

ЦИФРОВЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ ТЕРМИНАЛОВ

С появлением микропроцессоров (микроконтроллеров) обработка сигналов, обработка информации идет в цифровом виде.

Соответственно современные цифровые терминалы имеют различные цифровые интерфейсы:

внешние соединения, к которым можно подсоединять

- 1- цифровые линии связи,
- 2- внешние цифровые устройства.

•Настройка, параметрирование, задание уставок и правил работы микропроцессорных терминалов.

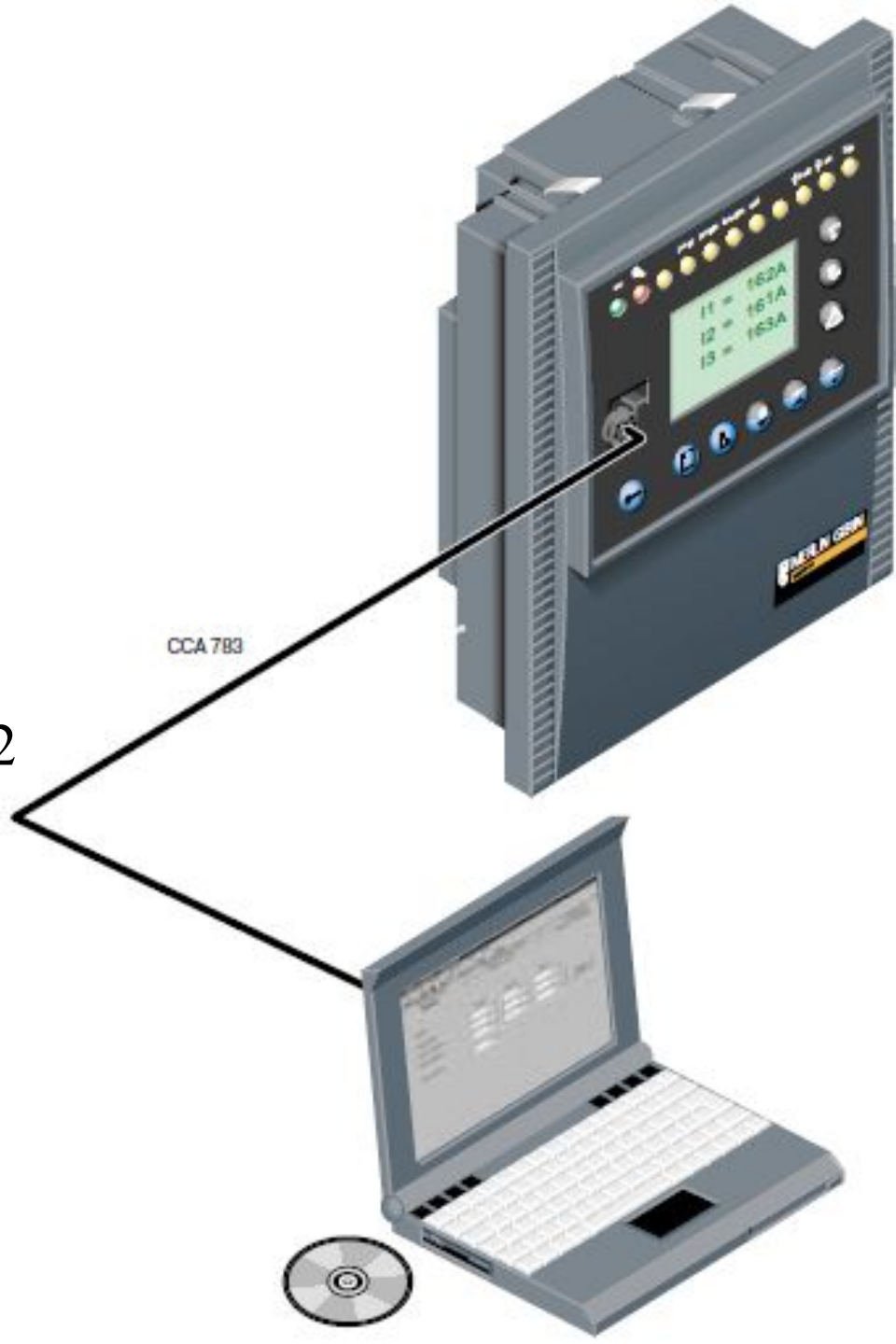
Терминал можно настроить с помощью собственных кнопок управления и собственного дисплея. Но значительно удобнее настроить при помощи присоединенного внешнего компьютера, и специализированной программы.

Подключение внешнего компьютера осуществляется, как правило, с помощью интерфейса RS232.

На замену этому старому интерфейсу приходит более современный интерфейс USB.

RS-232

CCA 783



• Подключение цифрового терминала к цифровой сети предприятия.

- 1- При этом с терминала передаются измеренные данные,
- 2- происходит удаленное управление цифровым терминалом.

Для подключения к цифровой сети предприятия используется, как правило, интерфейс RS485.

Современной заменой данному интерфейсу являются оптические интерфейсы и оптоволоконные линии связи.

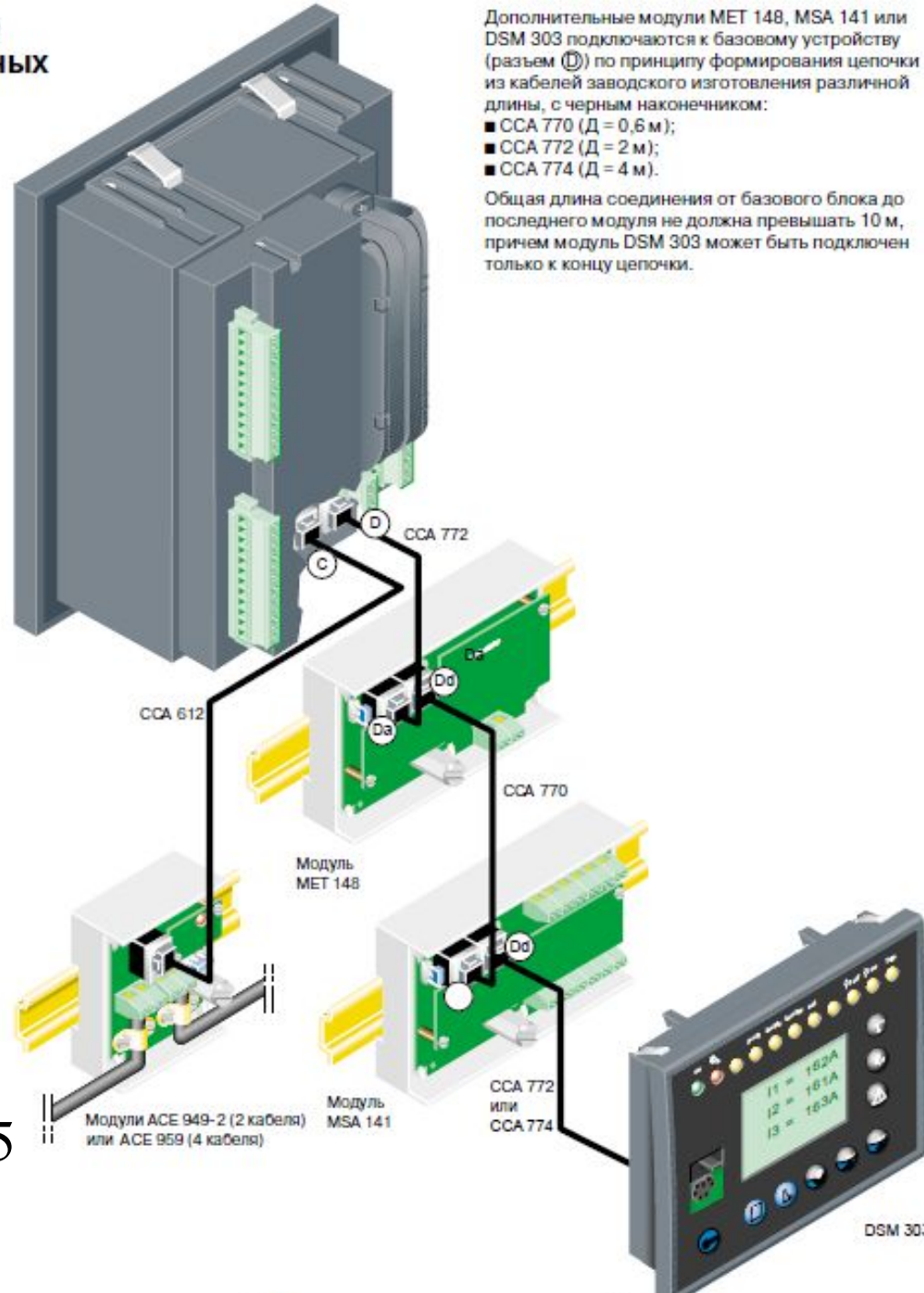
Подключение дополнительных модулей

Дополнительные модули MET 148, MSA 141 или DSM 303 подключаются к базовому устройству (разъем D) по принципу формирования цепочки из кабелей заводского изготовления различной длины, с черным наконечником:

- CCA 770 (Д = 0,6 м);
- CCA 772 (Д = 2 м);
- CCA 774 (Д = 4 м).

Общая длина соединения от базового блока до последнего модуля не должна превышать 10 м, причем модуль DSM 303 может быть подключен только к концу цепочки.

RS-485



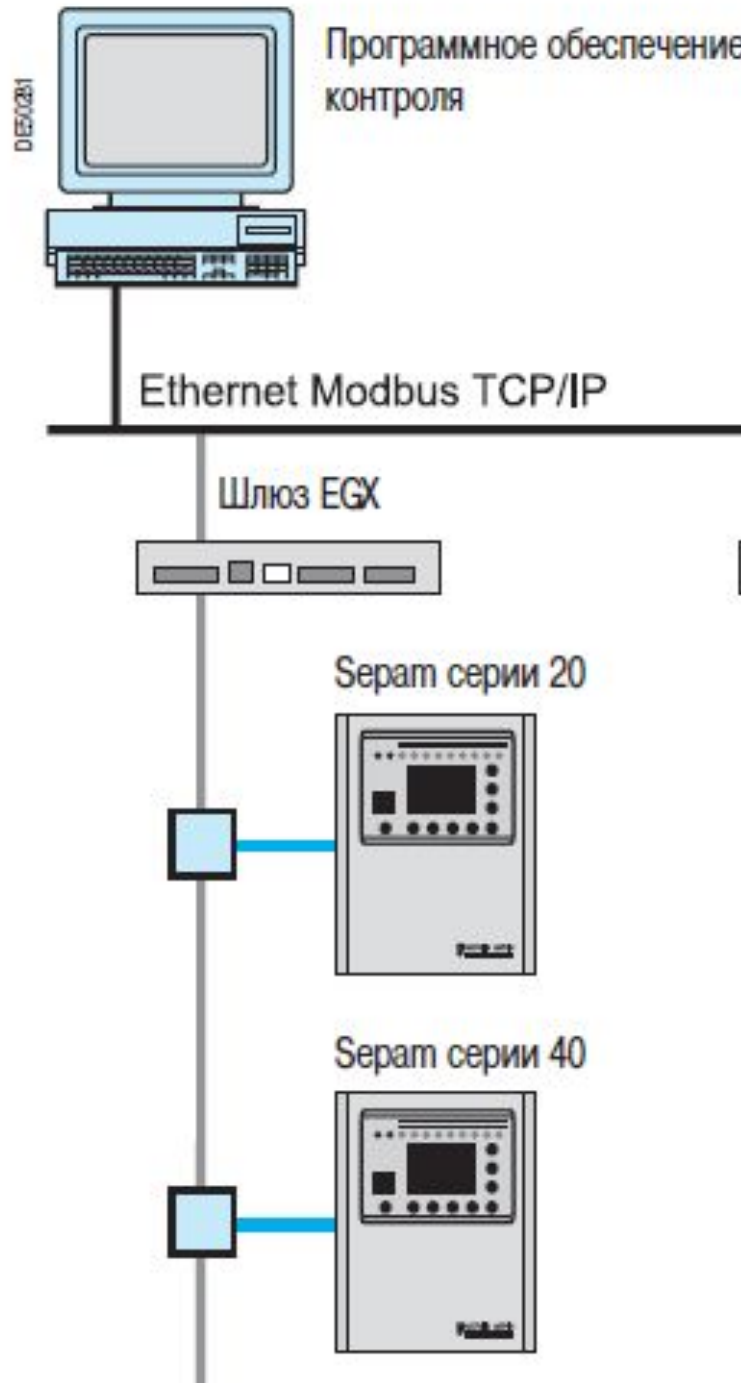
Цифровая сеть предприятия строится, как правило, на основе **Ethernet** сетей.

При этом используются либо медные проводные линии связи (**витая пара** - четыре пары скрученных проводов), либо **оптоволоконные** линии связи.

Переход с интерфейса RS485 на интерфейс Ethernet сетей осуществляется специальным устройством – **шлюзом**, которое соединяет две подсети (Ethernet и RS485) вместе, в единую сеть.



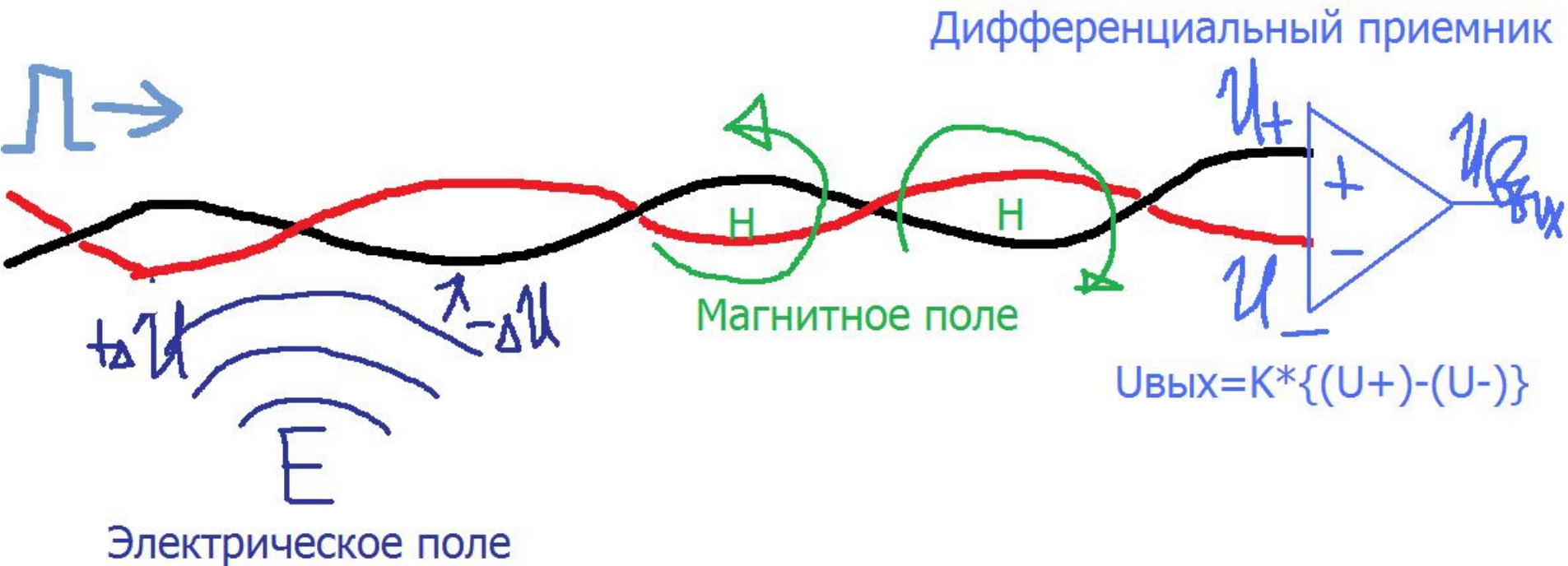
Шлюз Ethernet EGX 200



витая пара - пары скрученных проводов twisted pair

1- уменьшение влияния внешних помех

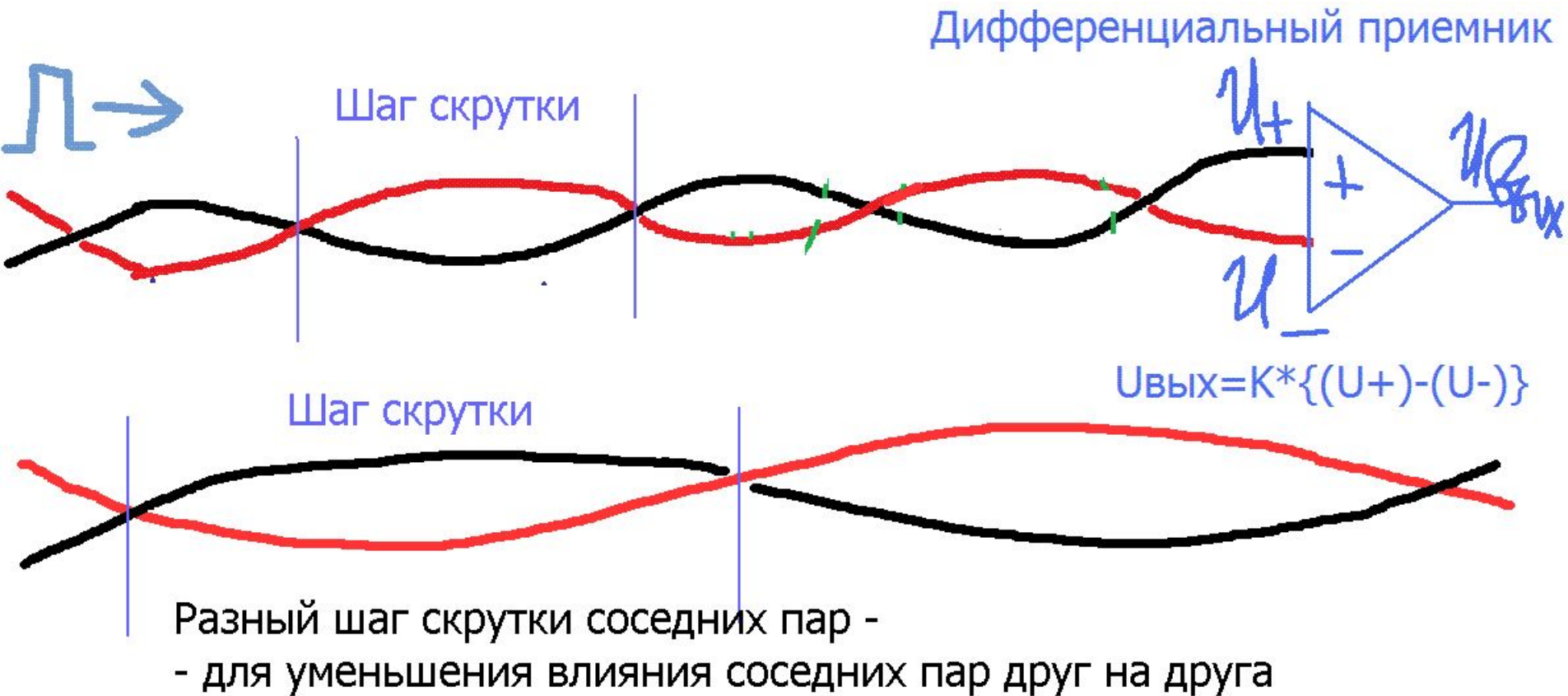
2- уменьшение влияния соседних пар



витая пара - пары скрученных проводов
twisted pair

1- уменьшение влияния внешних помех

2- уменьшение влияния соседних пар



Клиент



Протокол верхнего уровня



Верхний уровень

Сеть Ethernet



Сервер
Ведущее



Шлюз Ethernet

RS-485 Протокол нижнего уровня

Ведомые



2 ...30



1

31

Нижний уровень

топология сети

– точка – точка,

- звезда,

- общая шина,

- кольцо,

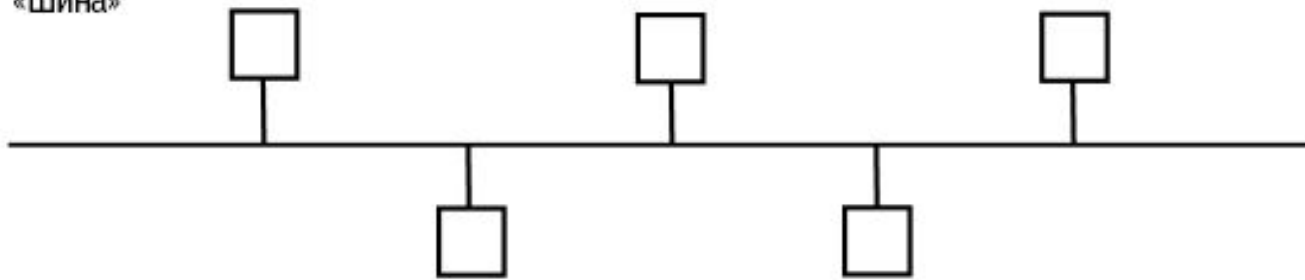
Физический интерфейс (тип сигналов)

– токовая петля,

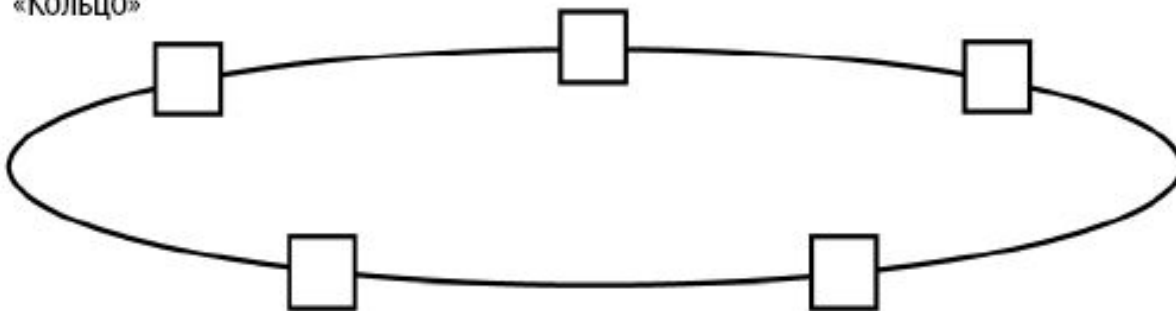
- потенциальные.

Топологии

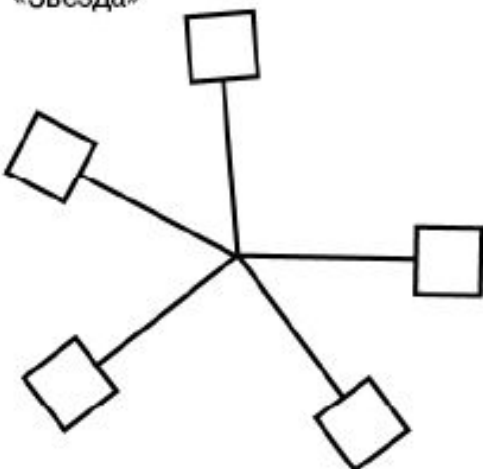
«Шина»



«Кольцо»



«Звезда»



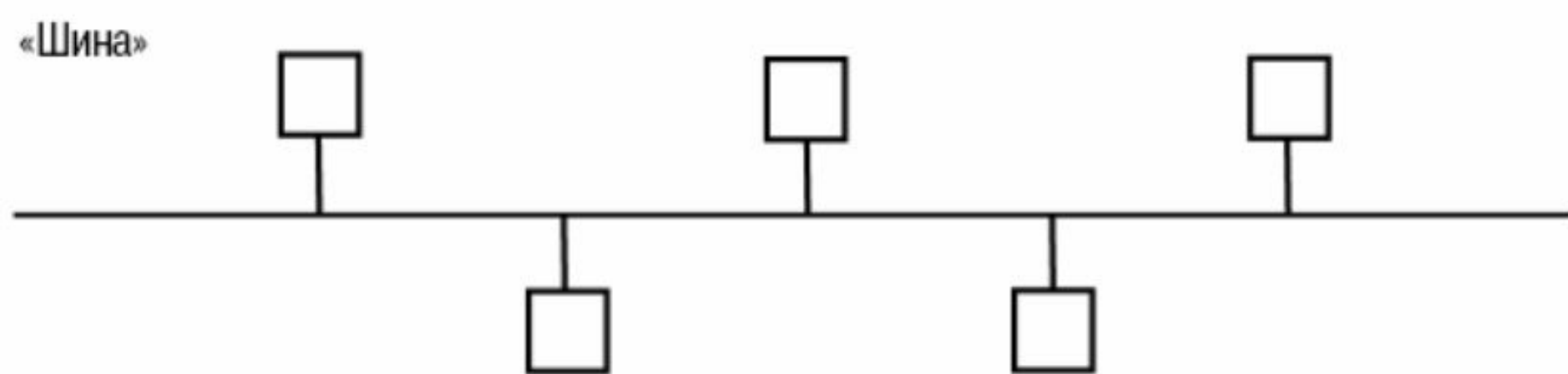
Точка – точка:



Точка – точка (Point – to – Point P2P):



- 2 устройства в сети



Общая шина – (bus)

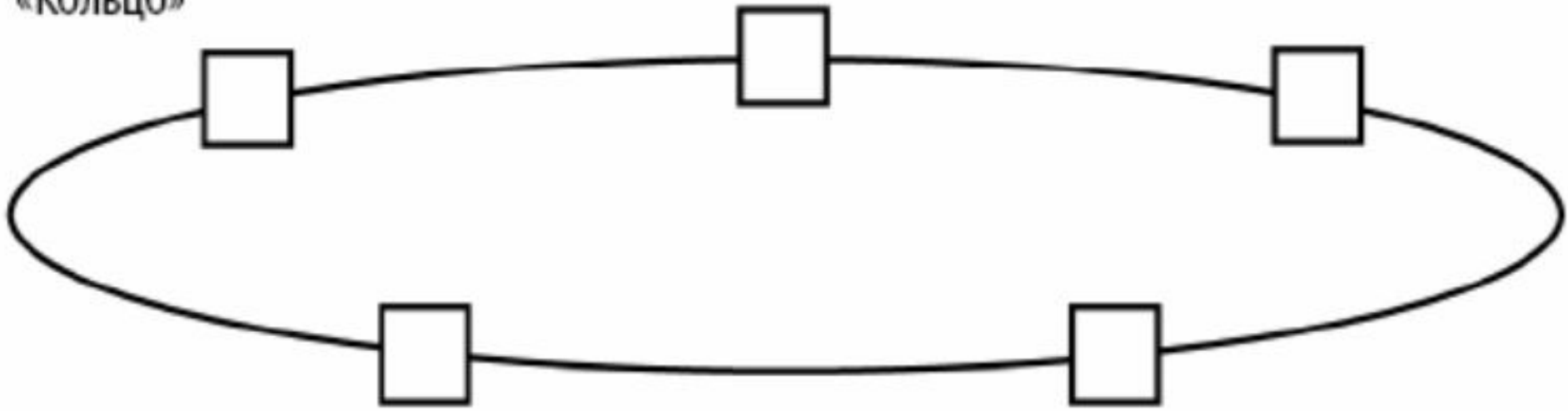
- одна линия связи на много устройств, обрыв шины – делит сеть на две половины

- правило: один говорит, все слушают

- конфликты (две и более передающие устройства) снижают скорость передачи

- случайный доступ к сети (передачи данных)

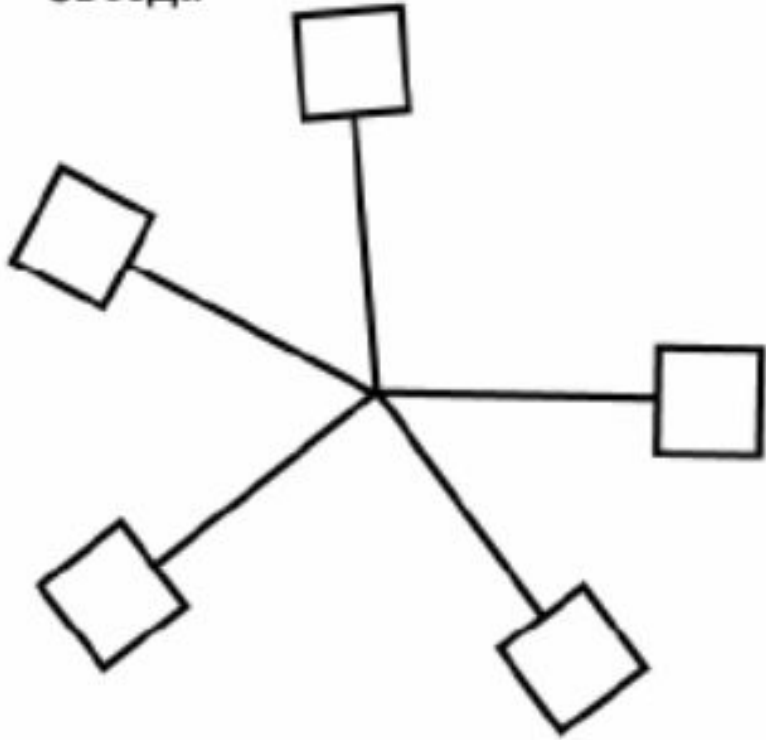
«Кольцо»



Кольцо (Ring)

- логическая топология (правила, расписание передачи сигнала от одного устройства к другому)
- закономерный (расчетный) доступ к сети (к передачи данных)

«Звезда»



Звезда (star)

- сеть масштаба предприятия
- в центре – сервер
- самая дорогая
и самая надежная сеть
(обрыв одной линии – отключает
одного потребителя)

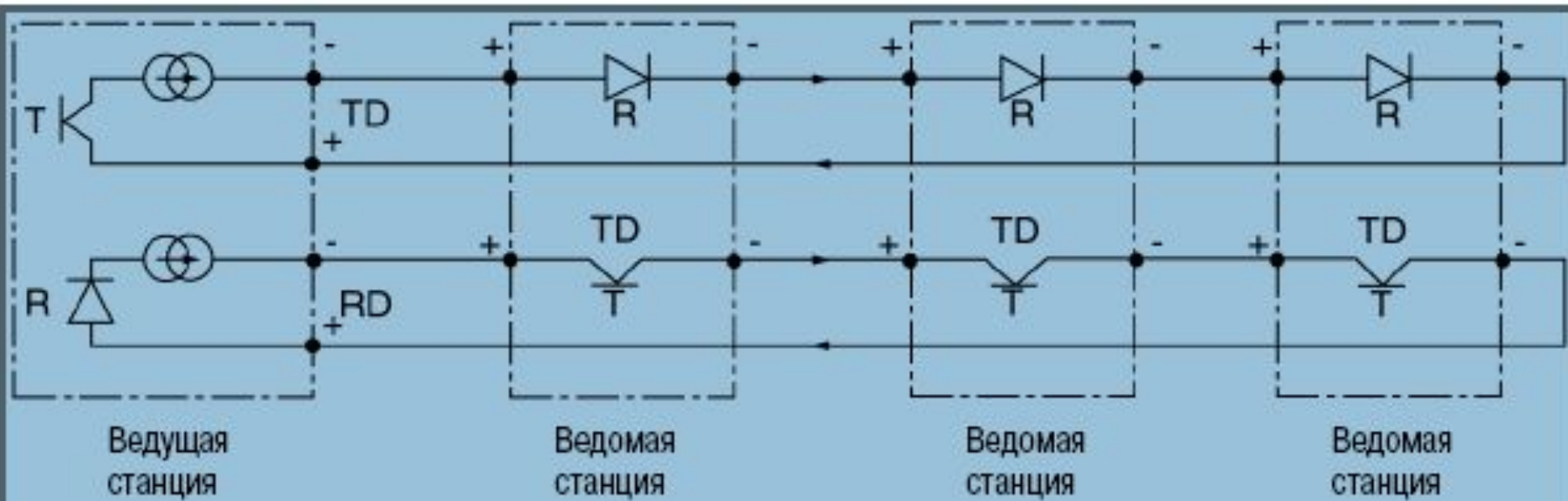
Физические интерфейсы –

- **ТОКОВЫЕ** – изменение тока в линии
- **ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ** – изменение напряжения в линии

Токвая петля 20 мА (current loop)

По петле протекает ток 20 мА от источника питания напряжением 12 В или 24 В.

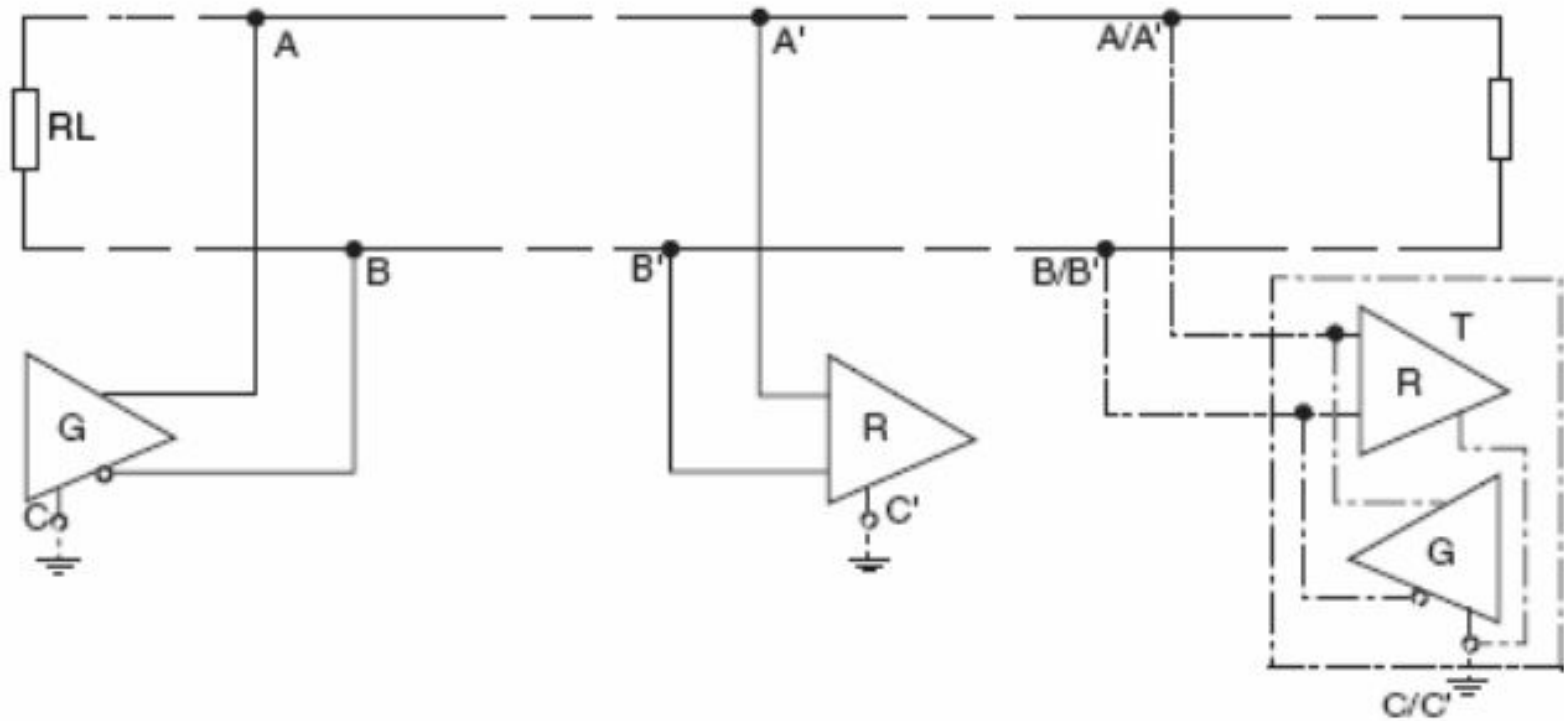
1,5 В теряется на каждой подключенной станции.



■ Передатчики ведомых станций могут быть включены параллельно с приемниками ведущей станции. В этом случае состоянию покоя линии соответствует ток 0 мА:



Потенциальные – все остальные интерфейсы (5 вольт импульс)



Обозначения:

- G = генератор
- A и B = точки подключения генератора
- C = общая точка генератора
- R = приемник
- A' и B' = точки подключения приемника
- C' = общая точка приемника
- T = передатчик
- A/A' и B/B' = точки подключения передатчика
- C/C' = общая точка передатчика
- RL = сопротивление нагрузки.

- Малое потребление приемников,
- Увеличение напряжения сигнала
- увеличивает дальность, число абонентов

Терминаторы – активные сопротивления на концах линии

$R = R_{\text{волновое}}$ сопротивление линии

Интерфейс RS-232

(стандарты RS-232C, CCITT V.24)

Характер сигнала: по напряжению

Длина до 15 м

Максимальная скорость передачи 115 Кбит/с

Схема соединения: точка-точка, дуплексный обмен

Количество устройств: 1





Интерфейс RS-485 (стандарт EIA RS-485)

Характер сигнала: дифференциальное напряжение
Длина линии(между крайними точками)-до 1.2 км
Топология: 2-х или 4-х проводная
Схема соединения: многоточечная, полудуплекс
Количество ведомых устройств: до 31



Скорость передачи падает с дальностью:
от 10Мбит/с на 10м до 60Кбит/с на 1200м

Ethernet

(стандарты Ethernet 10/100 Base-T):

Длина сегмента (между двумя устройствами) до 100 м

Максимальная скорость передачи 10/100 Мбит/с

Тип используемого кабеля: витая пара

Клиент



Протокол верхнего уровня



Верхний уровень

Сеть Ethernet

Сервер
Ведущее



Шлюз Ethernet

RS-485 Протокол нижнего уровня

Ведомые



2 ...30



1

31

Нижний уровень

Современные сети Ethernet – 1 Гбит/сек - 10 Гбит/сек



Ether-net
Ether - Эфир