видеокарта с поддержкой DirectX 9 и разрешения экрана не менее 1024 x 768
Сеть	– Наличие порта Ethernet (100Мбит/сек) – Рекомендуется наличие 2-х портов Ethernet (100Мбит/сек)
Операционная система	Windows 7 Service Pack 1; Windows Server 2003; Windows Server 2008 R2 SP1; Windows Server 2008 Service Pack 2; Windows Server 2012; Windows Vista Service Pack 2; Windows XP Service Pack 3

3. ОПИСАНИЕ ЗАДАЧ

В настоящее время границы между различными типами автоматизированных систем (АС) довольно размыты. Функции АС могут быть сконфигурированы заказчиком любым образом в зависимости от круга решаемых задач. Наиболее распространённые распределения функций по типам систем описаны в данном разделе.

3.1. Телемеханика

В задачи системы телемеханики входят:

- сбор информации с устройств сопряжения с объектом, измерительных преобразователей, модулей ввода/вывода дискретных сигналов различных производителей;
- передача собранных данных по различным протоколам связи в сторонние системы;
- приём команд по различным протоколам связи от сторонних систем;
- выдача управляющих воздействий на устройства сопряжения с объектом, модули вывода дискретных сигналов.

Схема сбора и передачи информации в системах телемеханики изображена на Рис. 1. Сервер SCADA выполняет сбор информации с различных устройств, например, по протоколам MODBUS, МЭК 60870-5-104 и др., осуществляет передачу собранной информации по сети в сторонние системы, например, по протоколам МЭК 60870-5-101/104, OPC и др. Для обеспечения надёжности получения данных удалённым сервером каналы связи между серверами обычно дублируются. Также сервер SCADA может передавать данные в несколько сторонних систем (ЦУС, РДУ, ОДУ и т.д.).



Рис. 1. Система телемеханики

Здесь и далее сервер SCADA на рисунке показан условно. В качестве сервера также может быть использован контроллер. Серверы могут дублироваться, исходя из требований надёжности. Подключение модулей ввода/вывода дискретных сигналов, устройств сопряжения с объектом, измерительных преобразователей может выполняться как через



преобразователь интерфейсов, так и через сеть Ethernet. Также подключение устройств может проводиться напрямую к серверу/контроллеру.

3.2. Оперативная блокировка разъединителей

Основной целью системы оперативной блокировки разъединителей является предотвращение ошибочных действий с разъединителями, заземляющими ножами, отделителями и короткозамыкателями.

В задачи системы оперативной блокировки разъединителей входят:

- сбор информации с устройств сопряжения с объектом, измерительных преобразователей, модулей ввода/вывода дискретных сигналов различных производителей;
- принятие решения о необходимости блокировки управления на основе полученных данных;
- выдача управляющих воздействий на устройства сопряжения с объектом, модули вывода дискретных сигналов, подключенных непосредственно к устройствам осуществляющим физическую блокировку.

Дополнительно система ОБР может выполнять следующие задачи:

- предоставление информации о текущем положении оборудования в виде мнемосхем;
- управление коммутационными аппаратами, разъединителями, заземляющими ножами и др. с рабочего места, находящегося в локальной или во внешней сети;
- предоставление информации о причинах блокировки;
- рекомендации по устранению причин блокировки;
- функция обхода блокировки (для обеспечения надёжности обычно выполняется аппаратно, но также может выполняться программными средствами).

Схема системы ОБР изображена на Рис. 2.

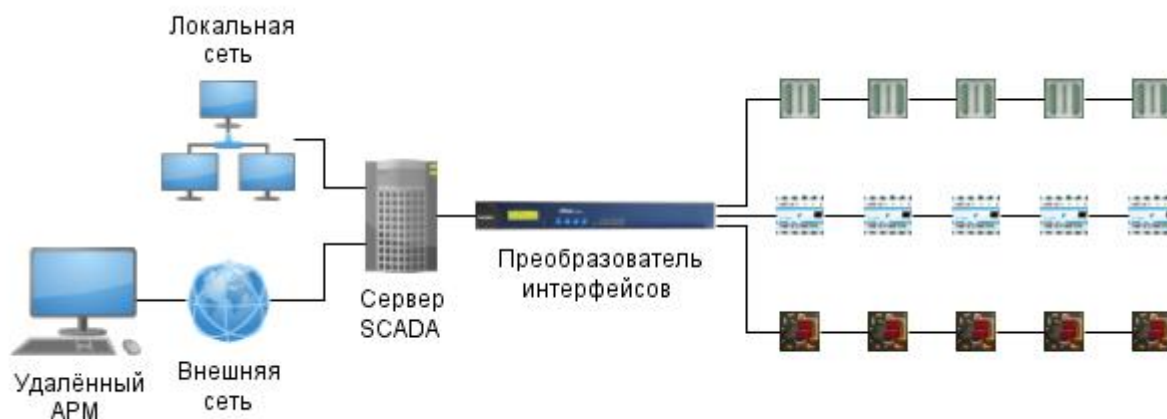


Рис. 2. Система оперативной блокировки разъединителей

Для сокращения затрат на автоматизированные системы при наличии организационной возможности системы телемеханики и системы ОБР можно совмещать. При этом система будет одновременно выполнять сбор и передачу данных системы телемеханики, а также использовать те же данные в системе ОБР для принятия решения о блокировке управления. Схема совмещения систем телемеханики и ОБР изображена на Рис. 3.

Исходя из целей обеспечения надёжности или в зависимости от географического расположения источников информации, системы ОБР могут разделяться на централизованные и распределённые.

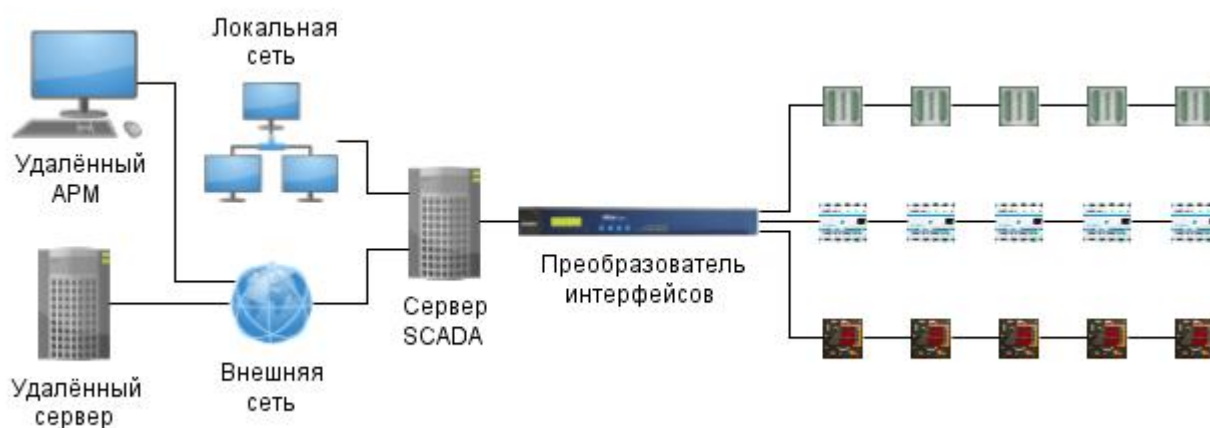


Рис. 3. Совмещённые системы телемеханики и ОБР

3.3. Синхронизация времени

В задачи системы синхронизации времени (СВ) входят:

- получение метки времени от источника точного времени;
- установка времени на устройствах по цифровым интерфейсам связи.

Система может функционировать как самостоятельная система, но при этом будет занимать цифровой порт синхронизируемых устройств, поэтому в большинстве случаев она используется в составе других систем (СМРЗА, ССПИ, АСУТП и др.).



Точность синхронизации устройств по цифровым каналам связи обычно не превышает 40 мс. Для обеспечения большей точности необходимо совместно использовать аппаратные комплексы, позволяющие обеспечить точность синхронизации 1 мс и выше.

Схема системы синхронизации времени изображена на Рис. 4.

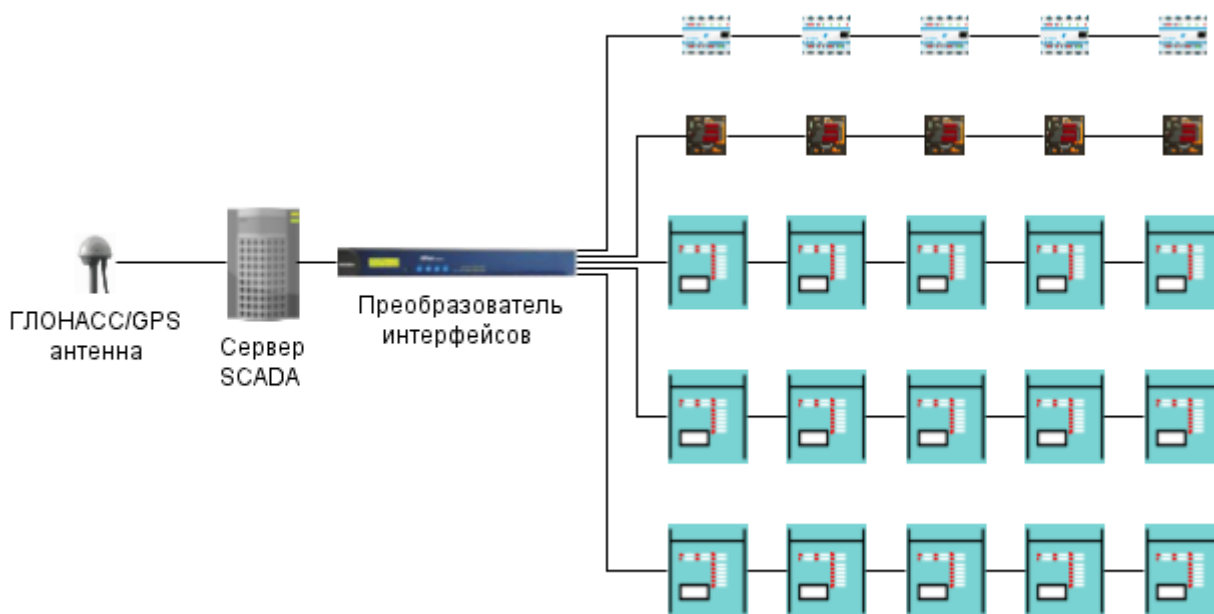


Рис. 4. Система синхронизации времени

3.4. Автоматическое скачивание осциллограмм

В задачи системы автоматического скачивания осциллограмм (АО) входят:

- получение осциллограмм с устройств, выполняющих осциллографирование сигналов, различных производителей;
- предоставление доступа к архиву осциллограмм с АРМов пользователей, находящийся в локальной/внешней сети.

Как в случае с системой синхронизации времени система АО занимает цифровой порт устройств, поэтому в большинстве случаев она используется в составе других систем (СМРЗА, АСУТП и др.).

Схема системы автоматического скачивания осциллограмм изображена на Рис. 5.

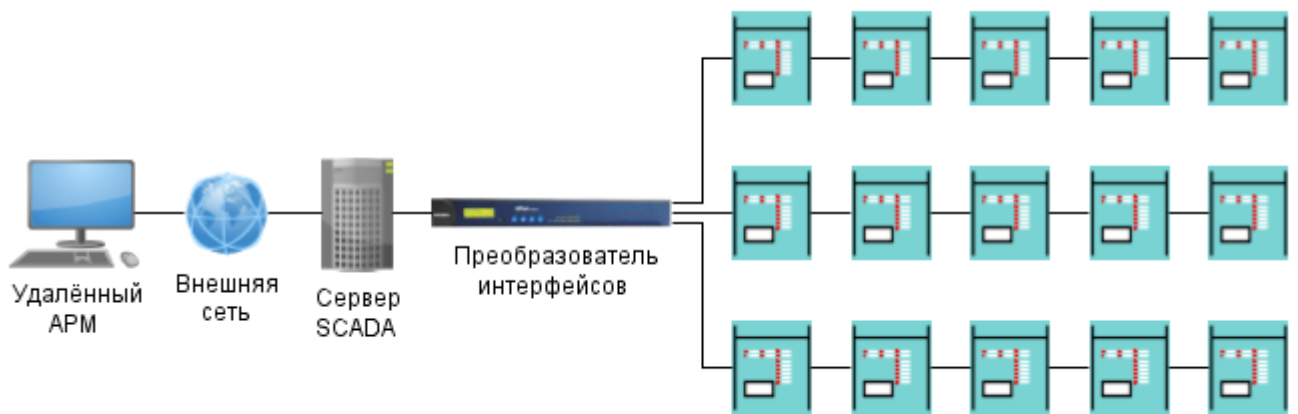


Рис. 5. Система автоматического скачивания осциллограмм

3.5. Удалённый АРМ

В задачи обеспечения удалённого АРМа входят:

- функции систем синхронизации времени и автоматического скачивания осциллограмм;
- сбор данных с устройств различных производителей;
- предоставление информации о текущем положении оборудования в виде мнемосхем пользователям, находящимся в локальной и внешней (при необходимости) сети.

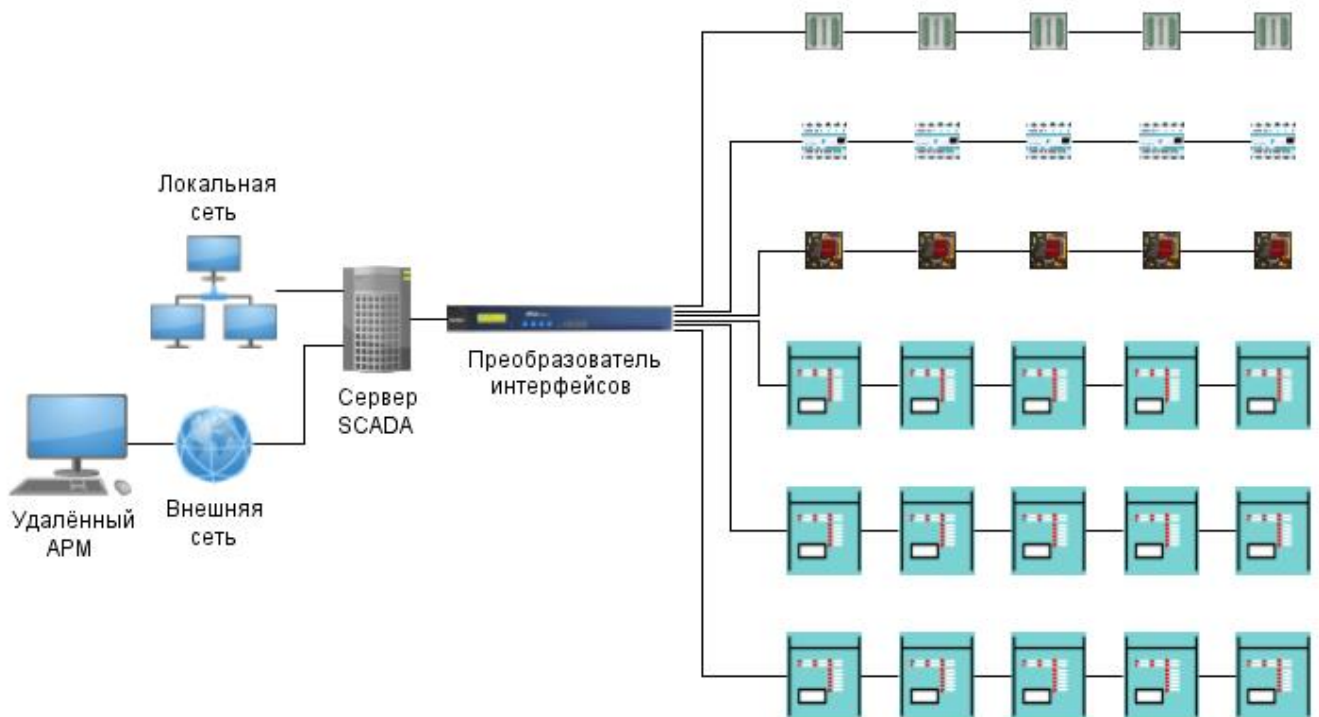


Рис. 6. Удалённый АРМ

3.6. Система сбора и передачи информации

Система сбора и передачи информации расширяет функции системы телемеханики сбором информации с расширенного круга устройств, может решать задачи систем синхронизации времени и автоматического скачивания осциллограмм. Для обеспечения надёжности передачи данных помимо дублирования сети передачи данных обычно дублируются серверы ССПИ.

Схема системы сбора и передачи данных изображена на Рис. 7.

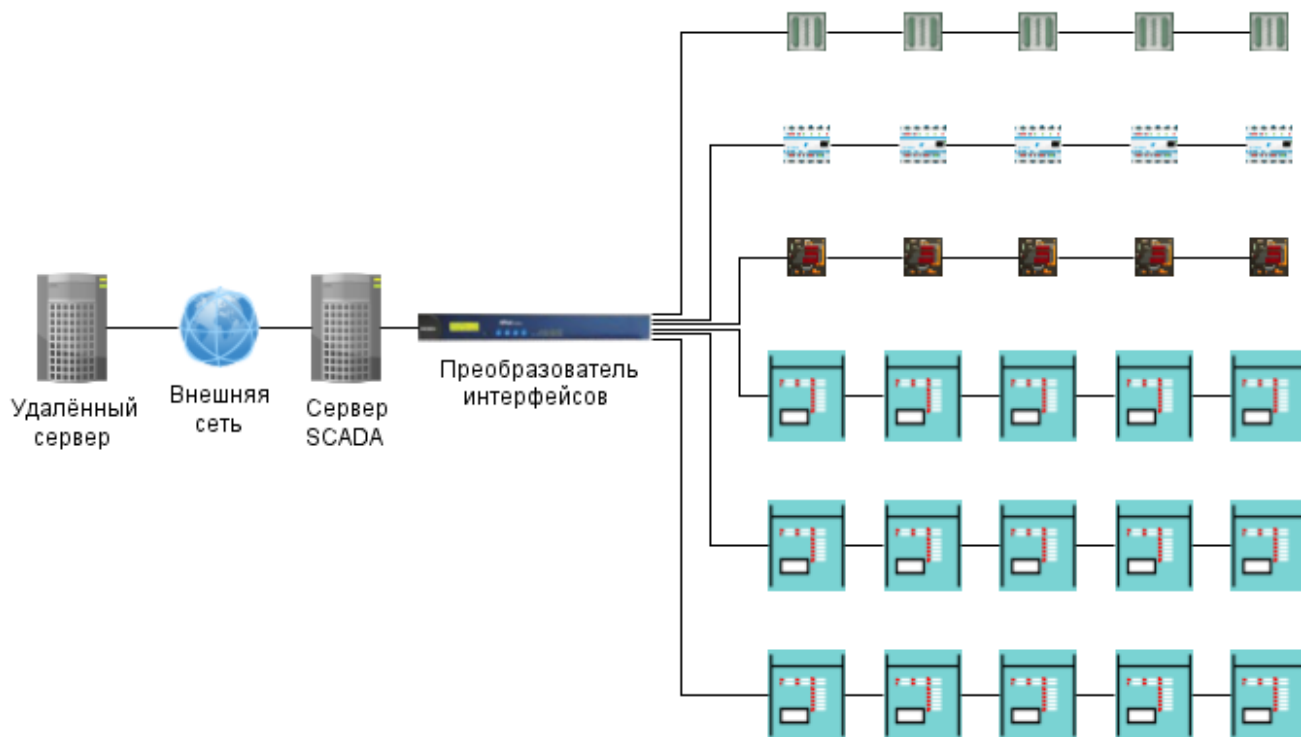


Рис. 7. Система сбора и передачи информации

3.7. Система мониторинга устройств РЗА/ПА/ОМП

В задачи системы мониторинга РЗА входят:

- задачи системы синхронизации времени;
- задачи системы автоматического скачивания осциллограмм;
- получение данных с устройств различных производителей РЗА/ПА/ОМП и др.;
- архивацию событий;
- предоставление информации о текущем положении оборудования в виде мнемосхем, архивов/журналов событий, журналов тревог, трендов пользователям, находящимся в локальной и внешней (при необходимости) сети.

Дополнительно система мониторинга РЗА может решать следующие задачи:

- сбор информации с устройств сопряжения с объектом, измерительных преобразователей, модулей ввода/вывода дискретных сигналов различных производителей;
- изменение уставок устройств.



Для выполнения задач по изменению уставок устройств на сервер обычно устанавливается программное обеспечение производителей оборудования. При этом для устройств, выполняющих обмен данными по последовательным интерфейсам, необходимо организовывать две цепи связи: для РЗА и для АСУ.

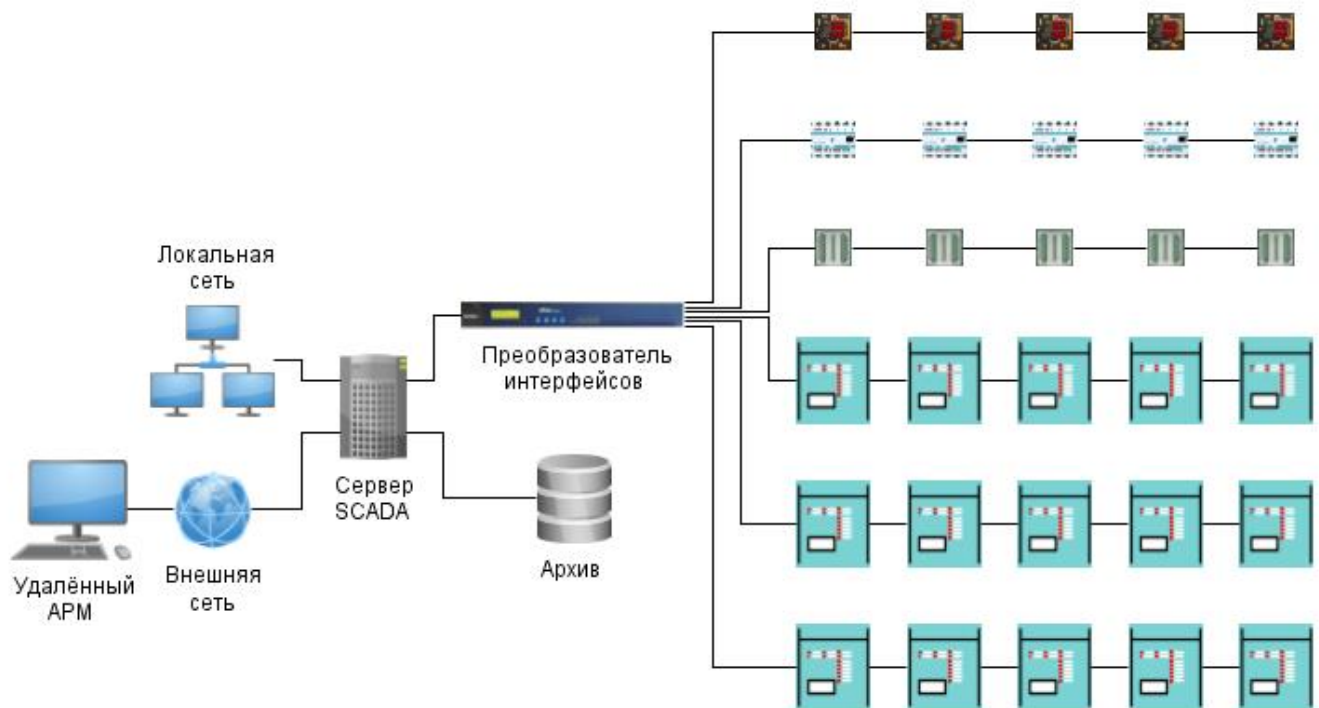


Рис. 8. Система мониторинга РЗА

Для сокращения затрат на автоматизированные системы СМРЗА и ССПИ можно совмещать. Схема совмещения систем СМРЗА и ССПИ изображена на Рис. 9.

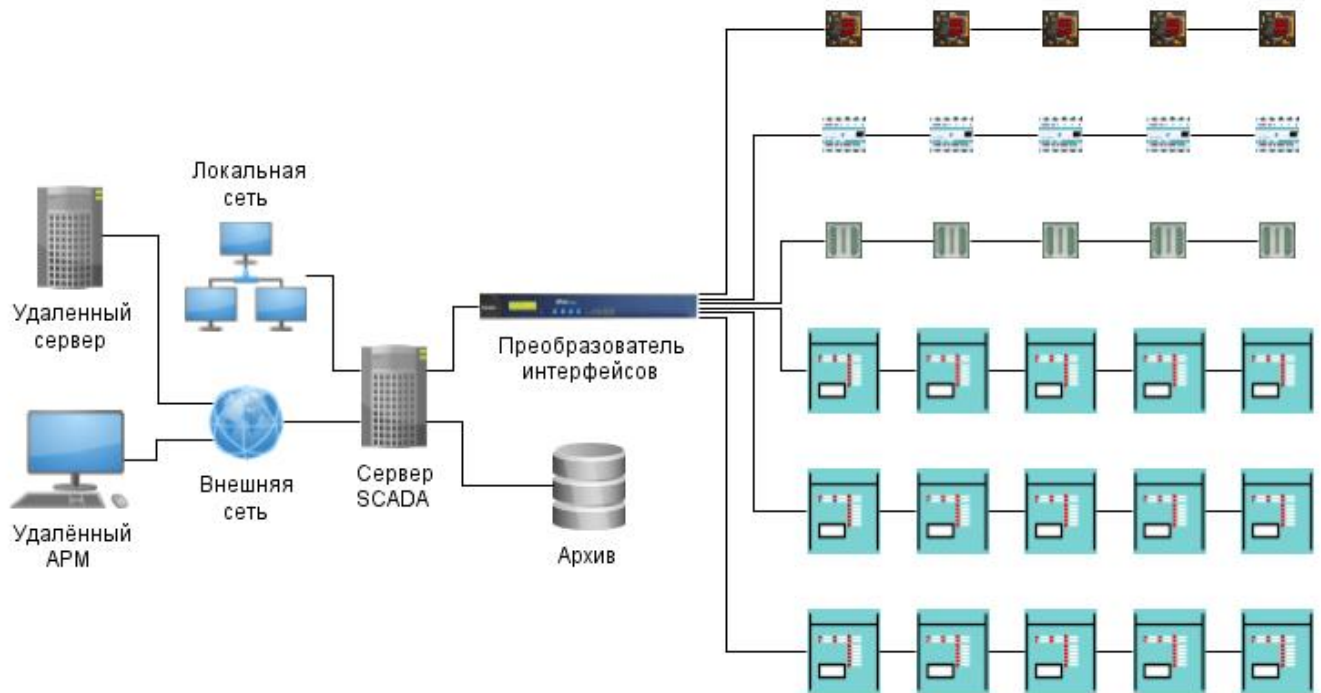


Рис. 9. Совмещённые СМРЗА и ССПИ

3.8. Автоматизированная система управления

Автоматизированная система управления (АСУ) обычно расширяет функции совмещённых систем СМРЗА и ССПИ функцией управления. Схема АСУ изображена на Рис. 10.

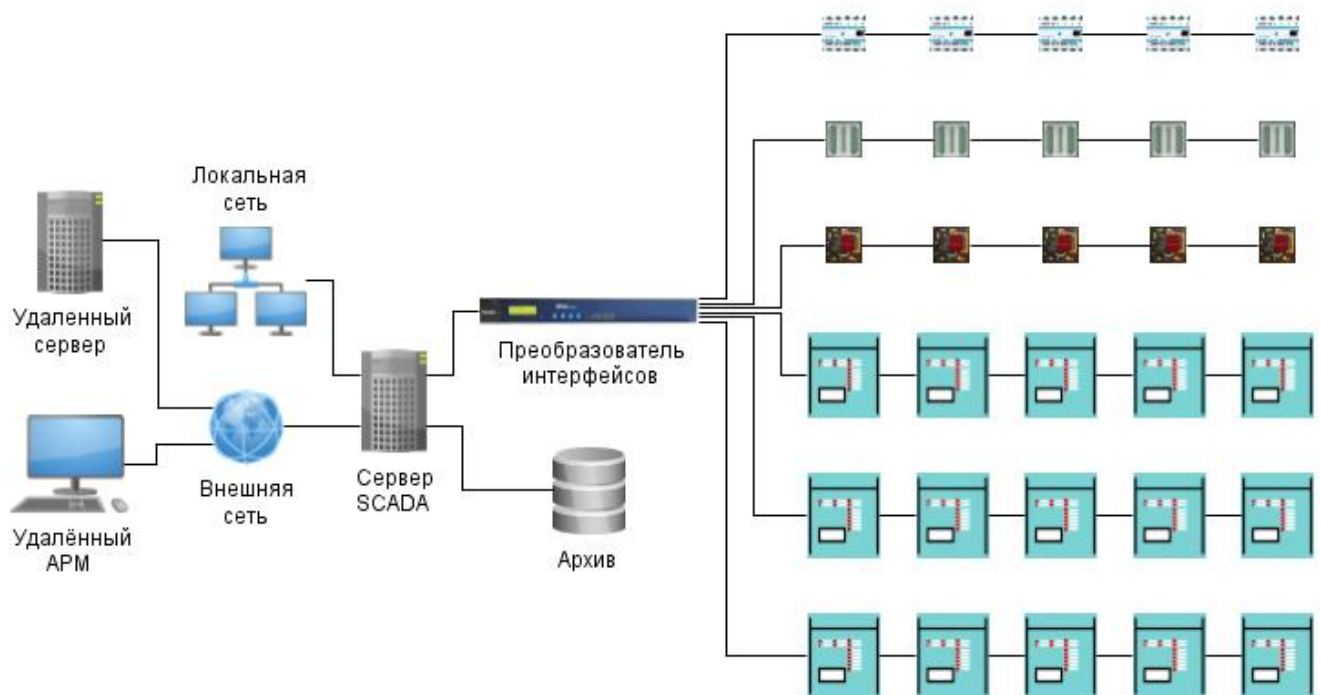


Рис. 10. Система АСУ

ПРИЛОЖЕНИЕ

Сокращения

ПО — программное обеспечение

СУБД — система управления базами данных

ССПИ — система сбора и передачи информации

ПТК — программно-технический комплекс

АСУ — автоматизированная система управления

АСДУ — автоматизированная система диспетчерского управления

АС — автоматизированная система

SCADA — supervisory control and data acquisition (диспетчерское управление и сбор данных)

ЦУС — центр управления сетями

РДУ — районное диспетчерское управление

ОДУ — объединённое диспетчерское управление

ОБР — оперативная блокировка разъединителей

СМРЗА — система мониторинга устройств релейной защиты и автоматики

АСУТП — автоматизированная система управления технологическими процессами

ГЛОНАСС — глобальная навигационная спутниковая система

GPS — Global Position System (система глобального позиционирования)

АО — система автоматического скачивания осциллограмм

СВ — система синхронизации времени

АРМ — автоматизированное рабочее место

РЗА — релейная защита и автоматика

ПА — противоаварийная автоматика

ОМП — определение места повреждения