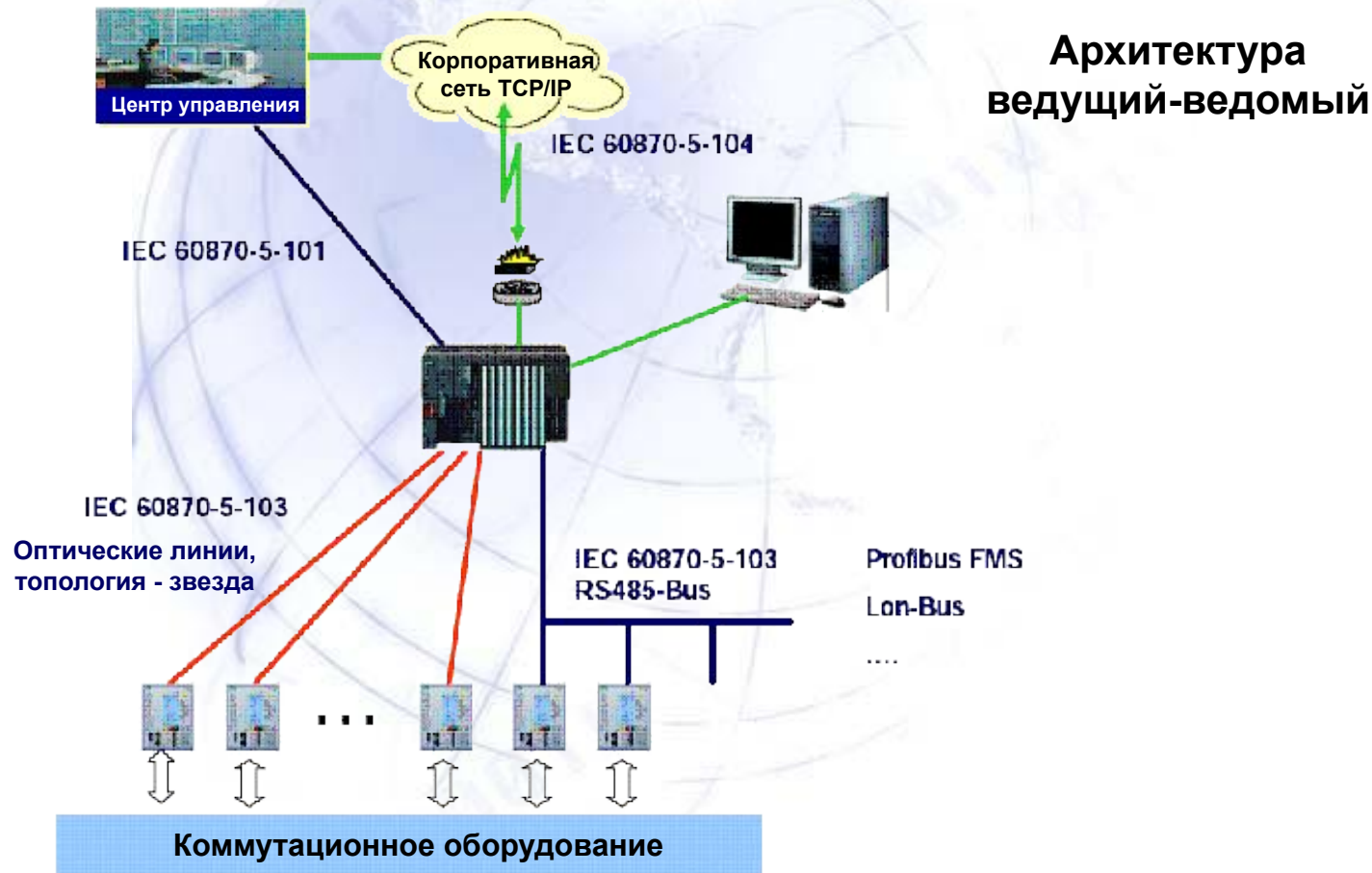




# IEC 61850 в АСУ Э

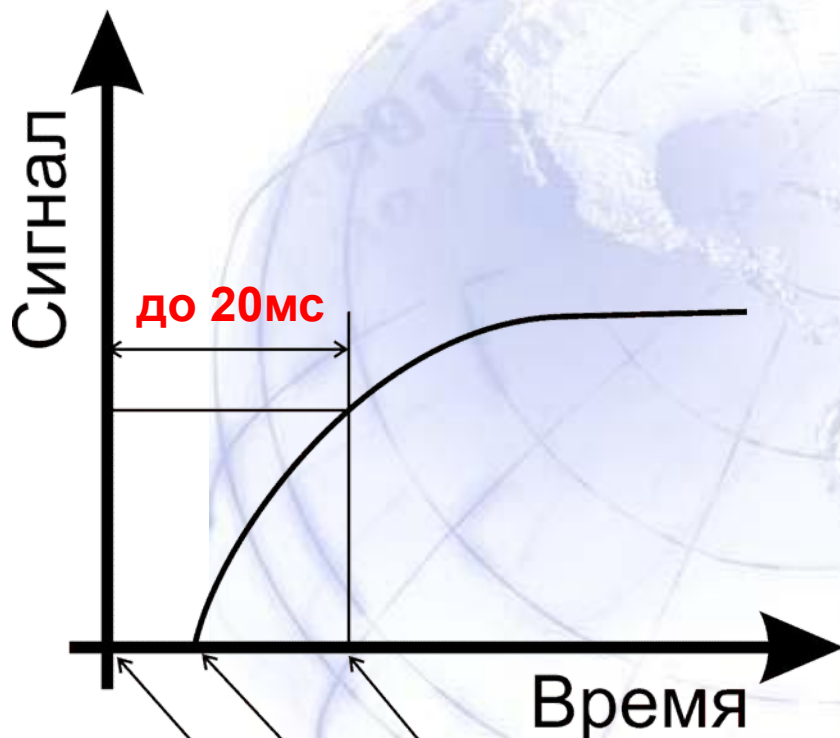
## Типовая структура подстанции



## 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**

*Порог срабатывания пройден*

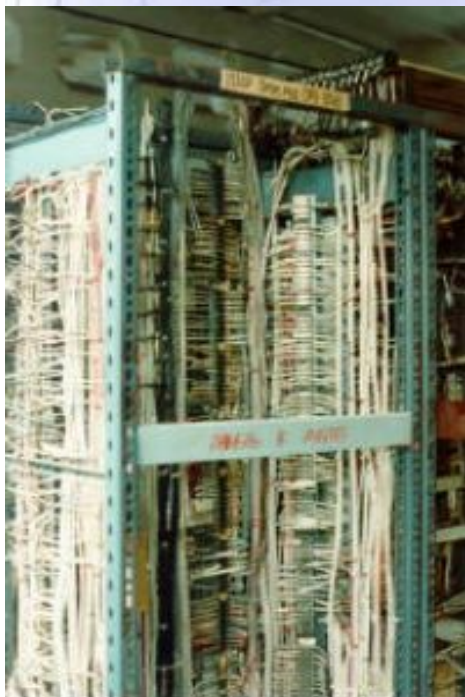
*Контакты реле замкнулись*

*На катушку реле подано напряжение*

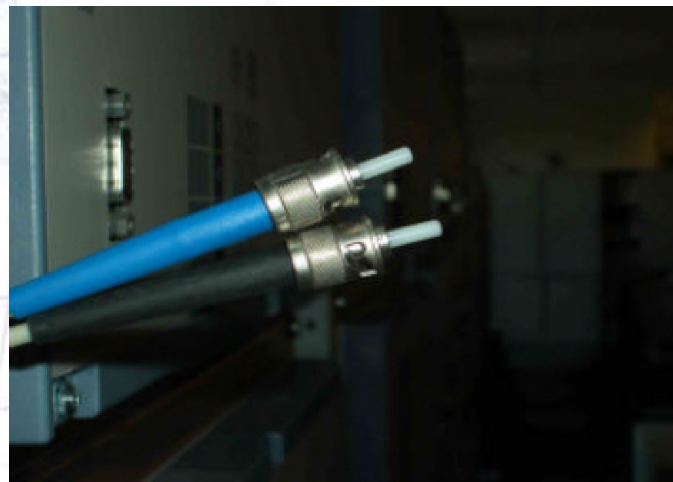
## Направление развития коммуникаций

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

ОТ



К

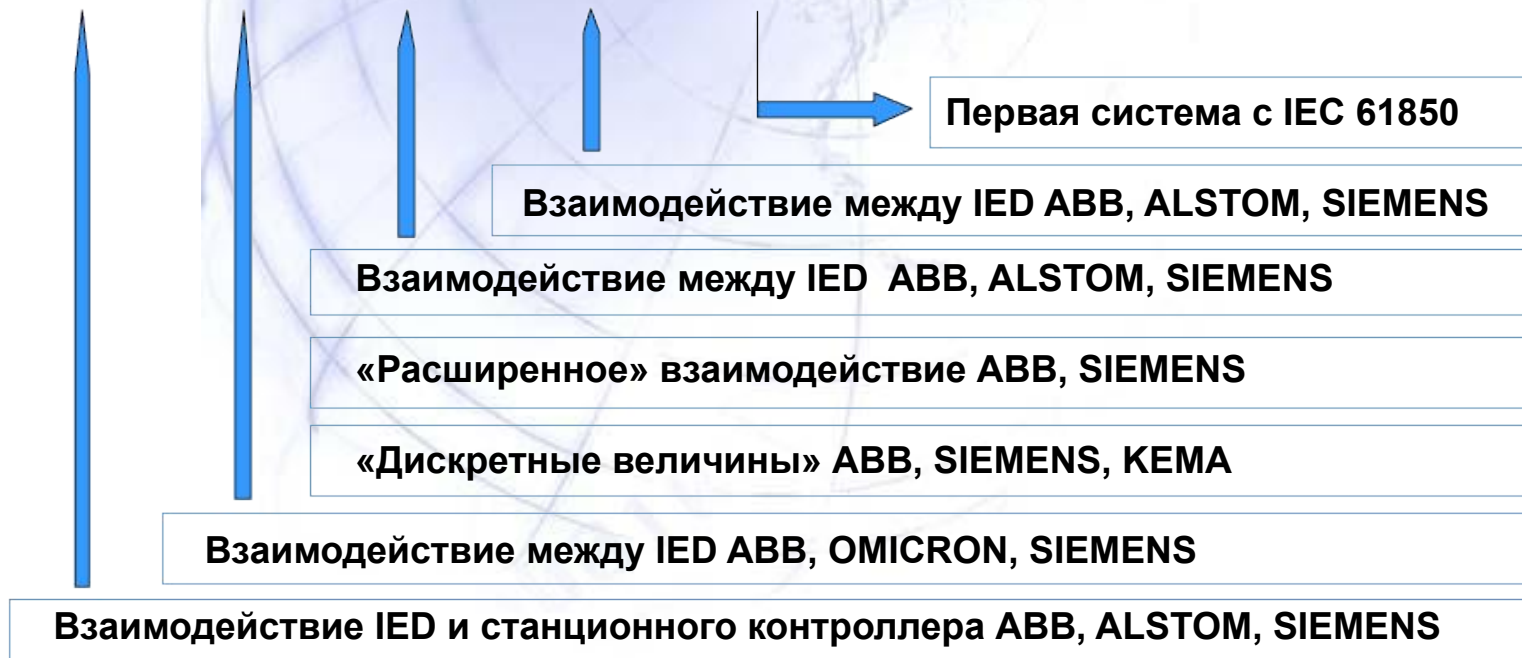


## IEC 61850 – обеспечение взаимодействия изделий разных производителей

Работа по обеспечению взаимодействия оборудования разных производителей

**IEC  
61850**

... 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006



## Применение различных протоколов

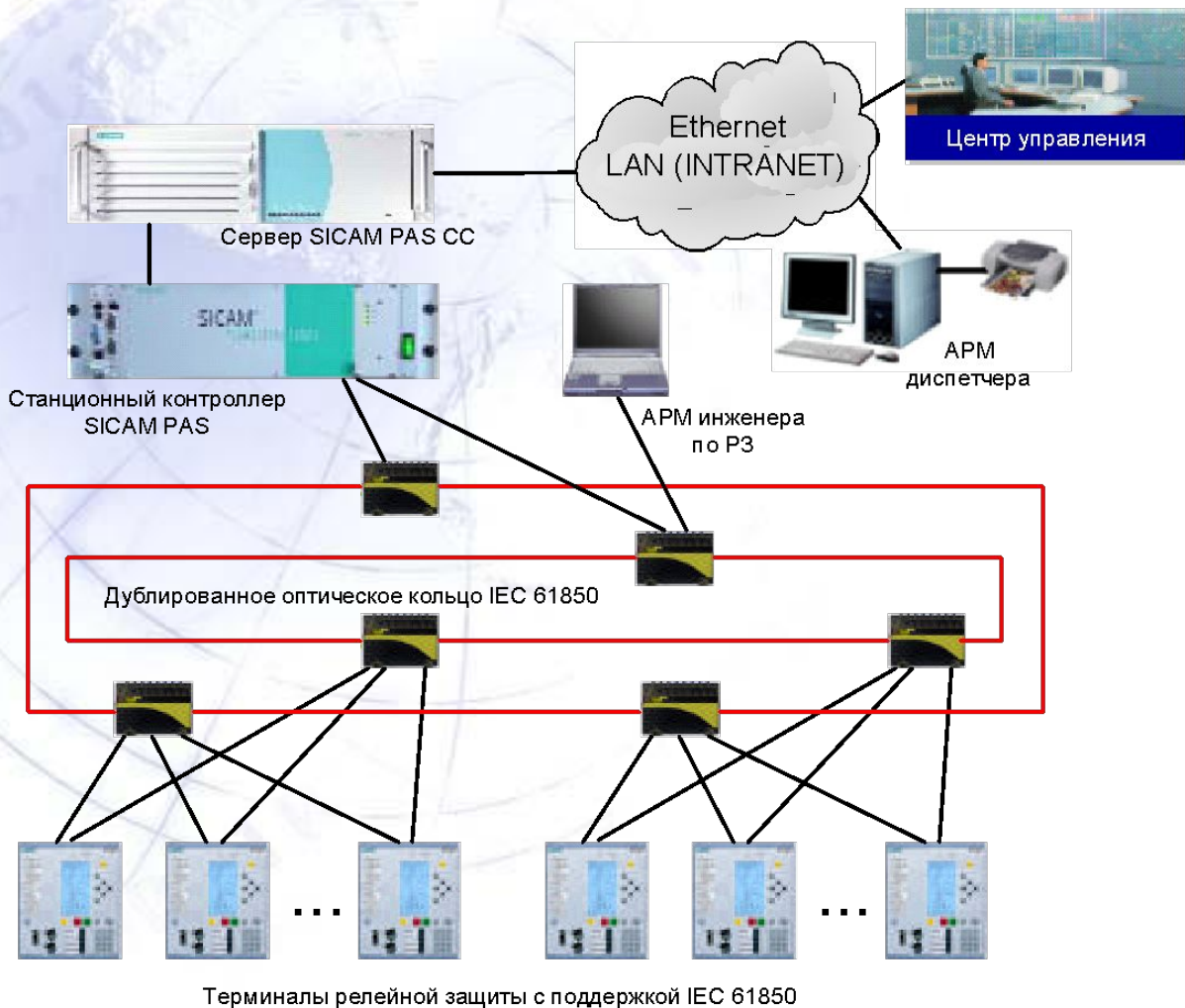
	IEC 60870- 5-103	Profibus	Modbus	IEC 61850
Уровень центра управления	-	-	-	Да (в будущем)
Уровень подстанции	Да	Да	Да	Да
Уровень ячейки	Да	Да	Да	Да
Уровень оборудования	нет	нет	нет	Да
Уровень инженерной поддержки	нет	частично	нет	Да
Всеобщее одобрение	частично	частично	нет	Да

## 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







## Система диспетчерского управления

KPY-10кВ общая схема

Q1				Q2				
W1	W2	W3	W4	QC12	W19	W20	W21	W22
W5	W6	W7	TV1		TV2	W16	W17	W18

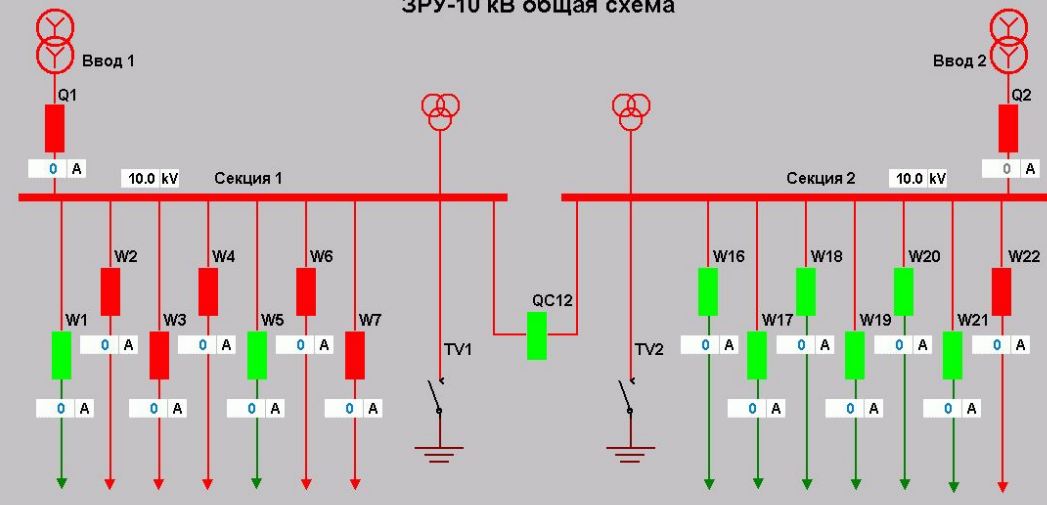



23.10.2006 16:22:02

Квитировать

### КС "Изборск"

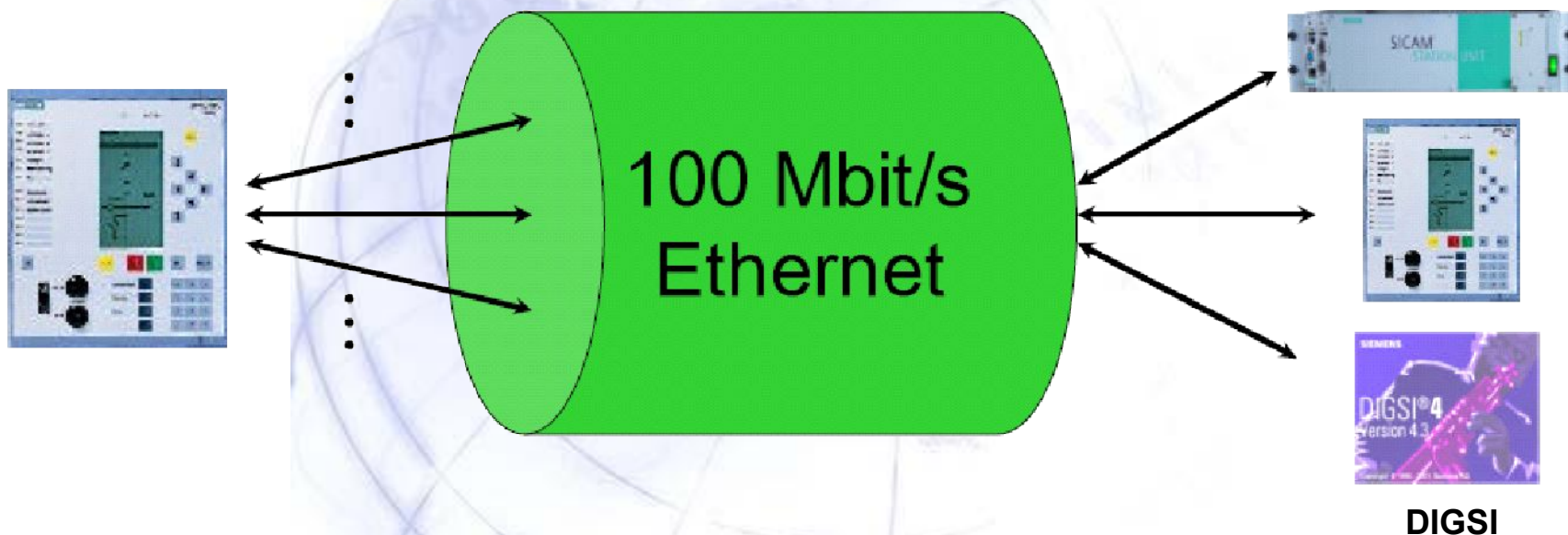
ЗРУ-10 кВ общая схема



...	Дата	Время	Группа сообщений	Текст сообщения	Значение	Ед. Изм.	Причина	Статус	ID number	Suppl
984	23/10/2006	16:05:45:598	Трансформатор секции 2	Protection_Under Volt U<-_OFF	CLEARED		Спонтанно	Последнее актуальное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant
985	23/10/2006	16:05:45:598	Трансформатор секции 2	Положение выкатного элемента	RAISED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant
986	23/10/2006	16:05:45:598	Трансформатор секции 2	Положение заземляющего элемента	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant
987	23/10/2006	16:05:45:617	Линейный выключатель W20	Control_General Control Auth	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant
988	23/10/2006	16:05:45:617	Линейный выключатель W20	Protection_DMT Ip_OFF	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant
989	23/10/2006	16:05:45:617	Линейный выключатель W20	Protection_DMT Ip_>OFF	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant
990	23/10/2006	16:05:45:617	Линейный выключатель W20	Protection_Earth fault UE>_OFF	CLEARED		Спонтанно	Последнее актуальное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant
991	23/10/2006	16:05:45:617	Линейный выключатель W20	Protection_Total_OFF	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant
992	23/10/2006	16:05:45:617	Линейный выключатель W20	Положение выкатного элемента	RAISED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant
993	23/10/2006	16:05:45:618	Линейный выключатель W20	Protection_Earth fit IEE>>_OFF	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant
994	23/10/2006	16:05:45:618	Линейный выключатель W20	Protection_Earth fit IEE>>_OFF	CLEARED		Спонтанно	Последнее актуальное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant
995	23/10/2006	16:05:45:618	Линейный выключатель W20	Protection_DMT Ip_OFF	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant
996	23/10/2006	16:05:45:618	Линейный выключатель W20	Protection_Earth fit IEE>>_OFF	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant
997	23/10/2006	16:05:45:618	Линейный выключатель W20	Protection_Earth fit IEE>>_OFF	CLEARED		Спонтанно	Последнее актуальное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant
998	23/10/2006	16:05:45:618	Линейный выключатель W20	Положение заземляющего элемента	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant
999	23/10/2006	16:05:45:618	Линейный выключатель W20	УРОВ	CLEARED		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant
1000	23/10/2006	16:05:45:618	Линейный выключатель W20	Положение выкатного элемента	OFF		Общий опрос	Истинное значение	identification number irrelevant	return information irrelevant

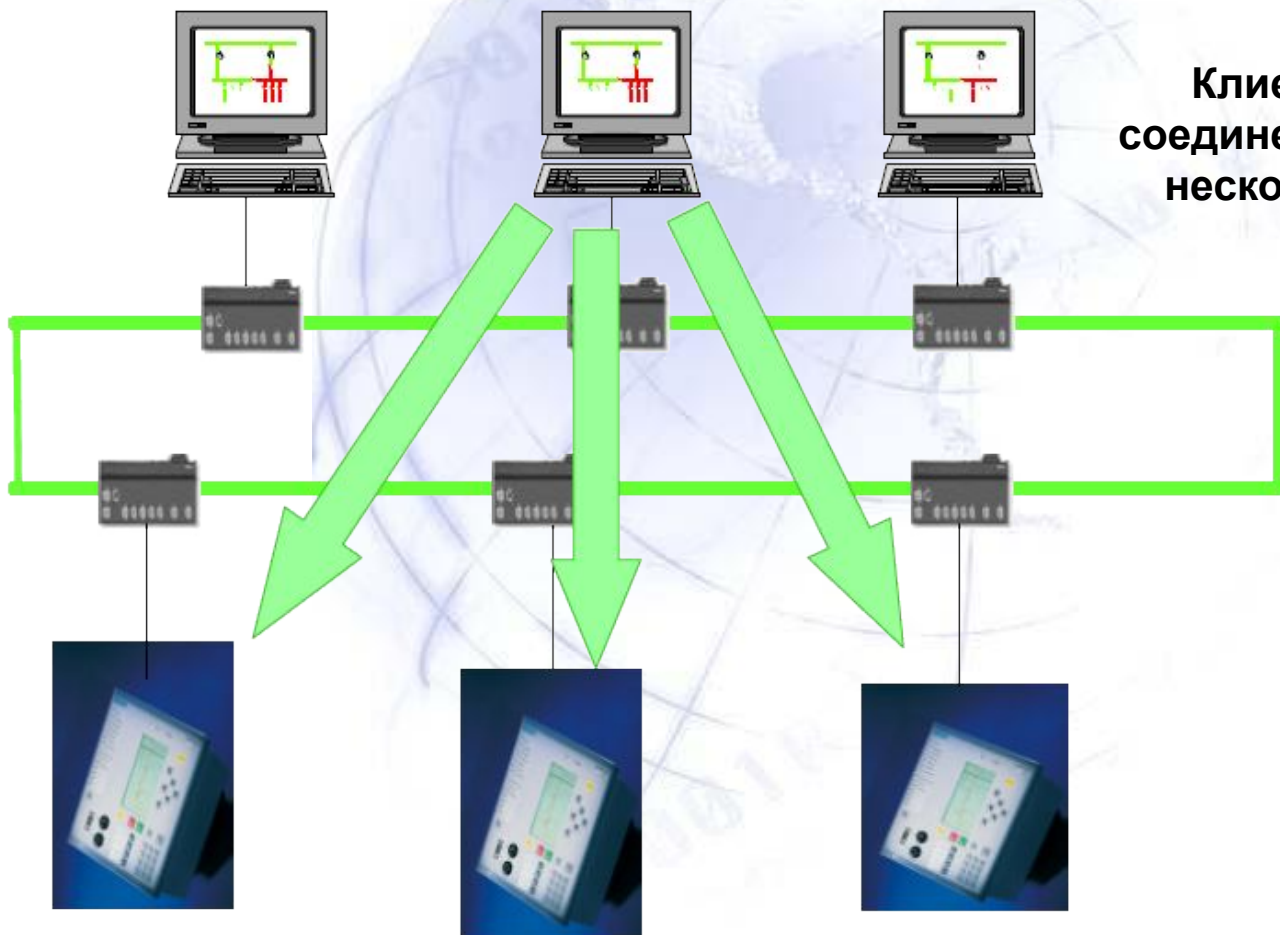
10/23/2006 16:22 (LOC) List: 19 Window: 1000 Ack: 0

## Ethernet – магистраль передачи данных



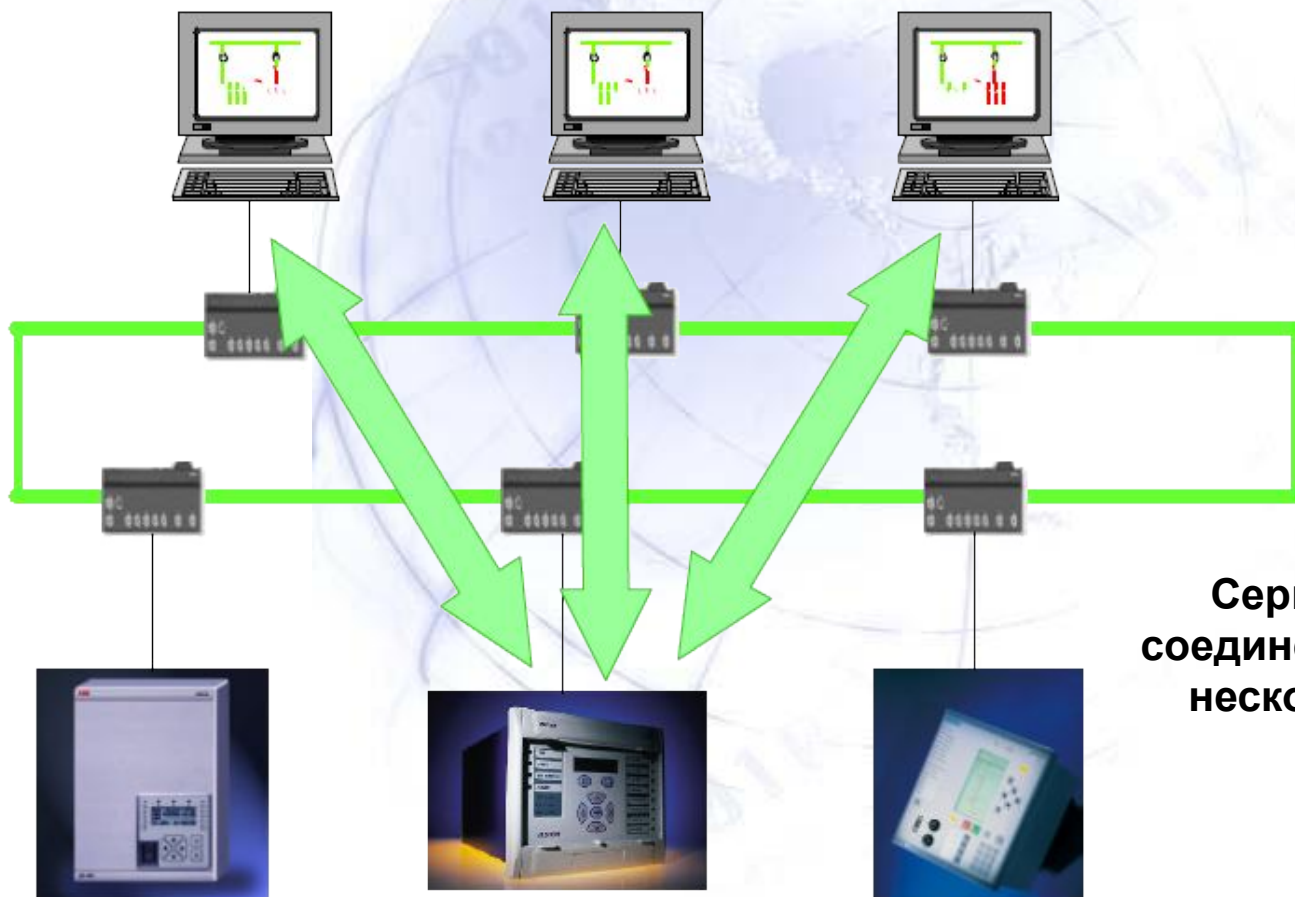
- от терминалов защит к станционному контроллеру;
- коммуникации между терминалами (сигналы блокировок и автоматики)
- удаленная настройка параметров терминалов релейной защит

## Архитектура клиент-сервер



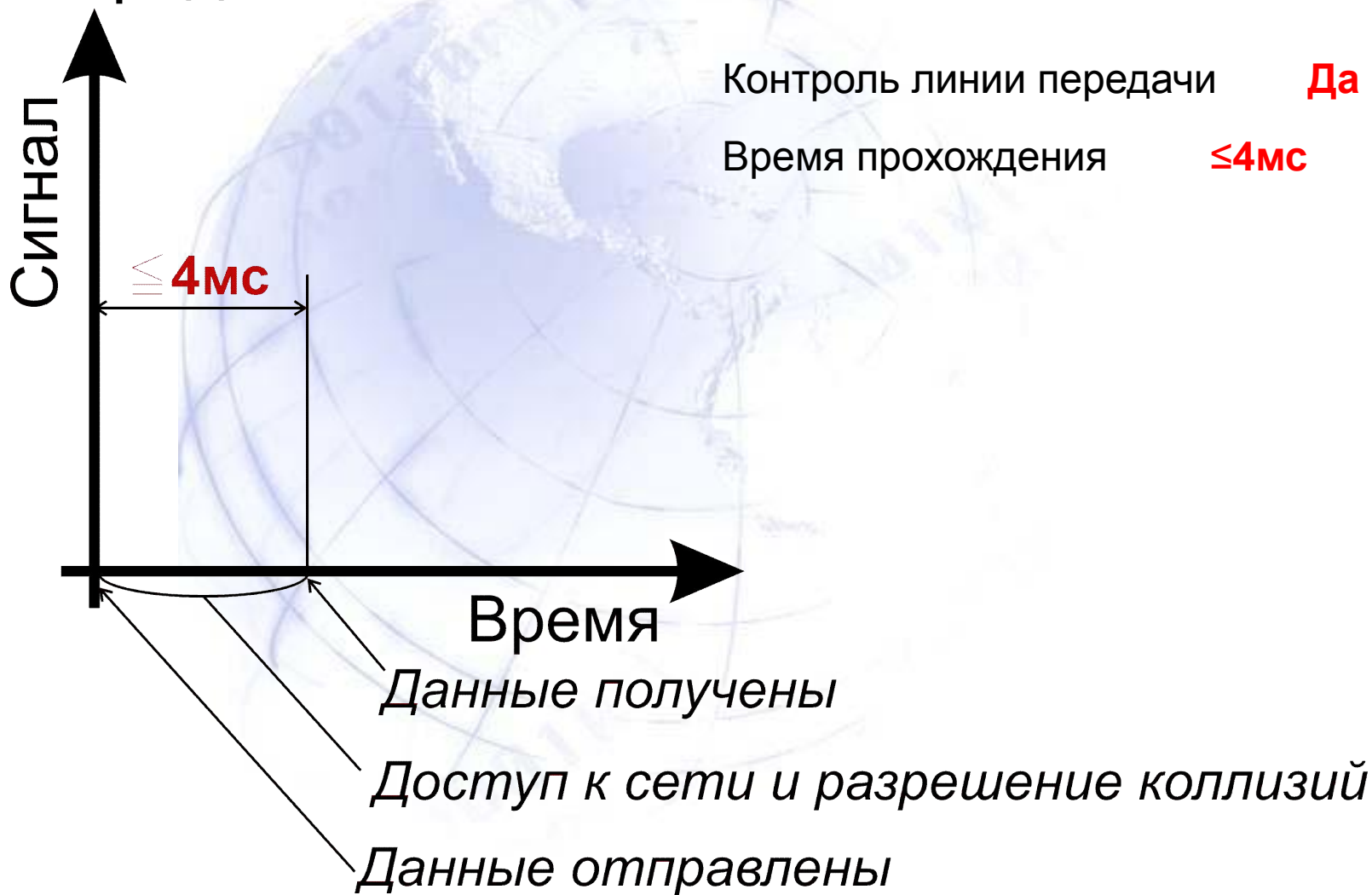
**Клиент поддерживает  
соединение одновременно с  
несколькими серверами**

## Архитектура клиент-сервер



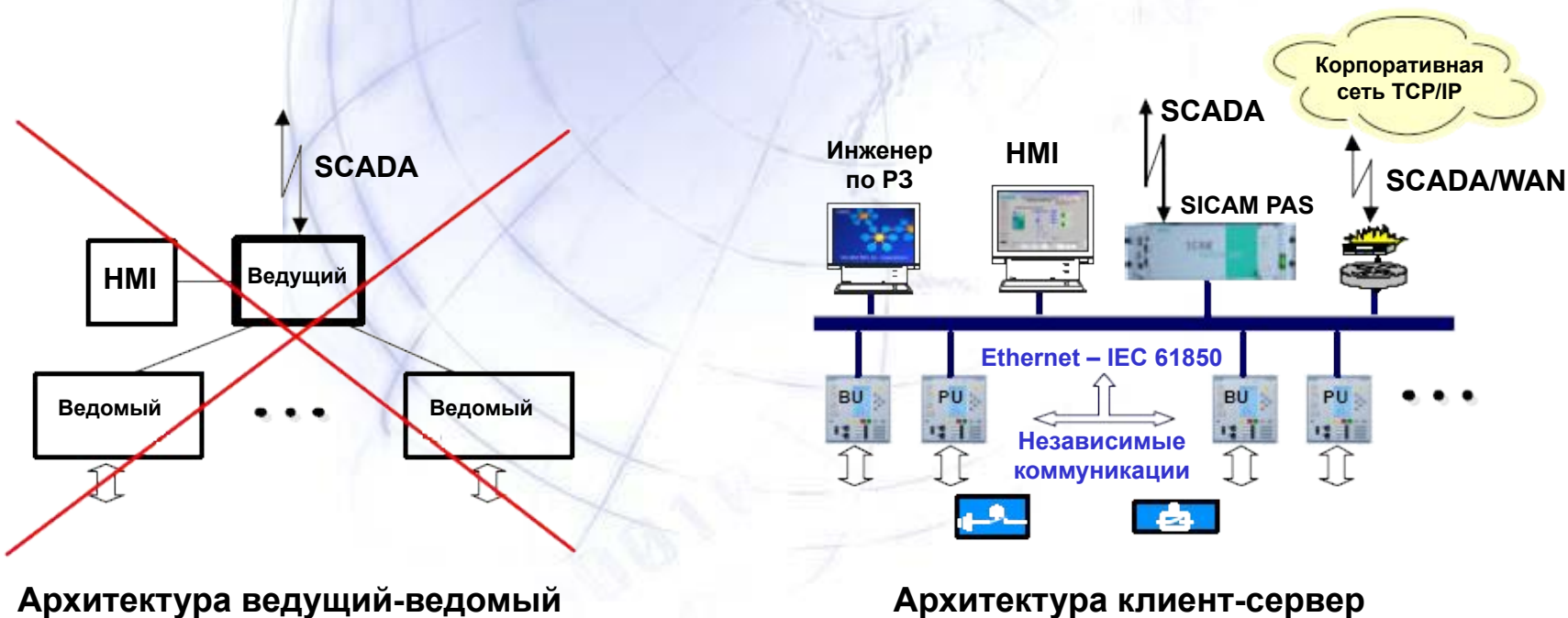
**Сервер поддерживает  
соединение одновременно с  
несколькими клиентами**

## Передача сигналов по шине IEC 61850



## Распределенный интеллект

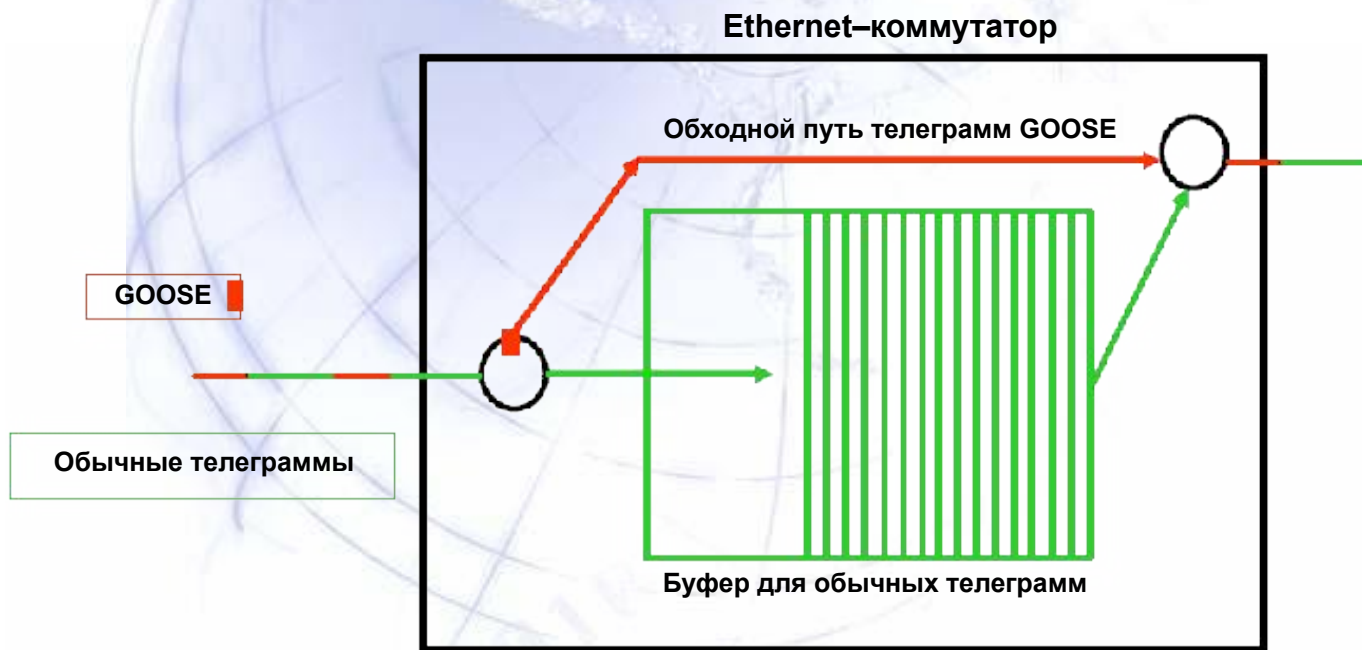
- ❑ нет узких мест классической архитектуры ведущий-ведомый
- ❑ передача информации непосредственно от одного терминала РЗ к другому



## IEC 61850 – принцип GOOSE

GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event)

Приоритет тегов GOOSE телеграмм

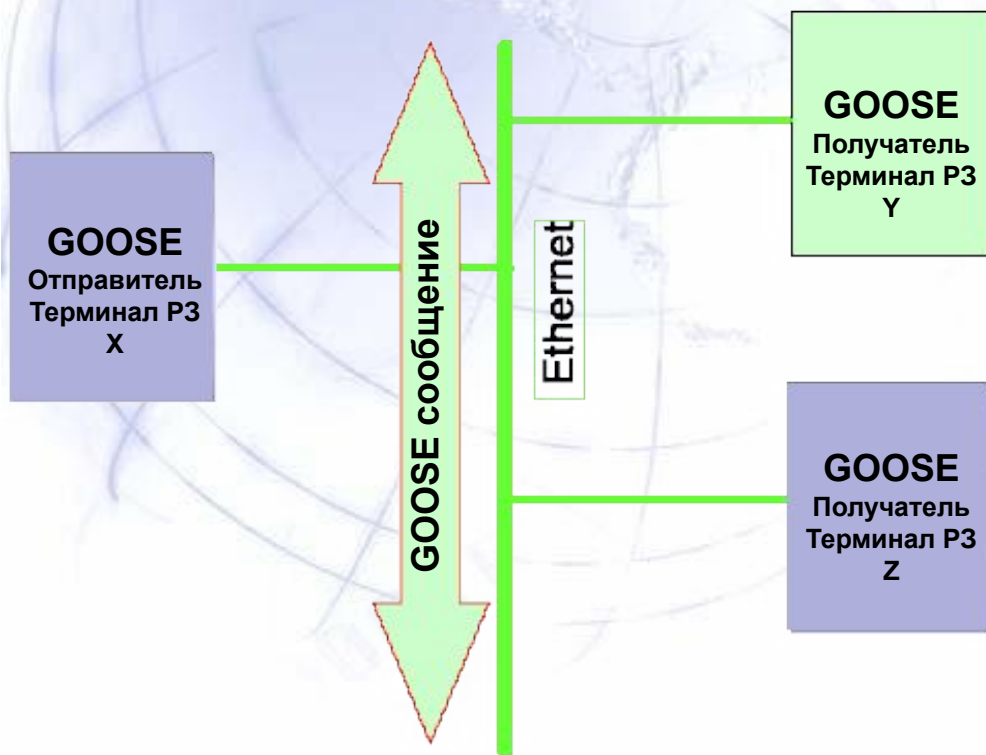


IEC 61850 дает дополнительные преимущества

## IEC 61850 – принцип GOOSE

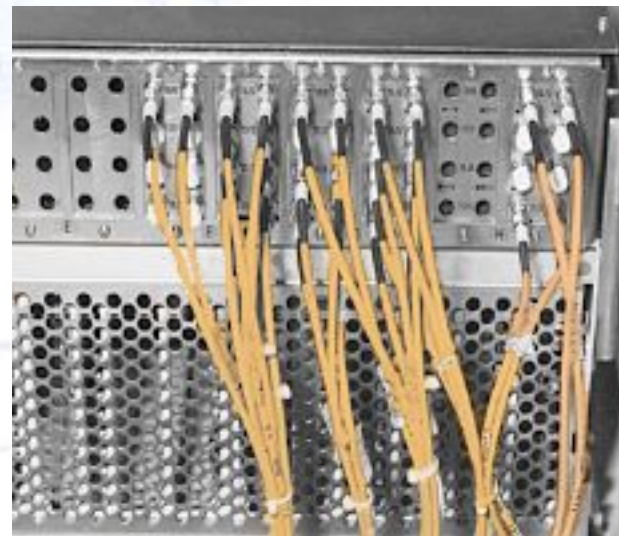
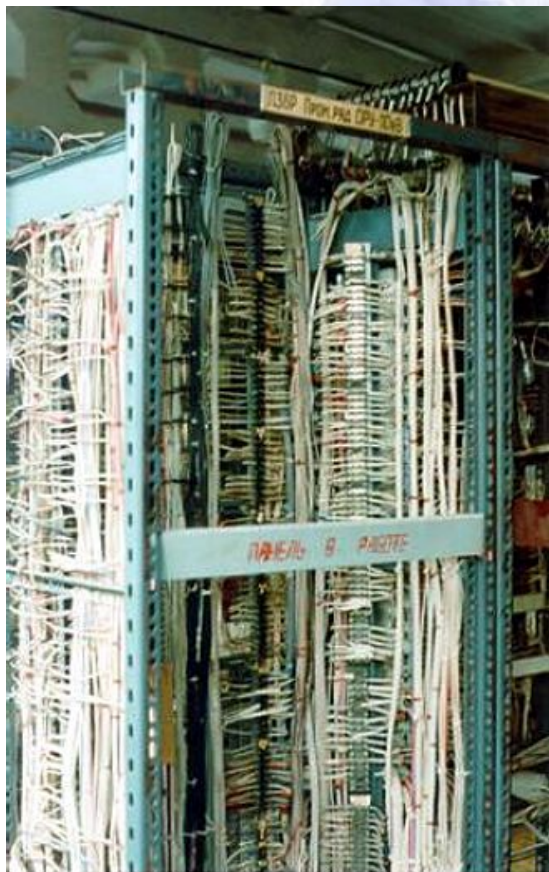
GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event)

1. Терминал P3, посредством многоканальной рассылки отправляет сообщение другим устройствам того же уровня
2. Только терминалы P3, 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
<b>Siemens</b>	Siprotec4
<b>ABB</b>	IED670
<i>General Electric</i>	UR, F650
<b>Areva</b>	MiCOM P14x
<b>SEL</b>	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!**