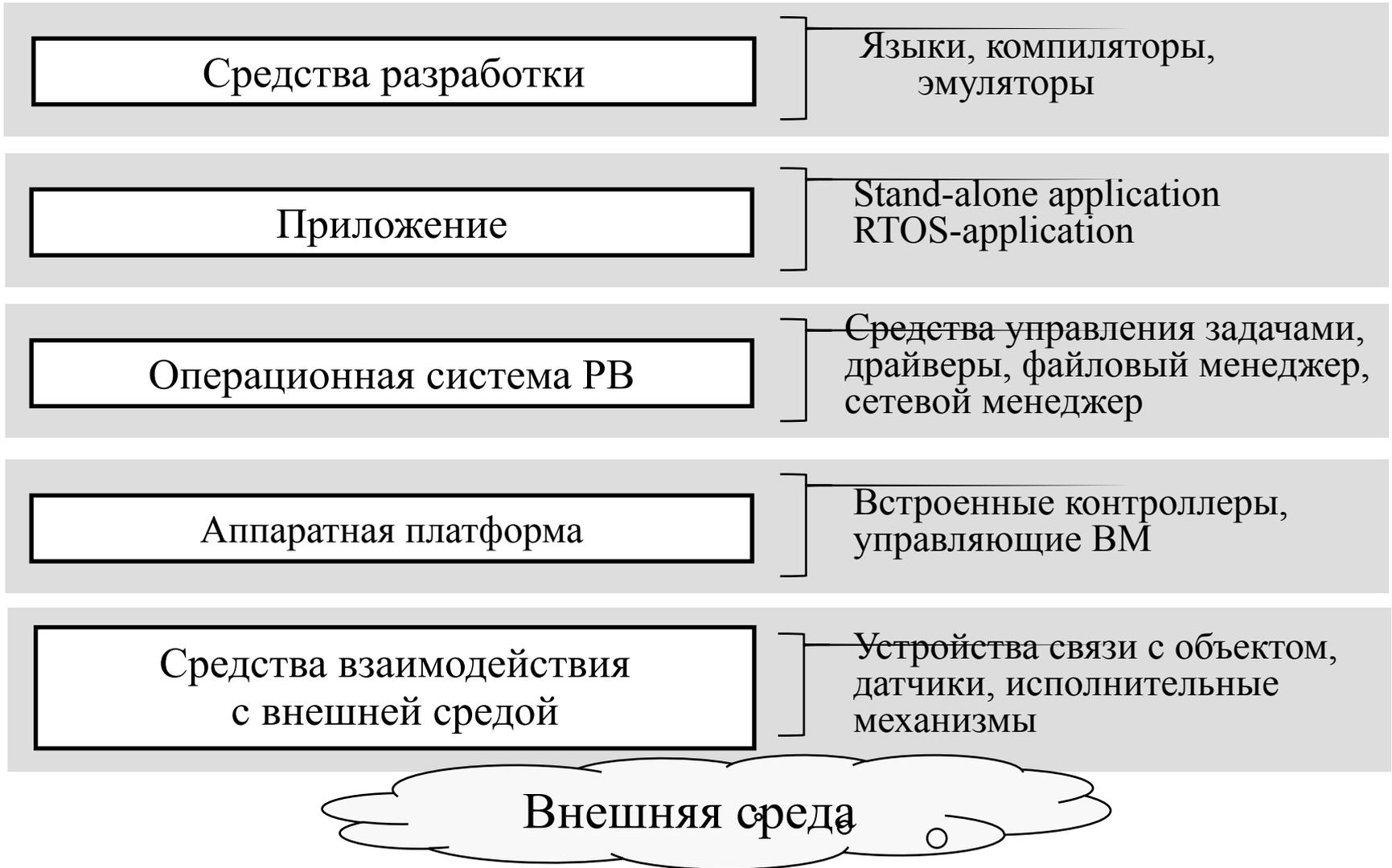
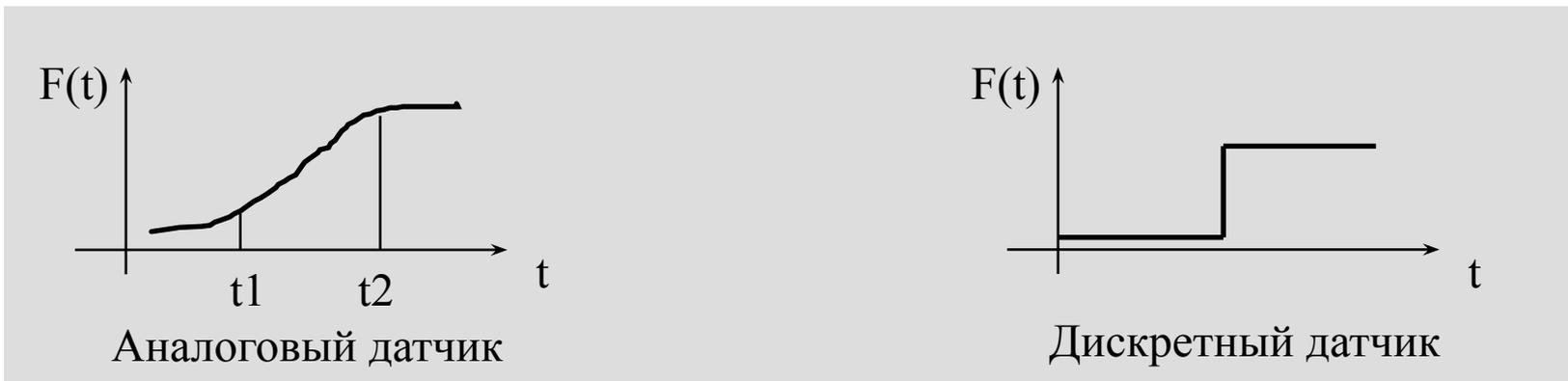
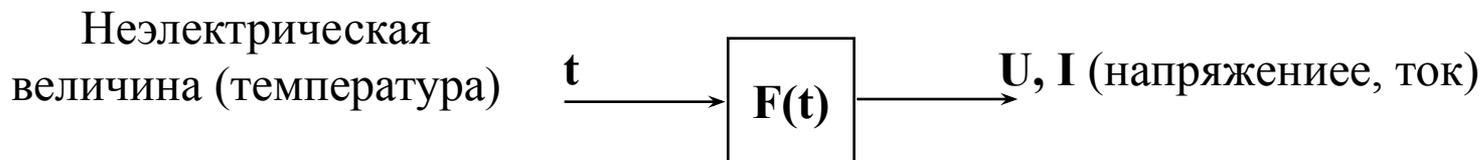


## 2. Состав СРВ



# Средства взаимодействия с внешней средой (1)

- **Датчики:** Преобразование неэлектрической величины в электрическую



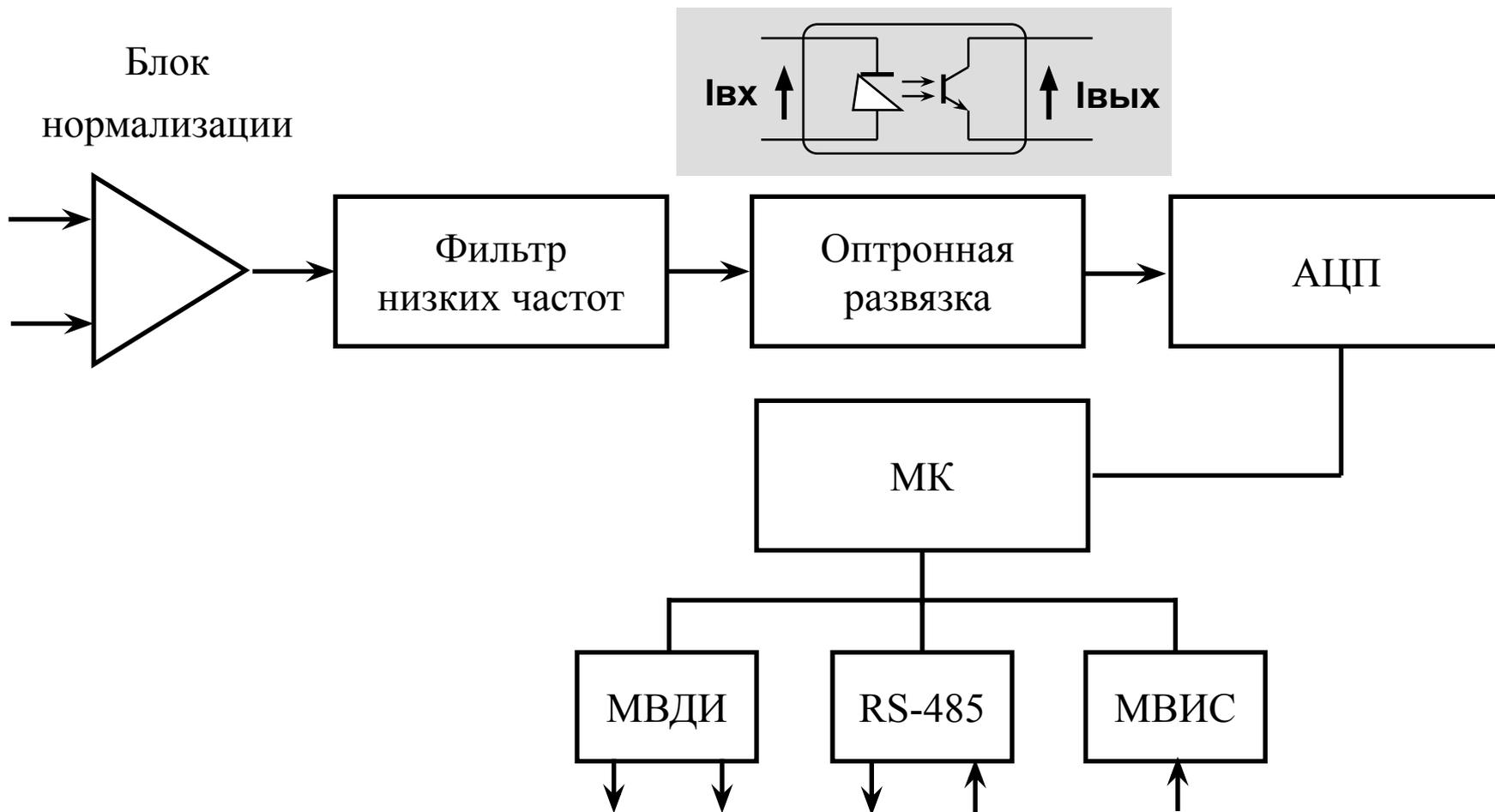
- **Исполнительные механизмы:** Изменение состояния внешней среды (холодильник, нагреватель, воздушная заслонка); управляются аналоговыми и дискретными воздействиями (контакторы, шаговые двигатели)

# Средства взаимодействия с внешней средой (2)

- **Устройства связи с объектом:**
  - **Нормализация сигналов** согласование выходных (входных) сигналов датчиков (исполнительных механизмов) с входными выходными сигналами подсистем аналого-цифрового (цифро-аналогового) ввода-вывода
  - **Гальваническая развязка** исключение электрической связи между силовыми агрегатам объекта и слаботочными схемами устройств связи
  - **Фильтрация** подавление помех (импульсных наводок от срабатывания контакторов, 50 гц наводок от сети)
  - **Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование сигналов**
  - **Ввод-вывод дискретной информации**

# Средства взаимодействия с внешней средой (3)

## Пример: Модуль аналогового ввода



# Средства взаимодействия с внешней средой (4)

## Пример: Модуль аналогового ввода

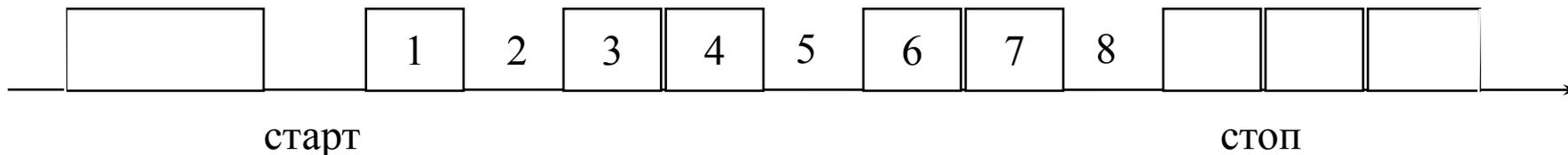
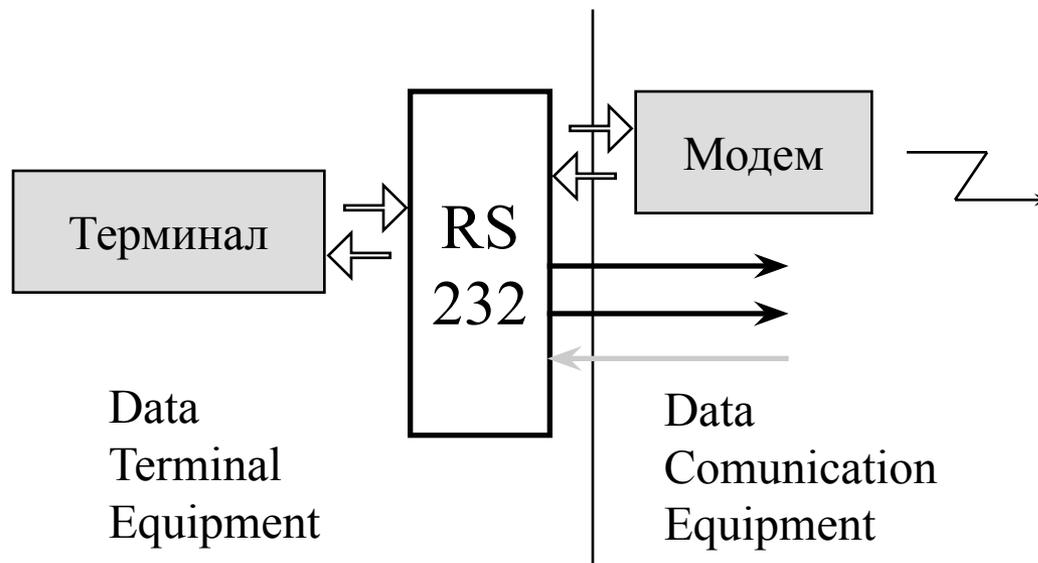
- **Блок нормализации** усилитель с управляемым коэффициентом усиления  $K = 1 - 128$
- **Фильтр низких частот** – фильтрация помех пи сети питания и по цепям связи с объектом
- **АЦП - Аналого-цифровой преобразователь** 16 разрядов; диапазон входного напряжения 0 - 10 в; частота - 1 МГц
- **МК - Микроконтроллер** – контроль выхода сигнала за допустимый диапазон; поддержка протокола RS-485; обработки инициативных сигналов
- **МВДИ Модуль вывода дискретной информации** – “1” на выходе 1 – выход сигнала за верхний предел, “1” на выходе 2 – за нижний предел
- **RS-485** – формирователь RS-485
- **МВИС** – модуль ввода инициативного сигнала, счетчик внешних импульсов

# Интерфейсы

- *Интерфейс – совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие аппаратных (программных) компонентов системы; призван обеспечивать конструктивную, логическую, информационную, энергетическую совместимость компонентов системы*

# Интерфейсы последовательной связи (1)

## RS-232

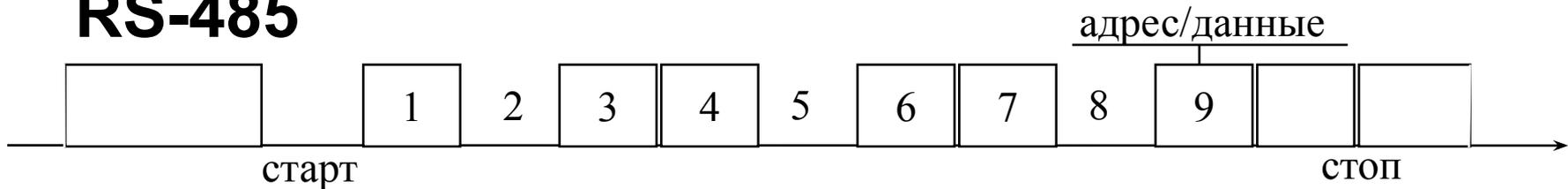


# Интерфейсы последовательной связи (2)

## RS-232

- Связь «точка-точка»
- Расстояние до 100 м
- Скорость 300 бод
- Двухпроводная линия - симплексная передача
- Трехпроводная линия – полудуплексная передача (общая земля)

## RS-485

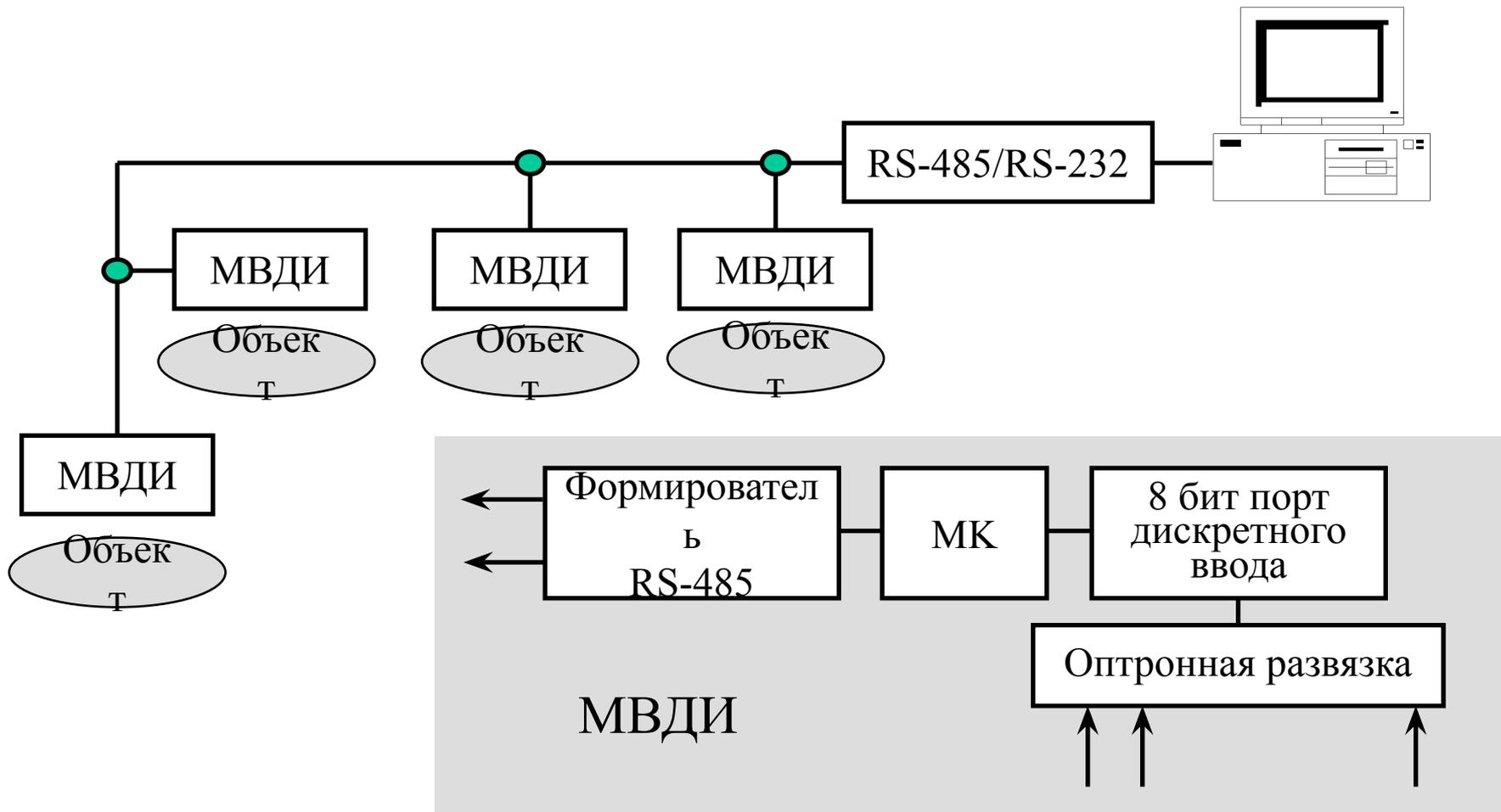


- До 32-х приемо-передатчиков
- Расстояние до 1000 м
- Скорость до 10 Мбод
- Двухпроводная линия – витая пара (четырёхпроводная – полудуплексная передача)

<http://www.hw.cz/english/dosc/rs485/rs485/html>

# Интерфейсы последовательной связи (3)

## Пример: Система сбора дискретной информации



# Приборный интерфейс (1)

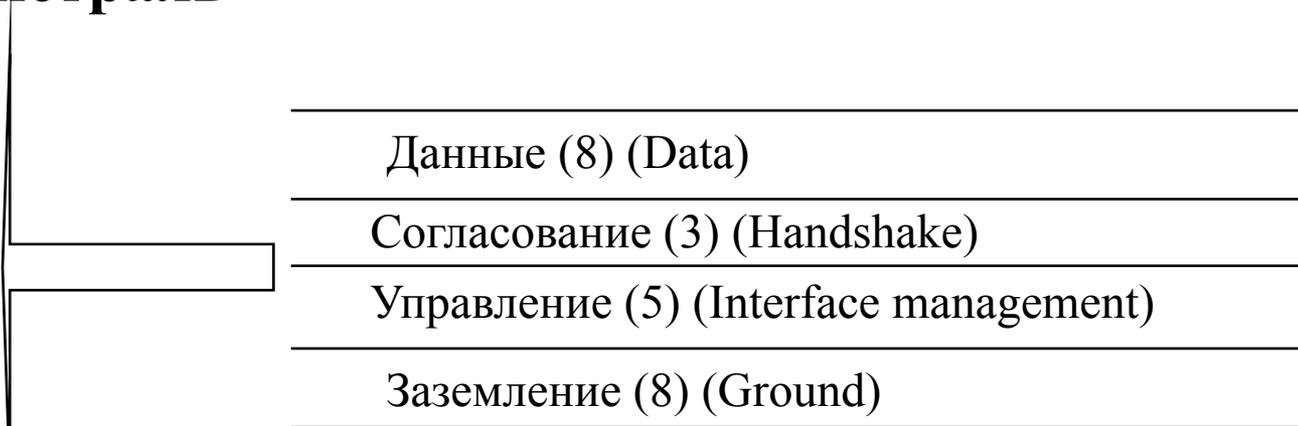
- **1965 год** - Hewlett Packard предлагает интерфейс для объединения измерительных приборов в измерительную (тестовую систему) HP-IB (Hewlett-Packard Interface Bus)
- **1975 год** - American National Standard Institute - (ANSI) и Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) рекомендуют данный стандарт как IEEE-488
- **1987 год** - IEEE-488.1 – уточняется процедура взаимодействия контроллера и прибора
- **1990 год** - IEEE-488.2 – определяется структура и множество команд управления прибором

# Приборный интерфейс (2)

- **Типы приборов:**

- Принимающее устройство (Listener)
- Передающее устройство (Talker)
- Управляющее устройство (Controller)

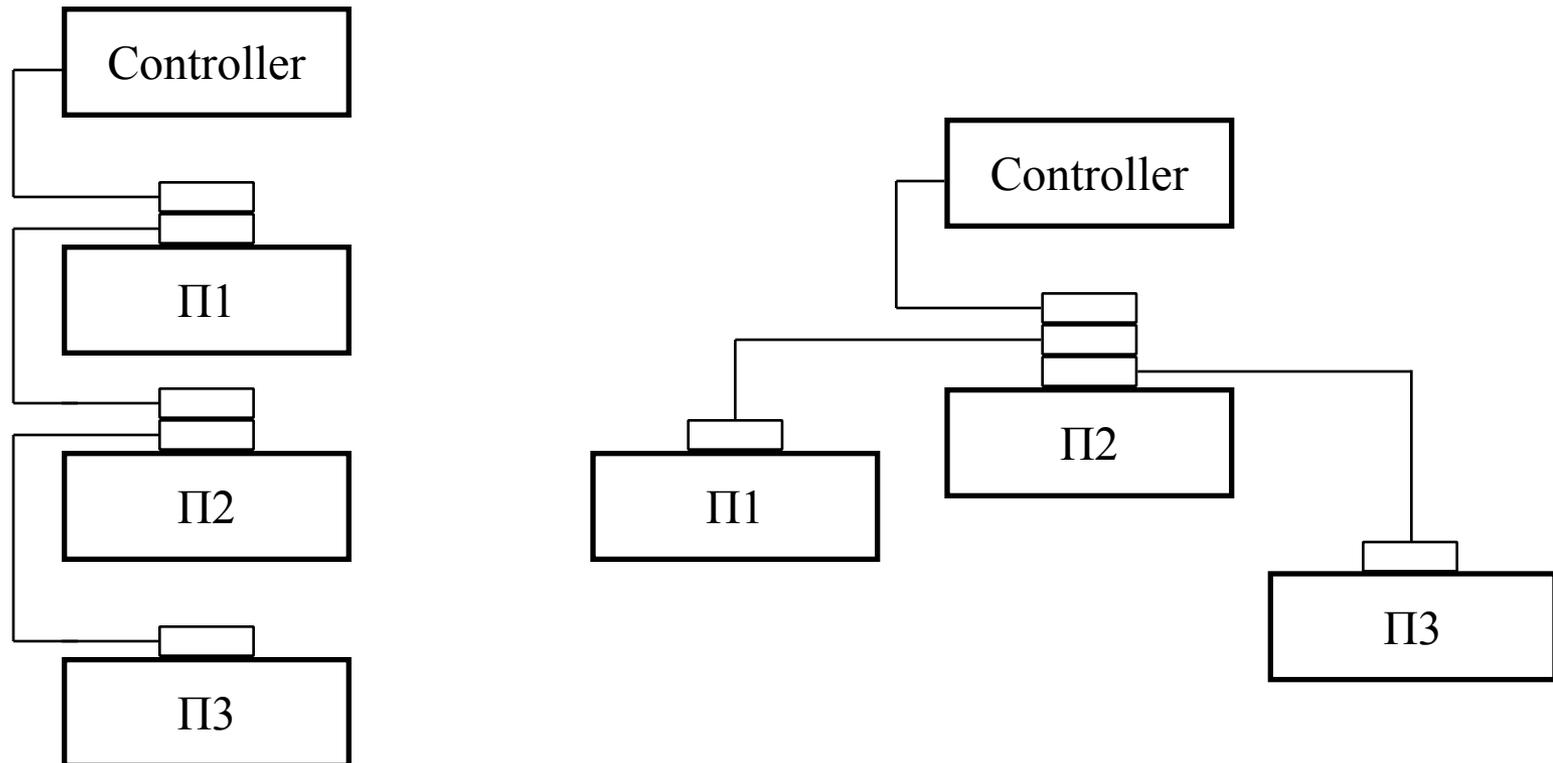
- **Магистраль**



- Скорость передачи – до 8 Мбайт/с
- Расстояние – до 4 м
- Количество приборов - 15

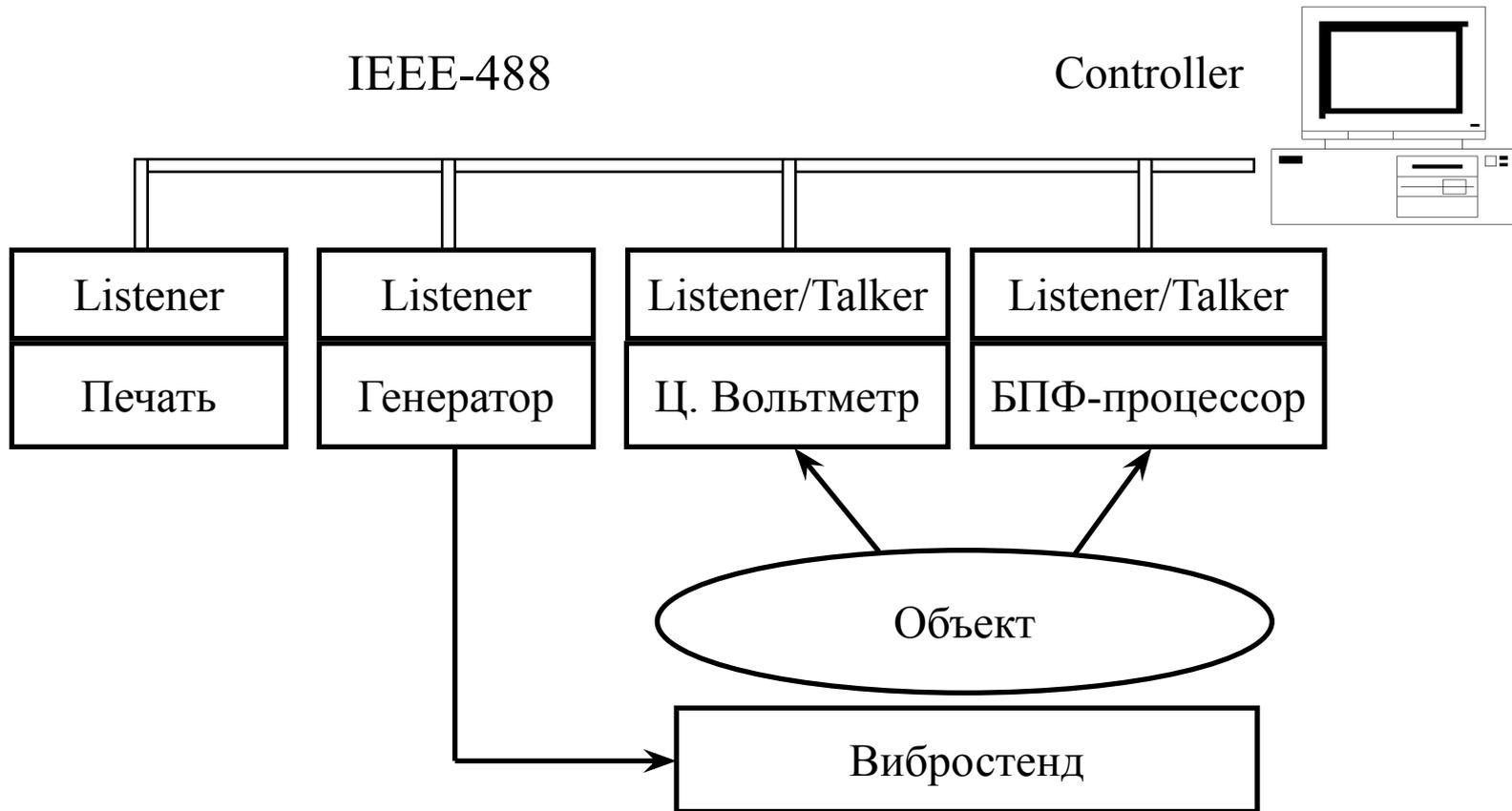
# Приборный интерфейс (3)

## Возможности компоновки системы

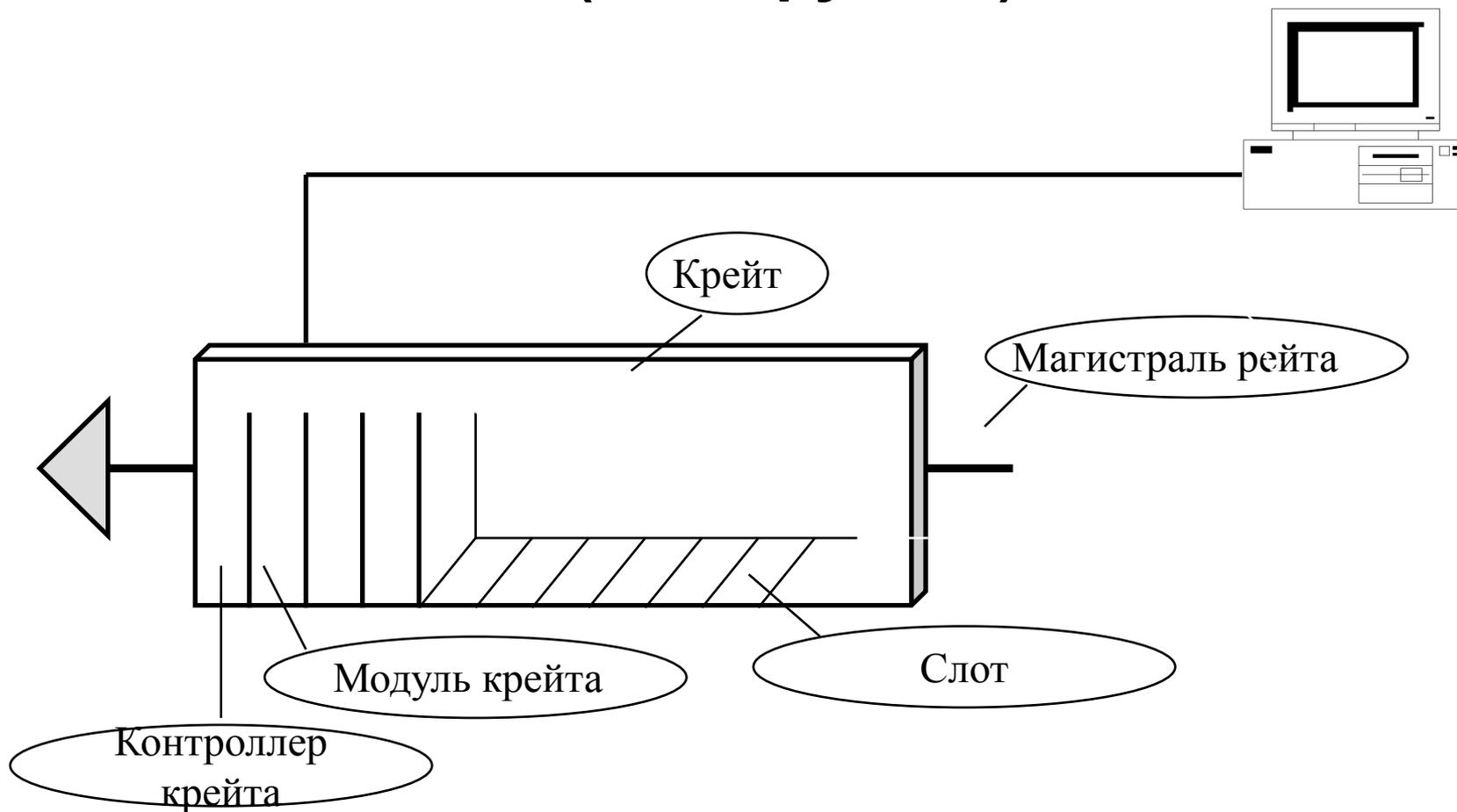


# Приборный интерфейс (4)

## Пример: Система вибро-испытаний

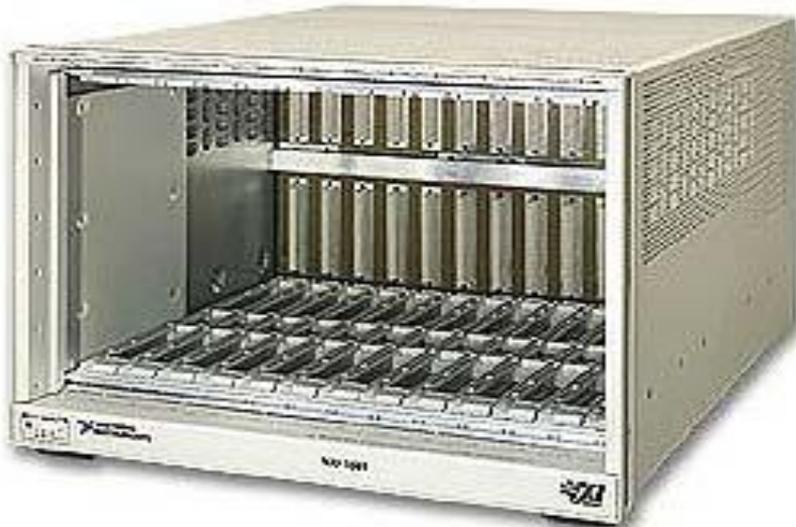


# Магистрально-модульные интерфейсы (конструктив)



# VXI / VME National Instruments

**VXI Mainframe – 13 slots**



## **VXI Embedded Pentium:**

- 1,26 GHz Pentium III
- graphics port for SVGA
- PCI expansion slot
- CD-ROM (optional)

