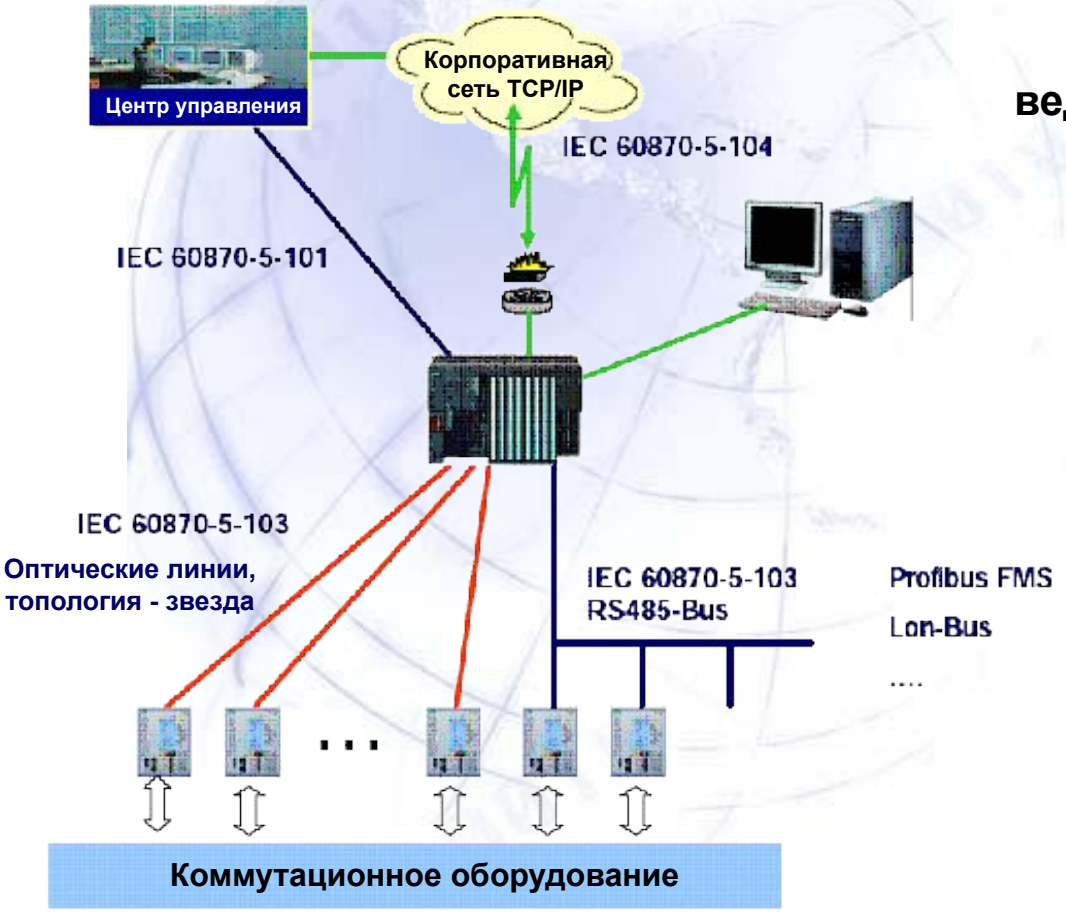
IEC 61850 в АСУ Э

Россия, 195030, Санкт-Петербург, ул. Электропультовцев, 7, тел.: (812) 527-66-38, факс (812) 527-74-12, e-mail: elpult@lek.ru

Типовая структура подстанции

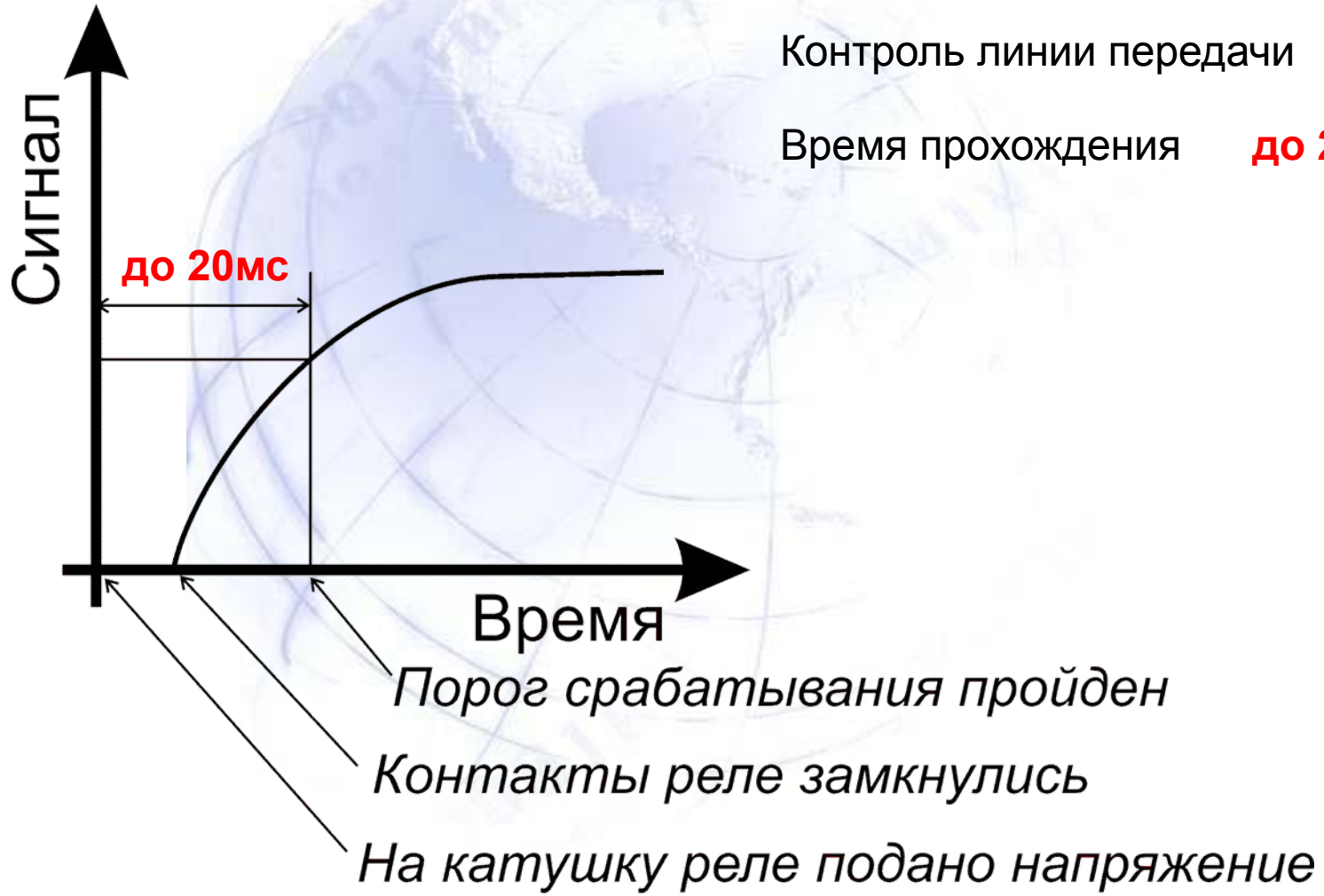


Архитектура ведущий-ведомый

Задачи релейной защиты и автоматики

- Пуск МТЗ со стороны ВН
- Цепи ТН собраны
- Отключение по УРОВ
- Блокировка ЛЗШ
- Отключение по ЗМН
- Отключение по ДГЗ
- Пуск ДГЗ
- Первая ступень МТЗ
- Запрет АВР
- Предупредительный сигнал
- Положение выключателя
- и др.

Передача дискретных сигналов



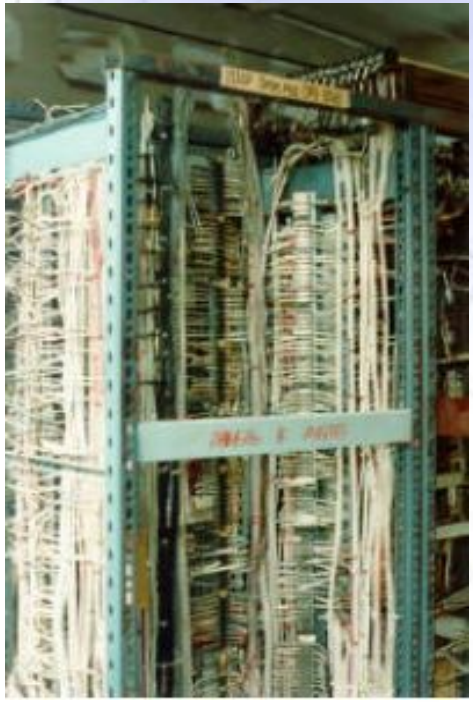
Контроль линии передачи **НЕТ**

Время прохождения **до 20мс**

Направление развития коммуникаций

- **Обеспечение максимальной достоверности и скорости передачи данных;**
- **Выполнение норм электромагнитной совместимости**

от



к

IEC 61850 – обеспечение взаимодействия изделий разных производителей

Работа по обеспечению взаимодействия оборудования разных производителей

IEC 61850

··· 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006

Первая система с IEC 61850

Взаимодействие между IED ABB, ALSTOM, SIEMENS

Взаимодействие между IED ABB, ALSTOM, SIEMENS

«Расширенное» взаимодействие ABB, SIEMENS

«Дискретные величины» ABB, SIEMENS, KEMA

Взаимодействие между IED ABB, OMICRON, SIEMENS

Взаимодействие IED и станционного контроллера ABB, ALSTOM, SIEMENS

Применение различных протоколов

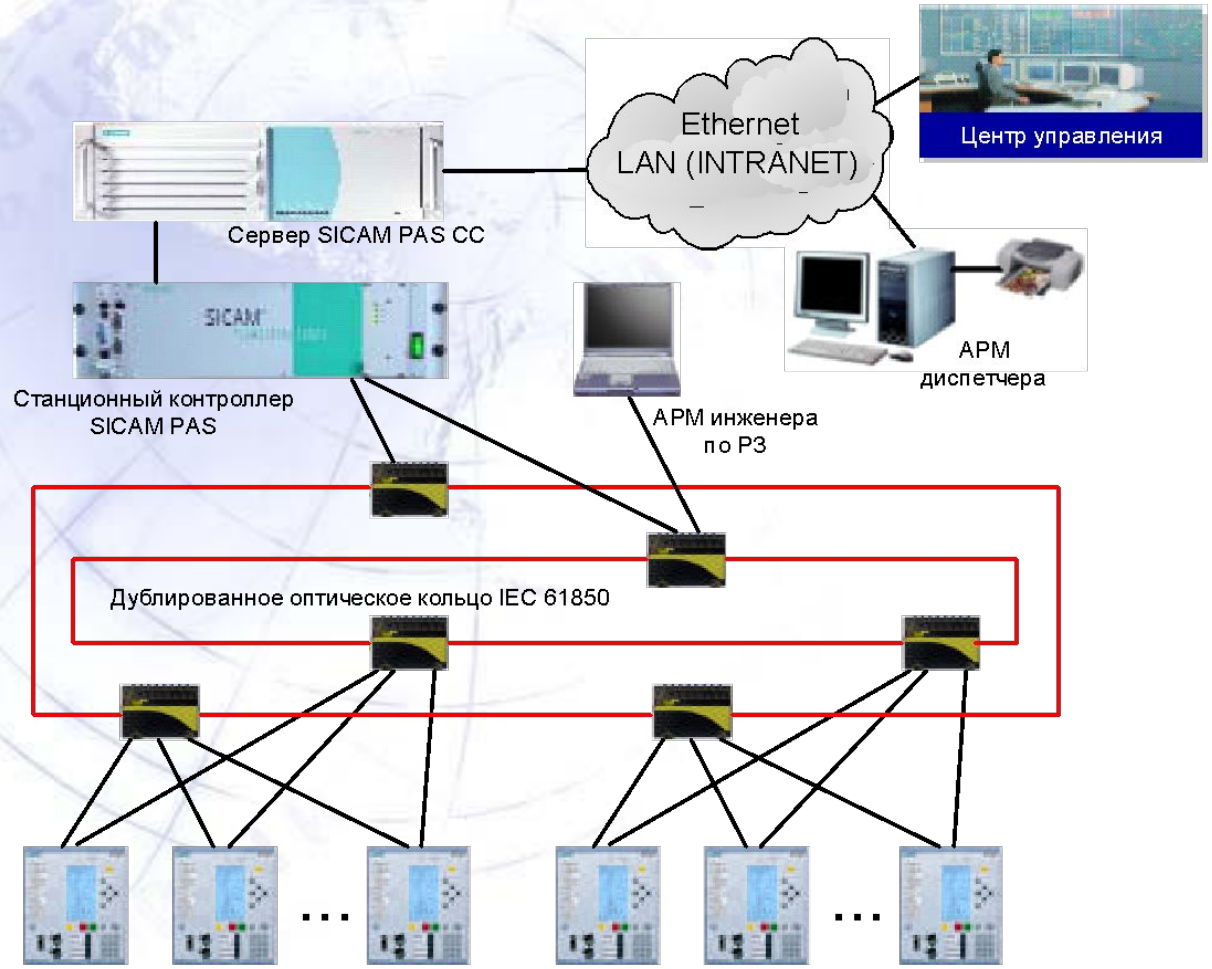
	IEC 60870-5-103	Profibus	Modbus	IEC 61850
Уровень центра управления	-	-	-	Да (в будущем)
Уровень подстанции	Да	Да	Да	Да
Уровень ячейки	Да	Да	Да	Да
Уровень оборудования	нет	нет	нет	Да
Уровень инженерной поддержки	нет	частично	нет	Да
Всеобщее одобрение	частично	частично	нет	Да

Структура подстанции на IEC 61850

- Контроль состояния оборудования
  Анализ информации
  формирование команд управления

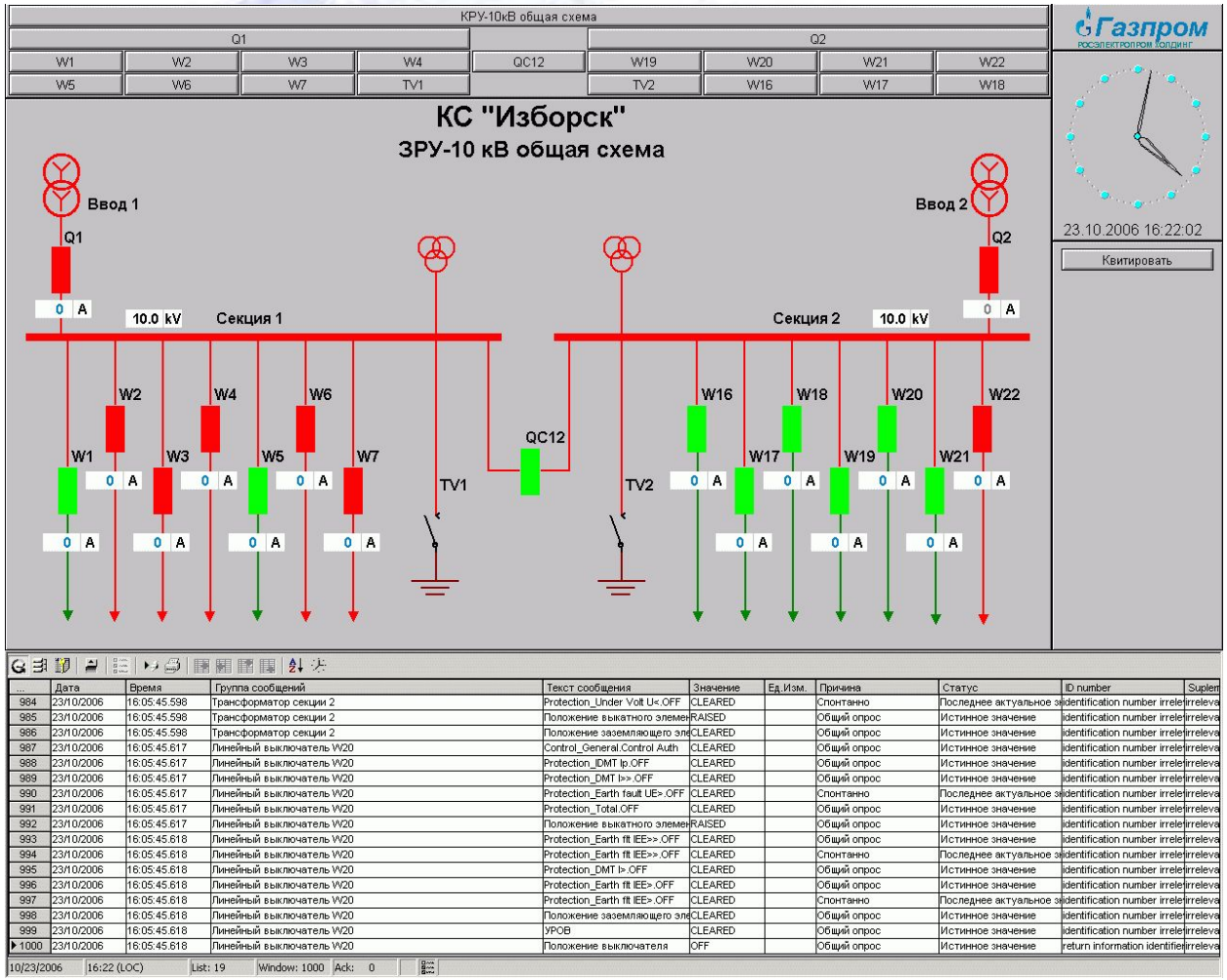
- Прием и централизованная обработка информации от устройств РЗ;
  Ретрансляция команд ДУ;
  Алгоритмы автоматического управления;
  Связь с верхним уровнем

- Функции РЗ;
  Сбор текущей дискретной и аналоговой информации;
  Регистрация аварийных событий;
  Осциллограммы аварийных токов и напряжений;
  Обмен информацией со средним уровнем



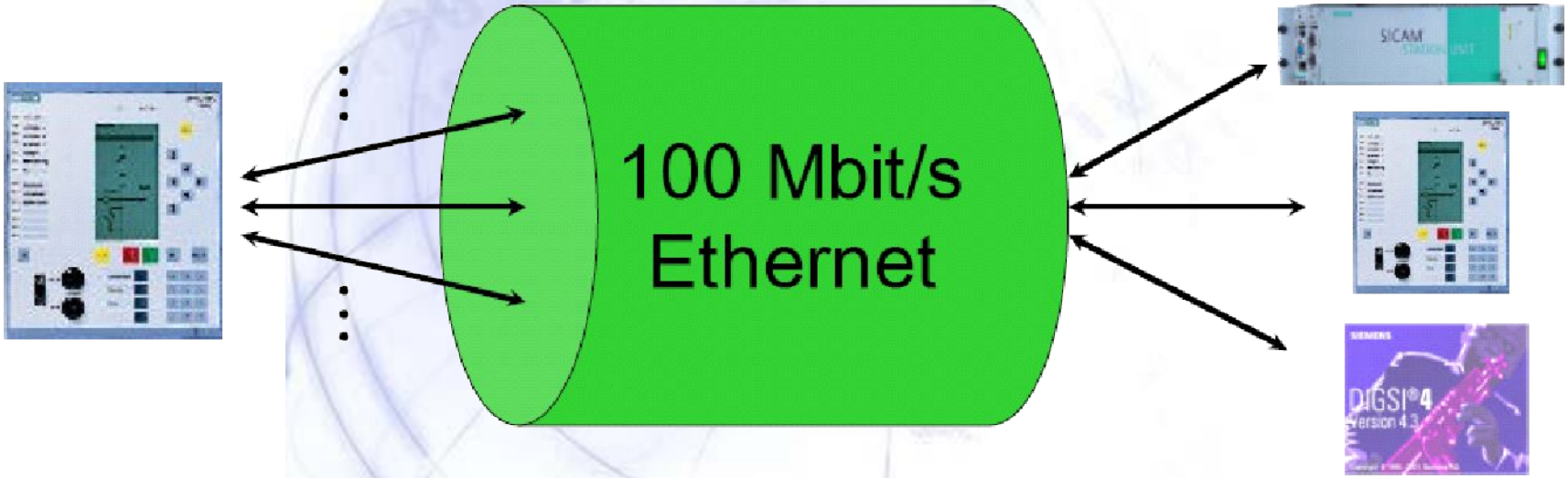
Терминалы релейной защиты с поддержкой IEC 61850

Система диспетчерского управления



...	Дата	Время	Группа сообщений	Текст сообщения	Значение	Ед.Изм.	Причина	Статус	ID number	Suplem
984	23/10/2006	16:05:45.598	Трансформатор секции 2	Protection_Under Volt U<.OFF	CLEARED		Спонтанно	Последнее актуальное зн	identification number irrele	irreleva
985	23/10/2006	16:05:45.598	Трансформатор секции 2	Положение выкатного элемен	RAISED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrele	irreleva
986	23/10/2006	16:05:45.598	Трансформатор секции 2	Положение заземляющего эле	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrele	irreleva
987	23/10/2006	16:05:45.617	Линейный выключатель W20	Control_General.Control Auth	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrele	irreleva
988	23/10/2006	16:05:45.617	Линейный выключатель W20	Protection_IDMT Ip.OFF	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrele	irreleva
989	23/10/2006	16:05:45.617	Линейный выключатель W20	Protection_DMT I>>.OFF	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrele	irreleva
990	23/10/2006	16:05:45.617	Линейный выключатель W20	Protection_Earth fault UE>.OFF	CLEARED		Спонтанно	Последнее актуальное зн	identification number irrele	irreleva
991	23/10/2006	16:05:45.617	Линейный выключатель W20	Protection_Total.OFF	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrele	irreleva
992	23/10/2006	16:05:45.617	Линейный выключатель W20	Положение выкатного элемен	RAISED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrele	irreleva
993	23/10/2006	16:05:45.618	Линейный выключатель W20	Protection_Earth flt IEE>>.OFF	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrele	irreleva
994	23/10/2006	16:05:45.618	Линейный выключатель W20	Protection_Earth flt IEE>>.OFF	CLEARED		Спонтанно	Последнее актуальное зн	identification number irrele	irreleva
995	23/10/2006	16:05:45.618	Линейный выключатель W20	Protection_DMT I>.OFF	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrele	irreleva
996	23/10/2006	16:05:45.618	Линейный выключатель W20	Protection_Earth flt IEE>.OFF	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrele	irreleva
997	23/10/2006	16:05:45.618	Линейный выключатель W20	Protection_Earth flt IEE>.OFF	CLEARED		Спонтанно	Последнее актуальное зн	identification number irrele	irreleva
998	23/10/2006	16:05:45.618	Линейный выключатель W20	Положение заземляющего эле	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrele	irreleva
999	23/10/2006	16:05:45.618	Линейный выключатель W20	УРОВ	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrele	irreleva
▶1000	23/10/2006	16:05:45.618	Линейный выключатель W20	Положение выключателя	OFF		Общий опрос	Истинное значение	return information identifier	irreleva

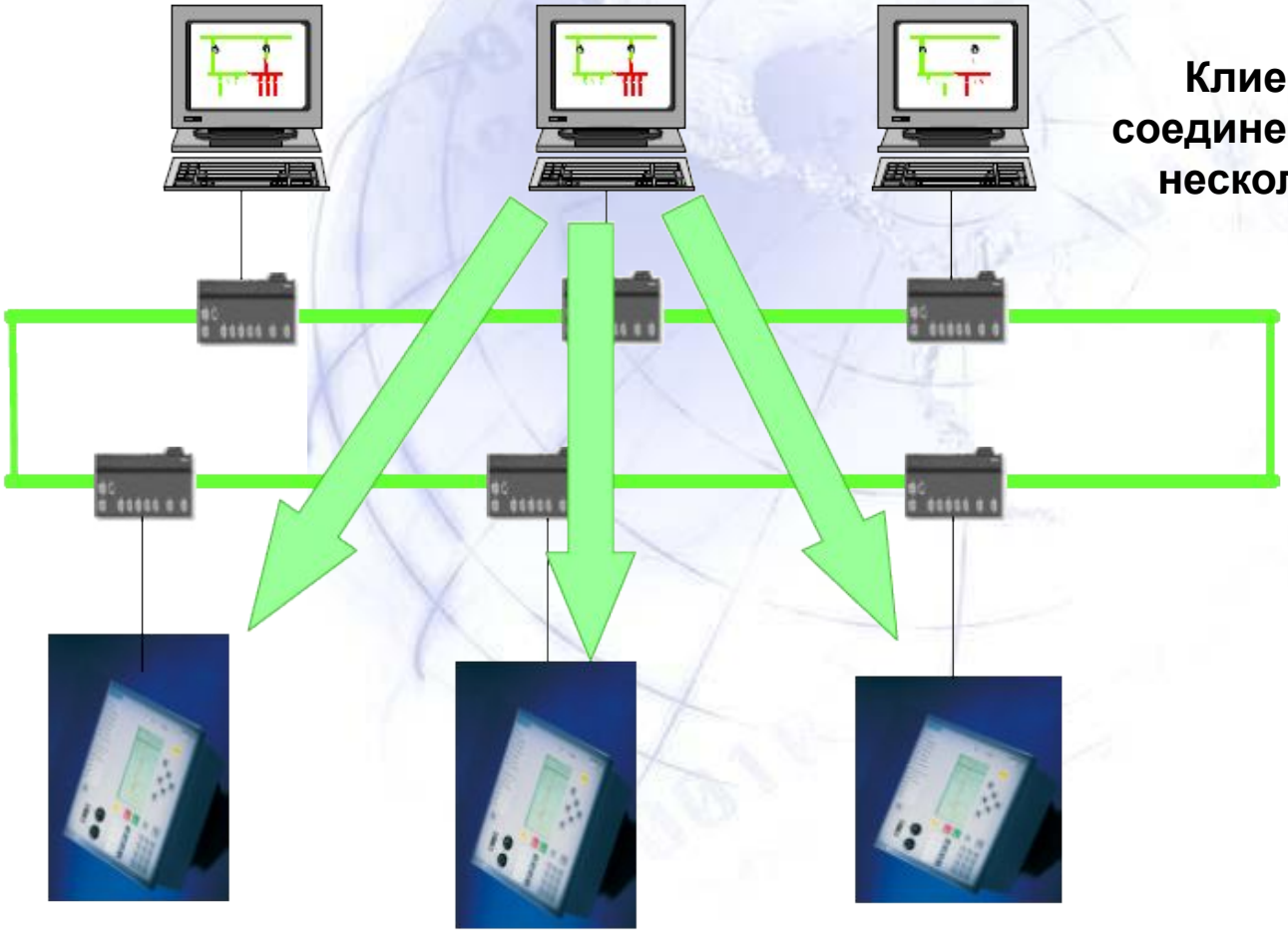
Ethernet – магистраль передачи данных



DIGSI

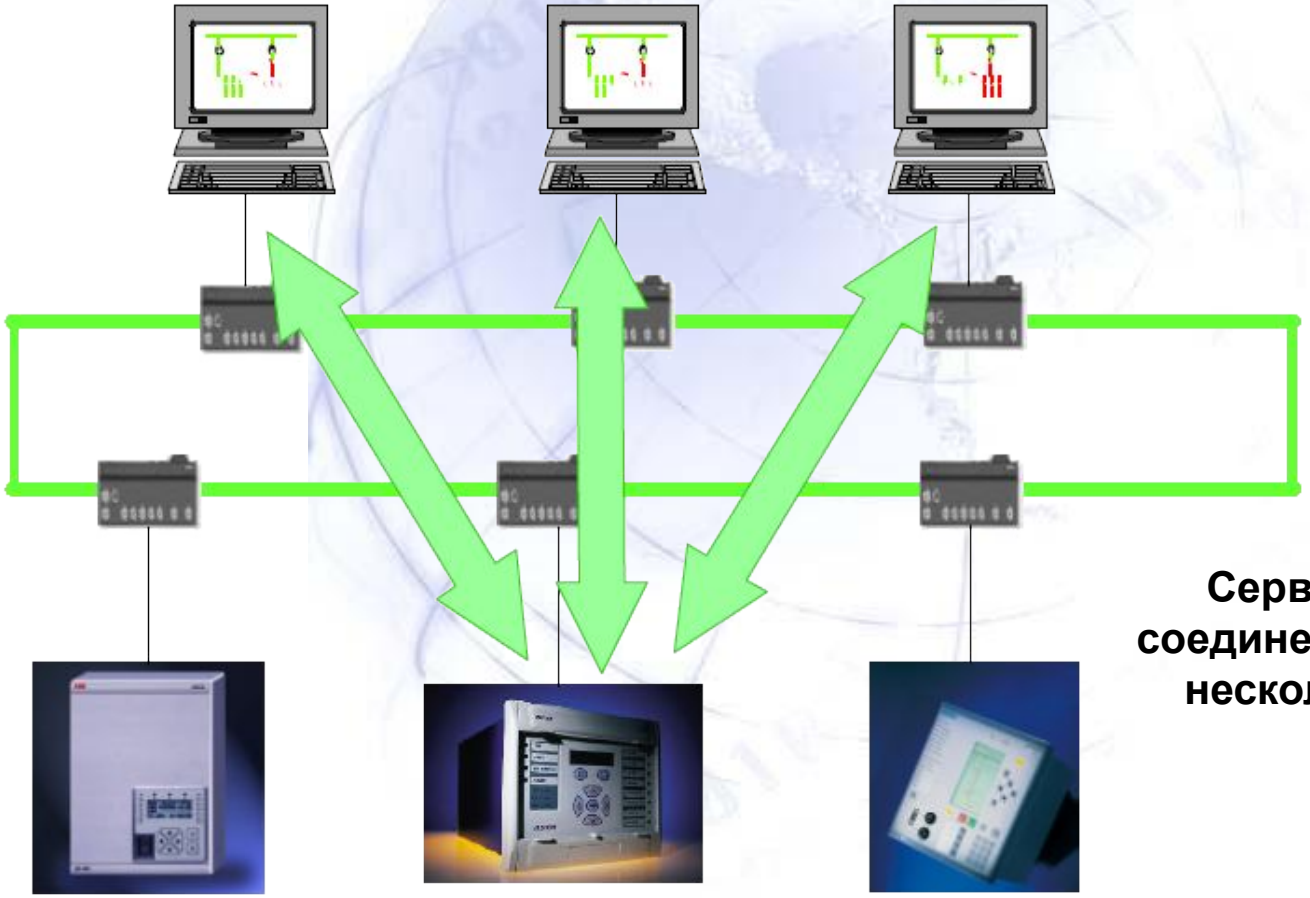
- от терминалов защит к станционному контроллеру;
- коммуникации между терминалами (сигналы блокировок и автоматики)
- удаленная настройка параметров терминалов релейной защит

Архитектура клиент-сервер



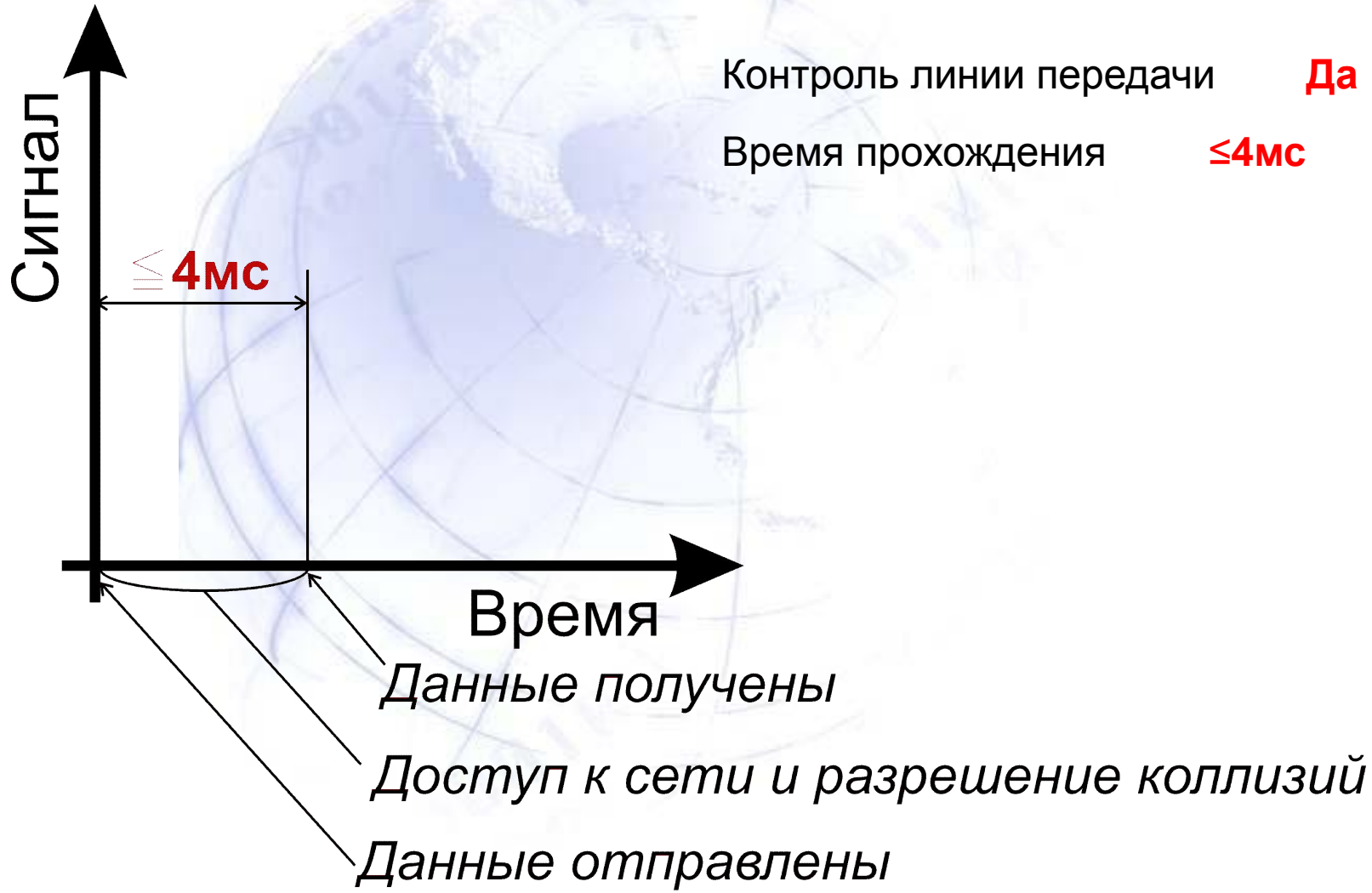
Клиент поддерживает соединение одновременно с несколькими серверами

Архитектура клиент-сервер



Сервер поддерживает соединение одновременно с несколькими клиентами

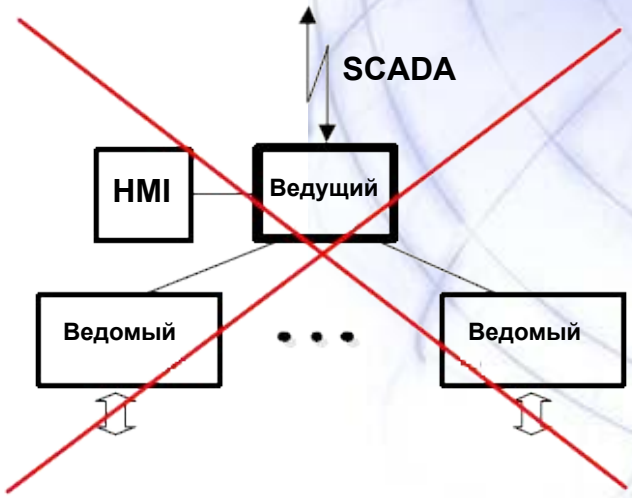
Передача сигналов по шине IEC 61850



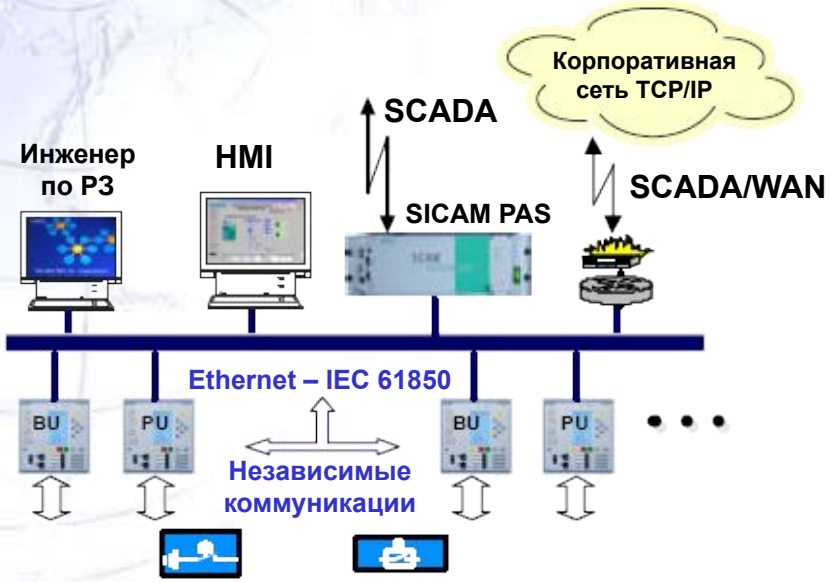
Контроль линии передачи	**Да**
Время прохождения	**≤4мс**

Распределенный интеллект

- нет узких мест классической архитектуры ведущий-ведомый
- передача информации непосредственно от одного терминала РЗ к другому



Архитектура ведущий-ведомый

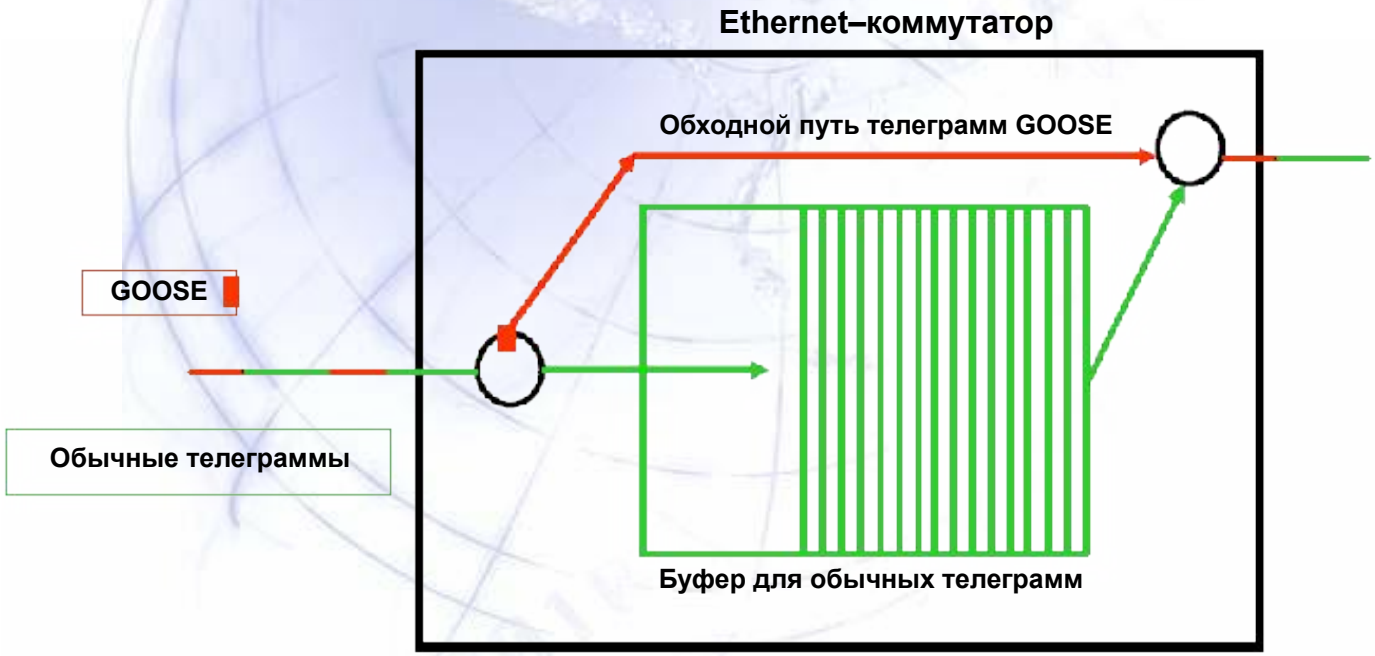


Архитектура клиент-сервер

IEC 61850 – принцип GOOSE

GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event)

Приоритет тегов GOOSE телеграмм

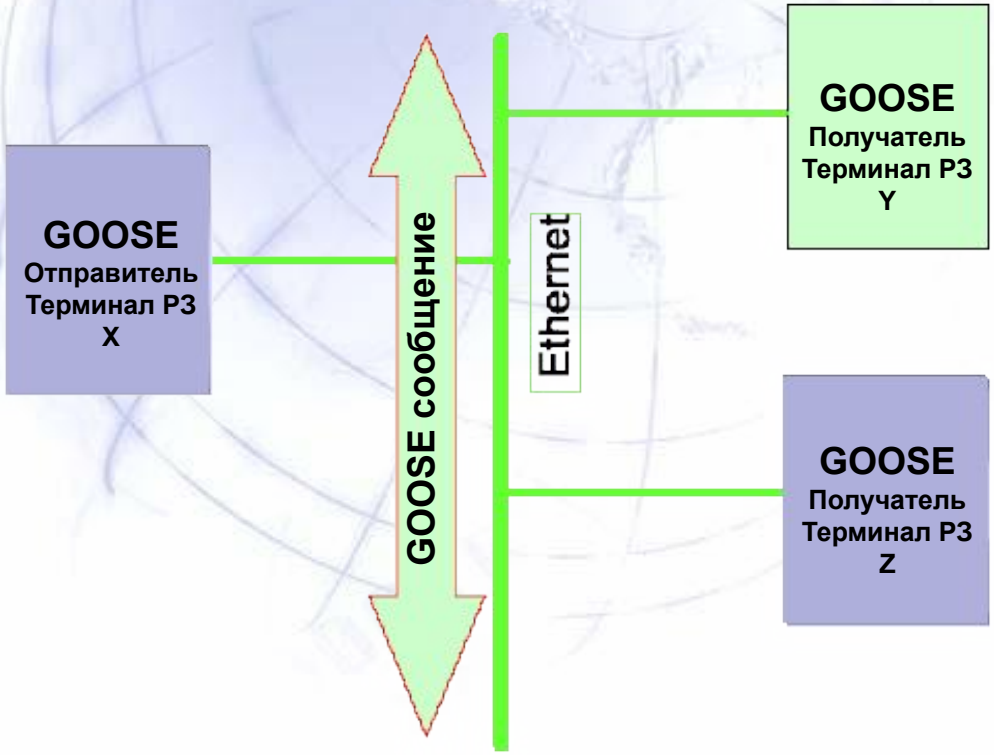


IEC 61850 дает дополнительные преимущества

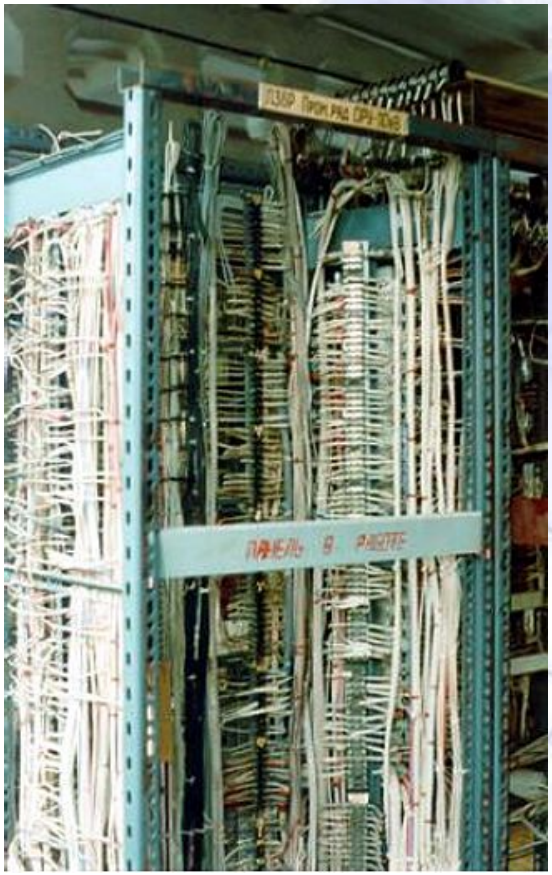
IEC 61850 – принцип GOOSE

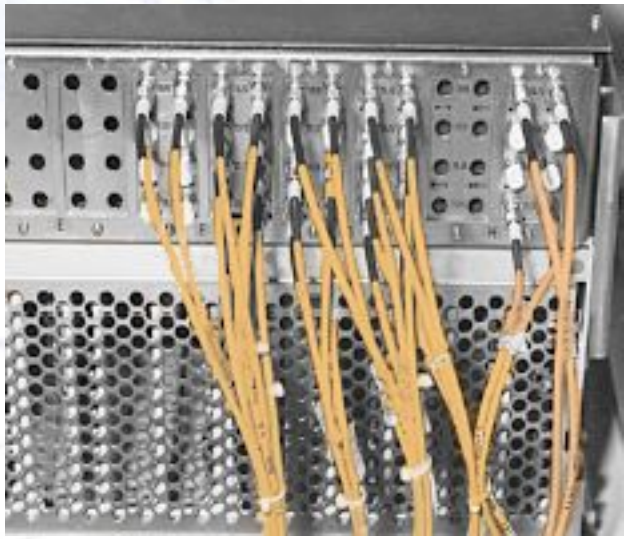
GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event)

1. Терминал РЗ, посредством многоканальной рассылки отправляет сообщение другим устройствам того же уровня
2. Только терминалы РЗ, являющиеся абонентами получат сообщение



Снижение затрат ресурсов и времени на монтаж и ввод в эксплуатацию





Снижение затрат ресурсов и времени на монтаж и ввод в эксплуатацию

Каждый сигнал передается по отдельному проводу

Чем больше сигналов- тем больше проводов

Для изменения логики работы распределительного устройства могут потребоваться дополнительные связи

Обрыв связи устанавливается по факту несрабатывания блокировки

Все сигналы между устройствами передаются по общей шине IEC 61850

Постоянный контроль линии передачи

Поддержка IEC 61850 ведущими производителями РЗА

Производитель	Название серии
Siemens	Siprotec4
ABB	IED670
General Electric	UR, F650
Areva	MiCOM P14x
SEL	SEL-7100

Преимущества IEC 61850

- Является общепризнанным международным стандартом
- Уменьшение времени на разработку и изготовление
- Снижение затрат на монтаж и ввод в эксплуатацию
- Снижение затрат на модернизацию
- Повышение надежности передачи сигналов

Спасибо за внимание!

Россия, 195030, Санкт-Петербург, ул. Электропультовцев, 7, тел.: (812) 527-66-38, факс (812) 527-74-12, e-mail: elpult@lek.ru