# **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

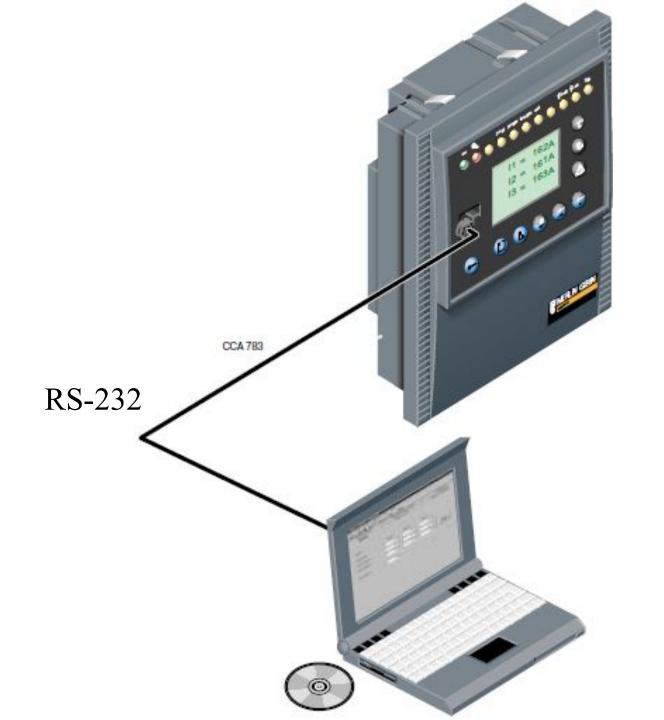
- 1- цифровые линии связи,
- 2- внешние цифровые устройства.

•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.

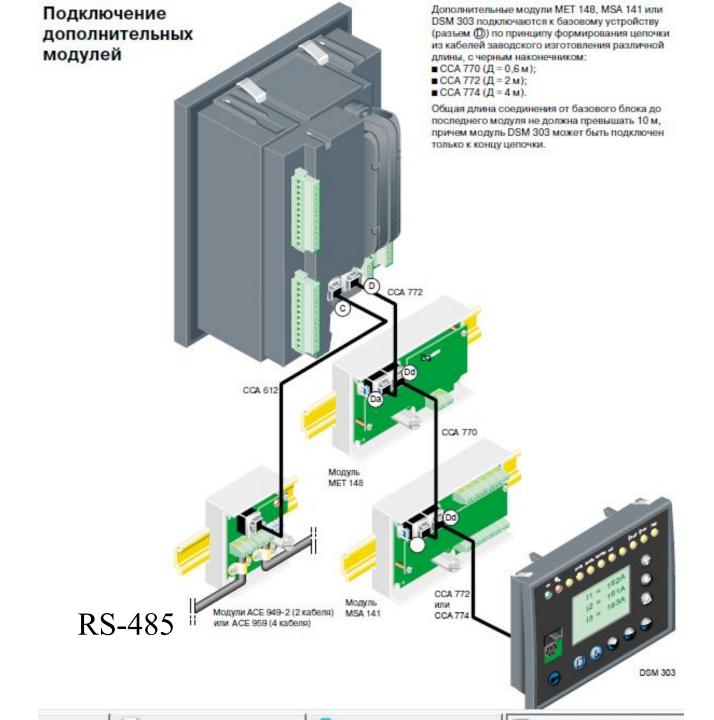


### •Подключение цифрового терминала к цифровой сети предприятия.

- 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.



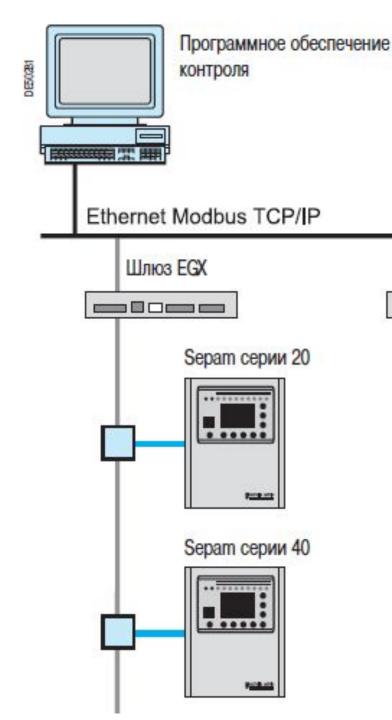
Цифровая сеть предприятия строится, как правило, на основе **Ethernet** сетей.

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 — **шлюз**ом, которое соединяет две подсети (Ethernet и RS485) вместе, в единую сеть.

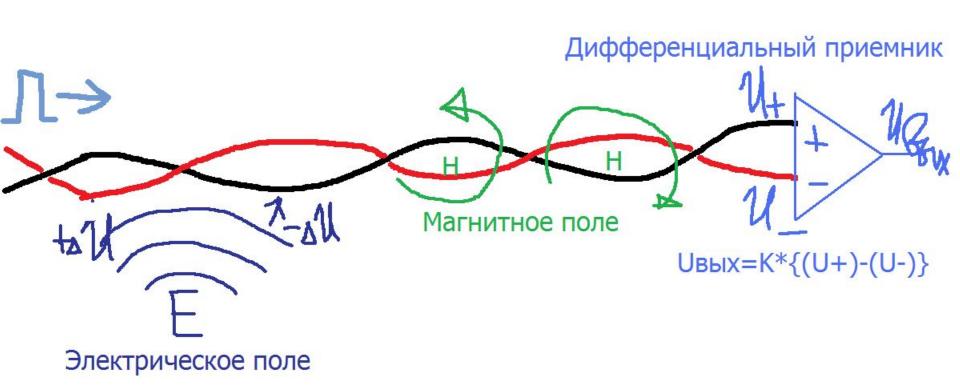


Шлюз Ethernet EGX 200



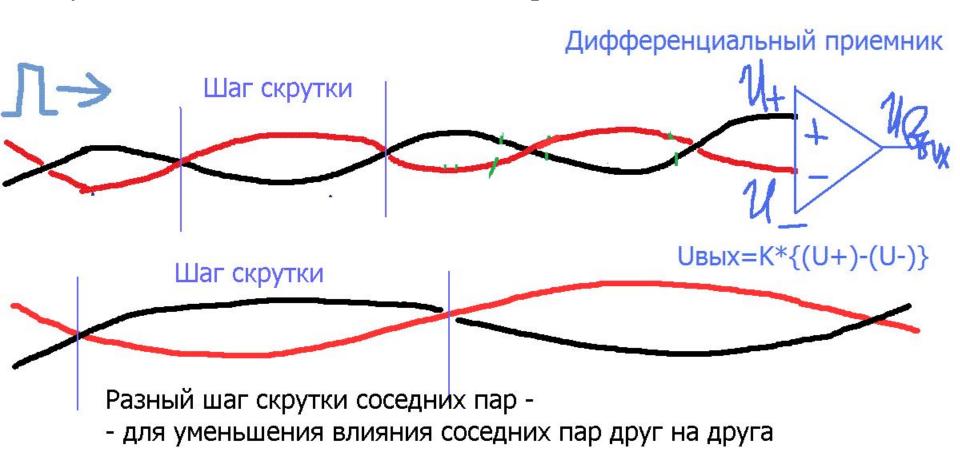
### витая пара - пары скрученных проводов twisted pair

- 1- уменьшение влияния внешних помех
- 2- уменьшение влияния соседних пар



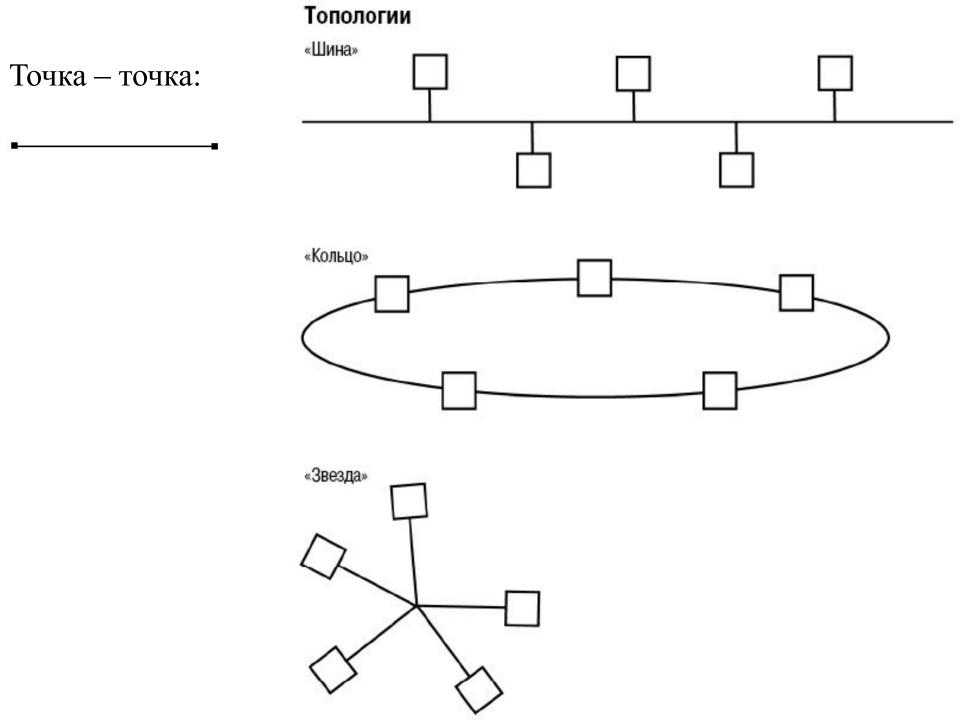
### витая пара - пары скрученных проводов twisted pair

- 1- уменьшение влияния внешних помех
- 2- уменьшение влияния соседних пар





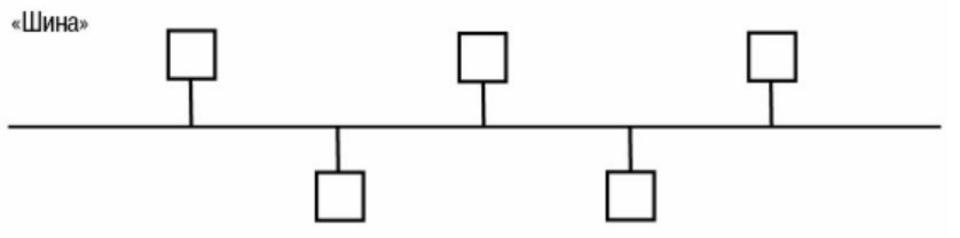
## топология сети - mочка - mочка, *- звезда*, - общая шина, - кольцо, Физический интерфейс (тип сигналов) – токовая петля, - потенциальные.



Tочка — Tочка (Poin — to — Point P2P):

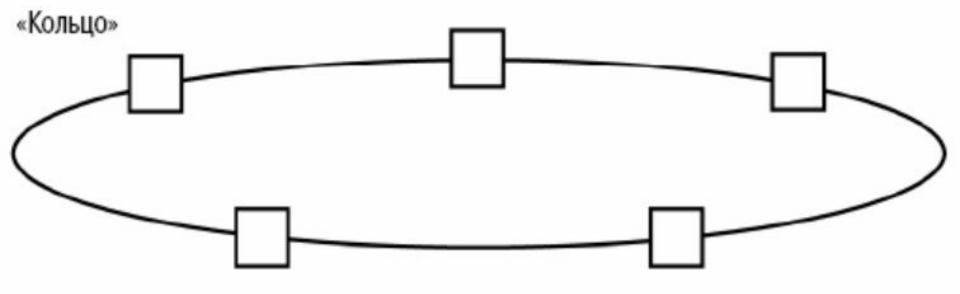
.

- 2 устройства в сети



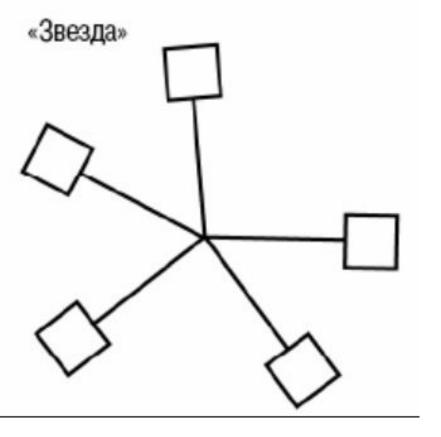
#### Общая шина – (bus)

- 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 (Ring)

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



Звезда (star)

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

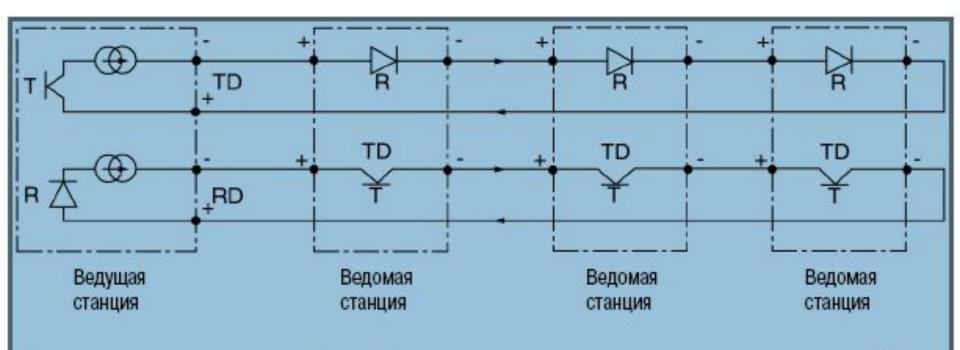
Физические интерфейсы –

- токовые изменение тока в линии
- потенциальные изменение напряжения в линии

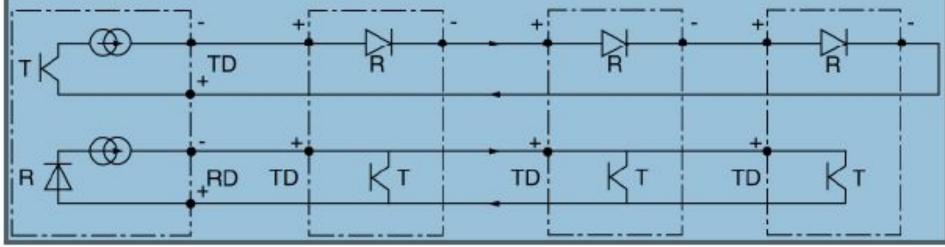
#### Токовая петля 20 мA (current loop)

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

1,5 В теряется на каждой подключенной станции.



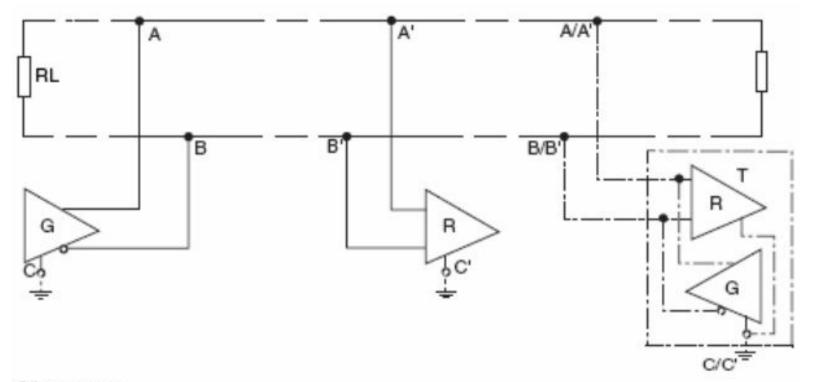
■ Передатчики ведомых станций могут быть включены параллельно с приемниками ведущей станции. В этом случае состоянию покоя линии соответствует ток 0 мА:



Ведущая станция Ведомая станция Ведомая станция

Ведомая станция

#### Потенциальные – все остальные интерфейсы (5 вольт импульс)



#### Обозначения:

- G = генератор
- А и В = точки подключения генератора
- С = общая точка генератора
- R = приемник
- А' и В' = точки подключения приемника
- С' = общая точка приемника
- Т = передатчик
- А/А' и В/В' = 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=Rволновое 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

Характер сигнала: дифференциальное напряжение (стандарт EIA RS-485) 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



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

Верхний

уровень



**Ether-net** *Ether* - Эфир

