

ОРГАНИЗАЦИЯ ВВОДА / ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ В МПС

1. Интерфейсы микроЭВМ.
2. Организация программно-управляемого обмена Пространство ввода-вывода
3. Программно-управляемый обмен.
4. Прямой ввод-вывод.
5. Условный ввод-вывод.

1. Интерфейсы микроЭВМ

- **На первом уровне** контроллеры В У сопрягаются с процессором и памятью через системный интерфейс микроЭВМ, который обеспечивает комплексирование отдельных устройств микроЭВМ в единую систему.
- **На втором уровне** сопряжения контроллеры посредством шин связи с ВУ соединяются с соответствующими внешними устройствами микроЭВМ.

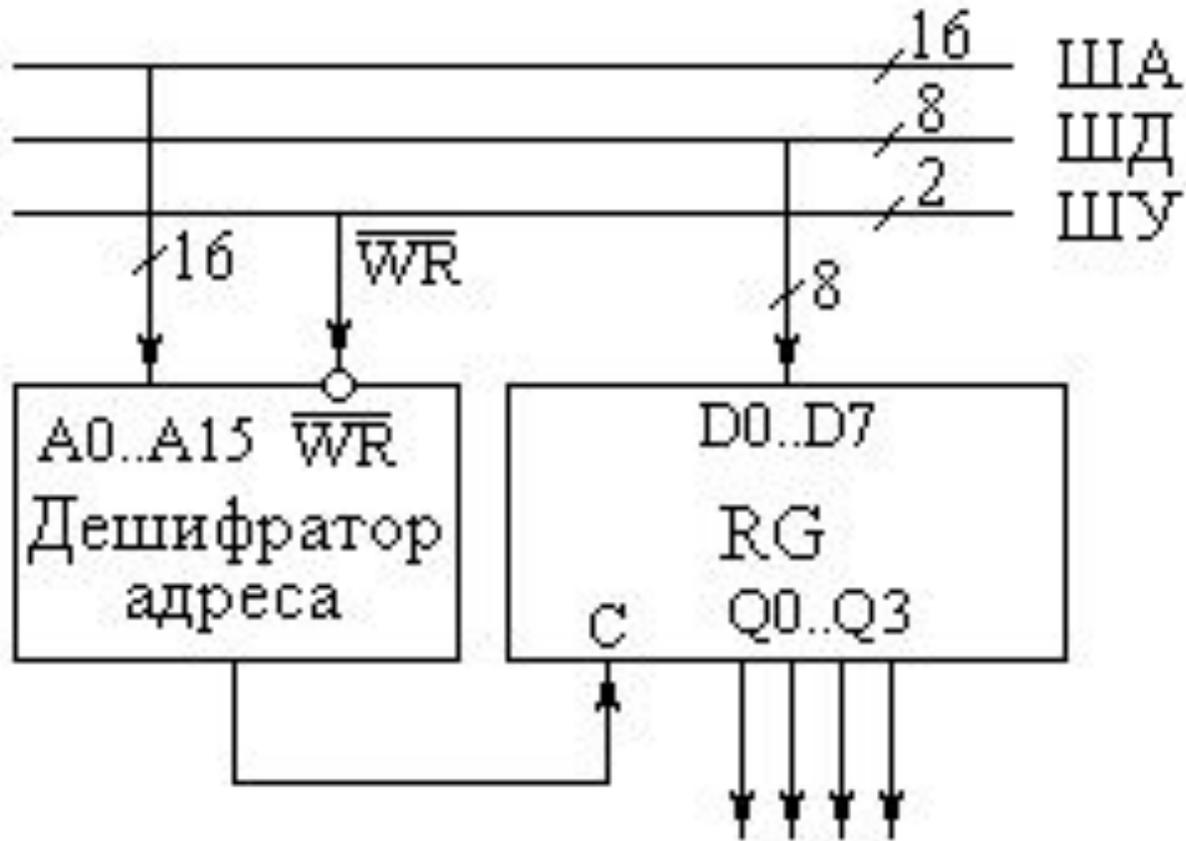
Параллельные интерфейсы

- Параллельные интерфейсы характеризуются тем, что в них для передачи бит в слове используются отдельные сигнальные линии, и **биты передаются одновременно**.
- Параллельные интерфейсы используют логические уровни ТТЛ (транзисторно-транзисторной логики), что ограничивает длину кабеля из-за невысокой помехозащищенности ТТЛ-интерфейса.
- Гальваническая развязка отсутствует. Параллельные интерфейсы используют для подключения принтеров. Передача данных может быть как однонаправленной (**Centronics**), так и двунаправленной (Bitronics).
- Иногда параллельный интерфейс используют для связи между двумя компьютерами - получается сеть, "сделанная на коленке" (LapLink).

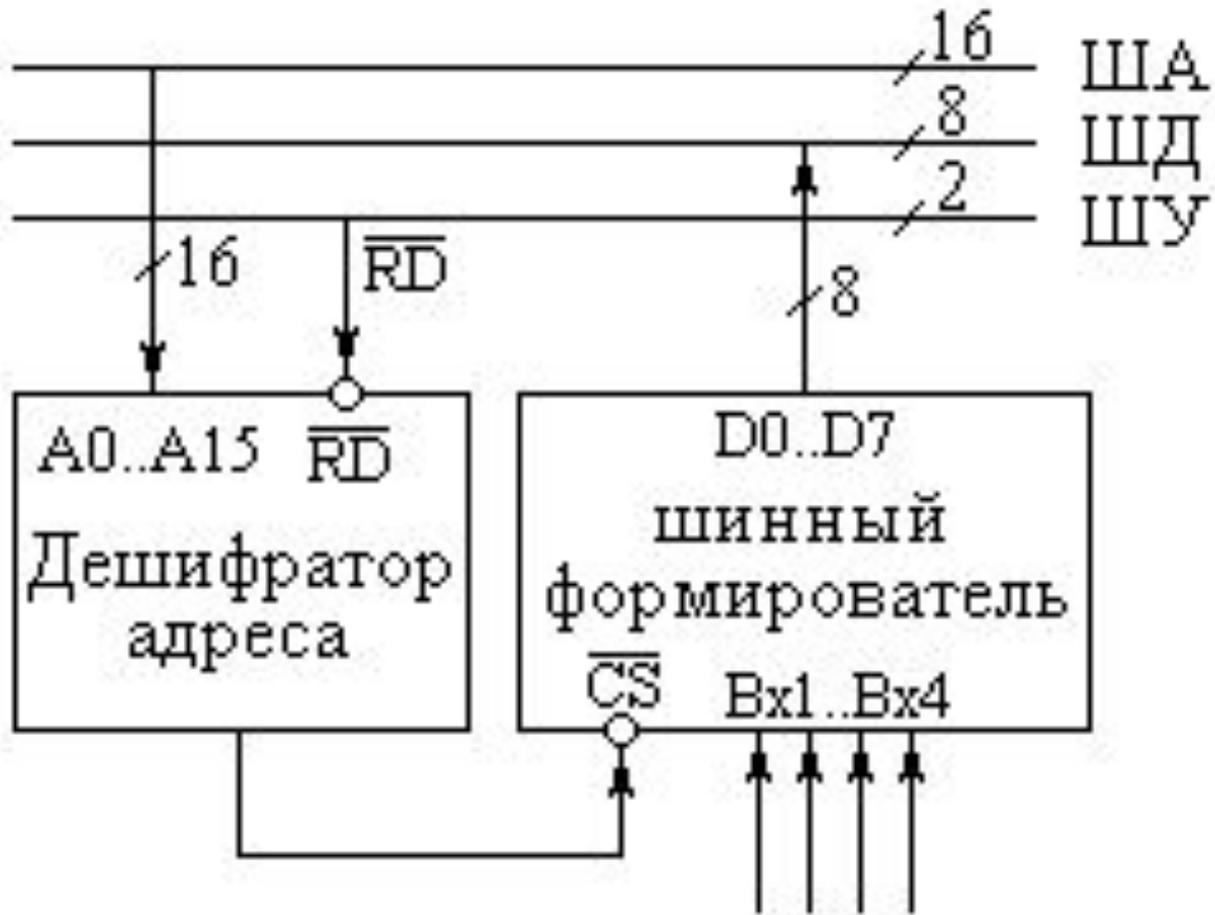
Интерфейс Centronics и LPT-порт

- Понятие Centronics относится как к набору сигналов и протоколу взаимодействия,
- так и к 36-контактному разъему на принтерах.
- .
- Интерфейс Centronics поддерживается принтерами с параллельным интерфейсом. Его отечественным аналогом является интерфейс ИРПР-М.
- Традиционный, он же стандартный, **LPT-порт** SPP (Standard Parallel Port) является однонаправленным портом, через который программно реализуется протокол обмена Centronics. Порт вырабатывает аппаратное прерывание по импульсу на входе Ack#. Сигналы порта выводятся на разъем DB-25S (розетка), установленный непосредственно на плате адаптера (или системной плате) или соединяемый с ней плоским шлейфом. Название и назначение сигналов разъема порта соответствуют интерфейсу Centronics.

Структурная схема порта вывода



Принципы построения параллельного порта.



Структурная схема параллельного порта

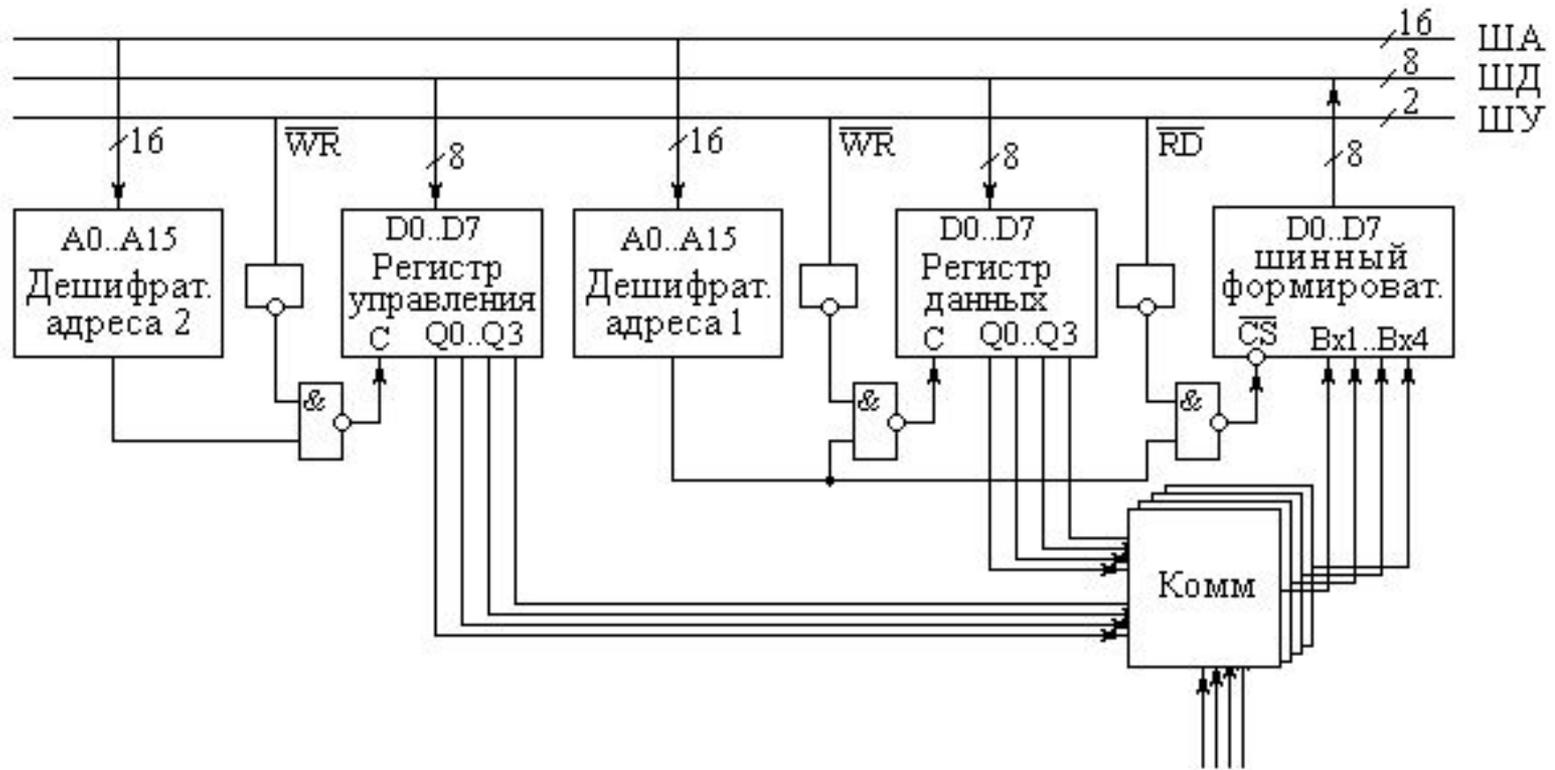
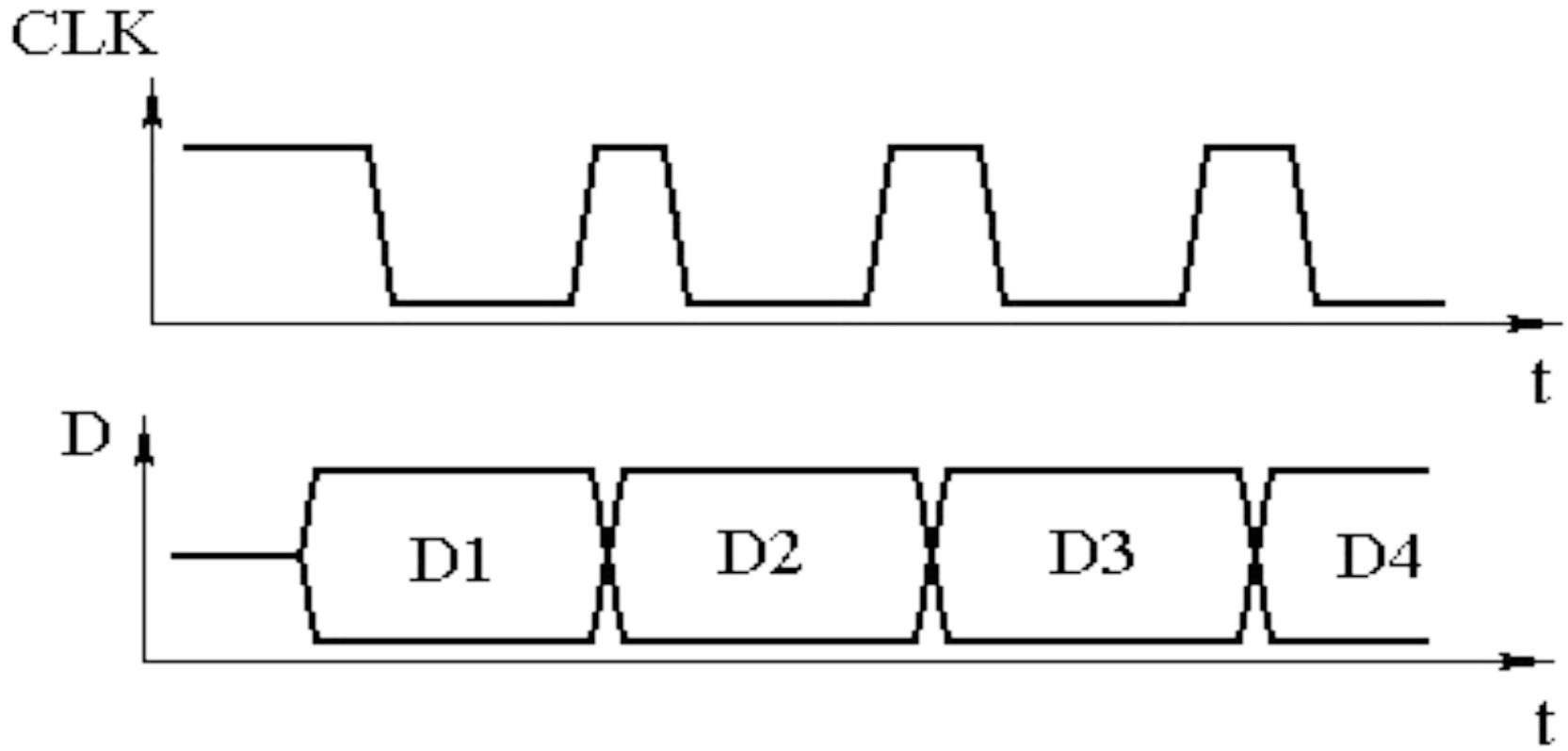


диаграмма работы параллельного порта



Последовательные интерфейсы

- Последовательный интерфейс для передачи данных использует **одну сигнальную линию**, по которой информационные биты передаются друг за другом последовательно.
- Отсюда название интерфейса и порта. Английские термины - Serial Interface и Serial Port (иногда их неправильно переводят как "серийные").
- **Последовательная передача позволяет сократить количество сигнальных линий и увеличить дальность связи**
- Характерной особенностью является применение неТТЛ сигналов.
- В ряде последовательных интерфейсов применяется гальваническая развязка внешних (обычно входных) сигналов от схемной земли устройства, что позволяет соединять устройства, находящиеся под разными потенциалами
- интерфейсы RS-232C, RS-422A, RS-423A, RS-485, токовая петля, MIDI, а также COM-порт.

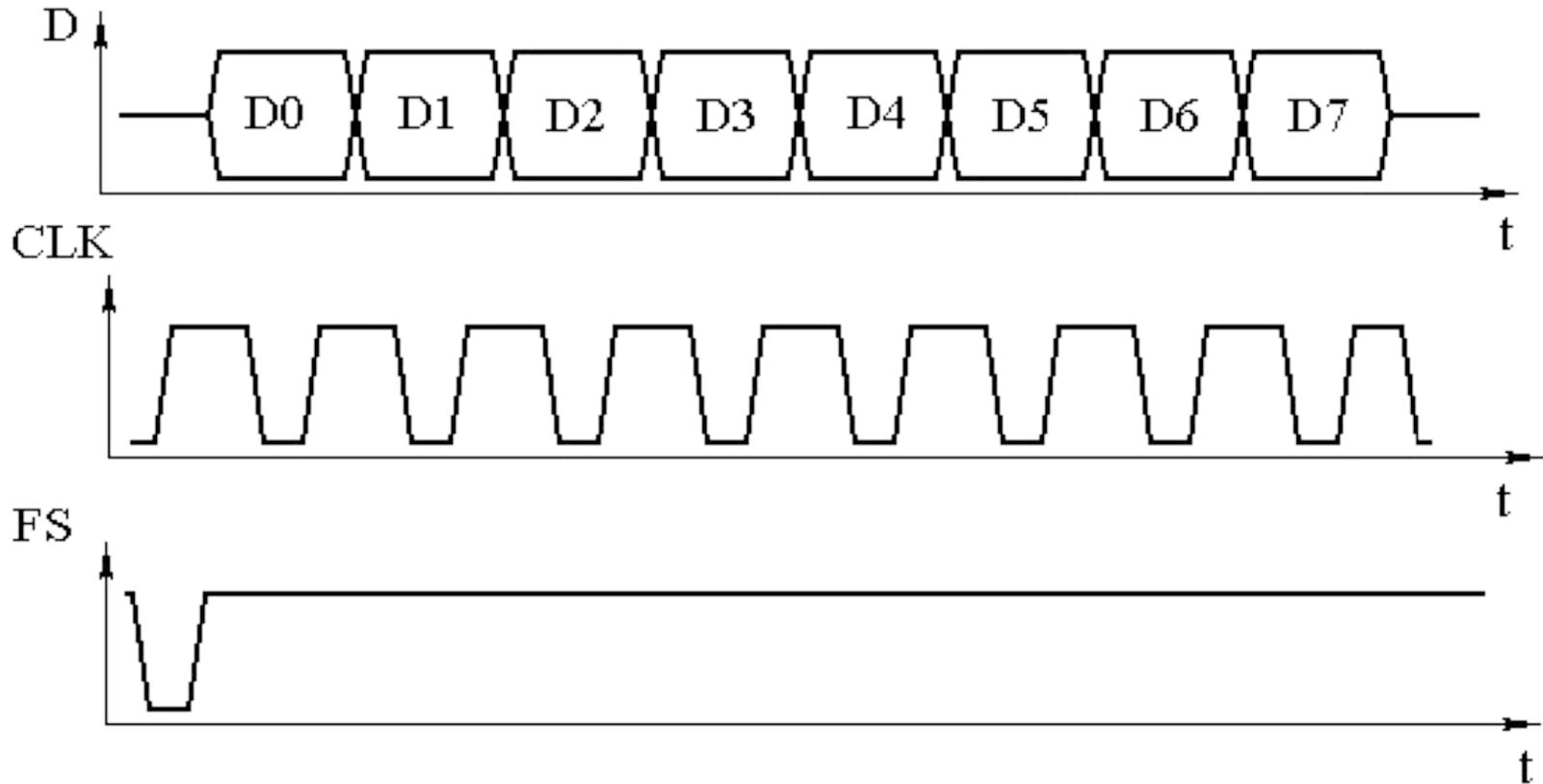
Последовательные порты

- два вида последовательных портов:
- синхронные последовательные порты;
- асинхронные последовательные порты.

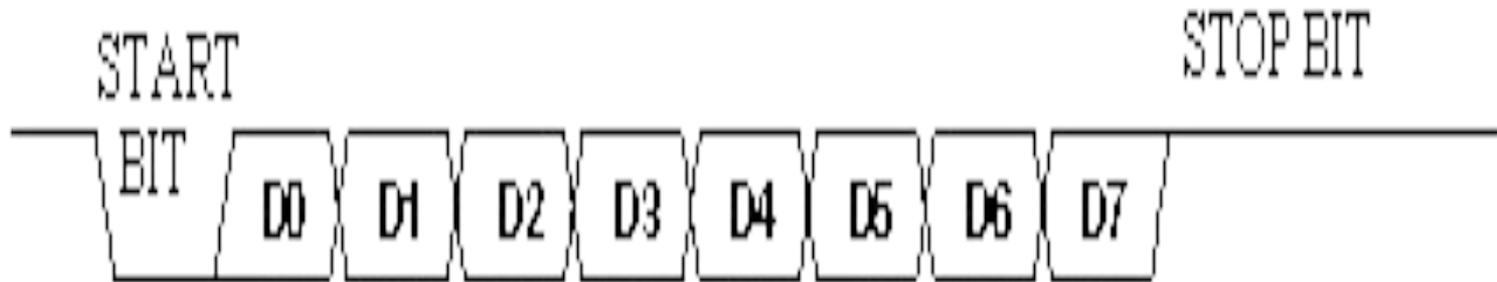
- Последовательная передача данных может осуществляться в асинхронном или синхронном режимах.
- При асинхронной передаче каждому байту предшествует **старт-бит**, сигнализирующий приемнику о начале посылки, за которым следуют
- **биты данных** и, возможно,
- **бит паритета** (четности).
- Завершает посылку
- **стоп-бит**, гарантирующий паузу между посылками
- Старт-бит следующего байта посылается в любой момент после стоп-бита, то есть между передачами возможны паузы произвольной длительности. Старт-бит, имеющий всегда строго определенное значение (логический 0), обеспечивает простой механизм синхронизации приемника по сигналу от передатчика.
- Подразумевается, что приемник и передатчик работают на одной скорости обмена. Внутренний генератор синхронизации приемника использует счетчик-делитель опорной частоты, обнуляемый в момент приема начала старт-бита.

- Синхронный режим передачи предполагает постоянную активность канала связи.
- Посылка начинается с **синхробайта**, за которым сразу же следует поток информационных бит.
- Если у передатчика нет данных для передачи, он заполняет паузу непрерывной посылкой байтов синхронизации.
- Очевидно, что при передаче больших массивов данных накладные расходы на синхронизацию в данном режиме будут ниже, чем в асинхронном. **Однако** в синхронном режиме **необходима внешняя синхронизация** приемника с передатчиком, поскольку даже малое отклонение частот приведет к искажению принимаемых данных.
- Внешняя синхронизация возможна либо с помощью отдельной линии для передачи сигнала синхронизации, либо с использованием самосинхронизирующего кодирования данных, при котором на стороне приемника из принятого сигнала могут быть выделены импульсы синхронизации.
- В любом случае **синхронный режим** требует **дорогих линий связи** или оконечного оборудования.

Синхронные последовательные порты



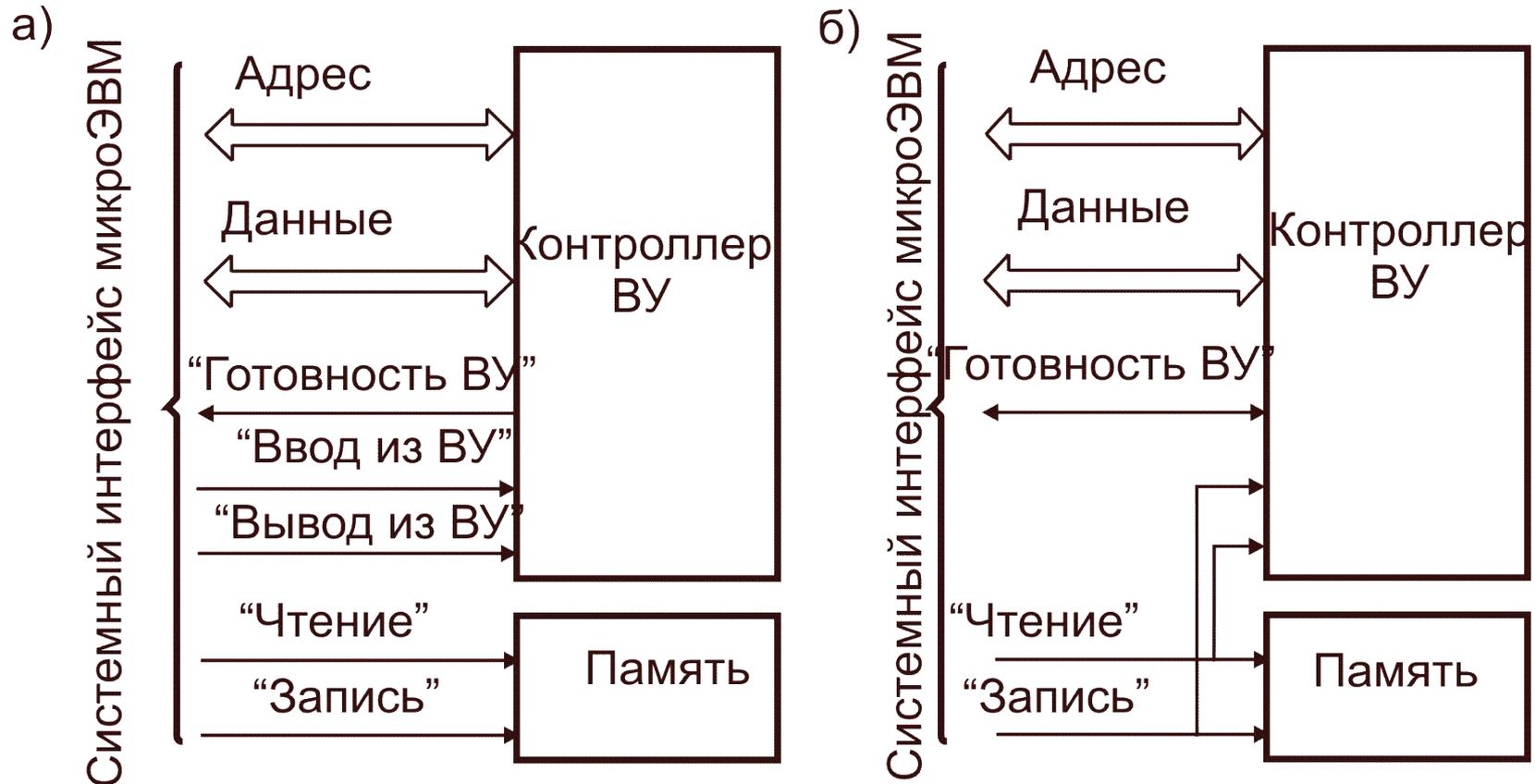
Асинхронные последовательные порты



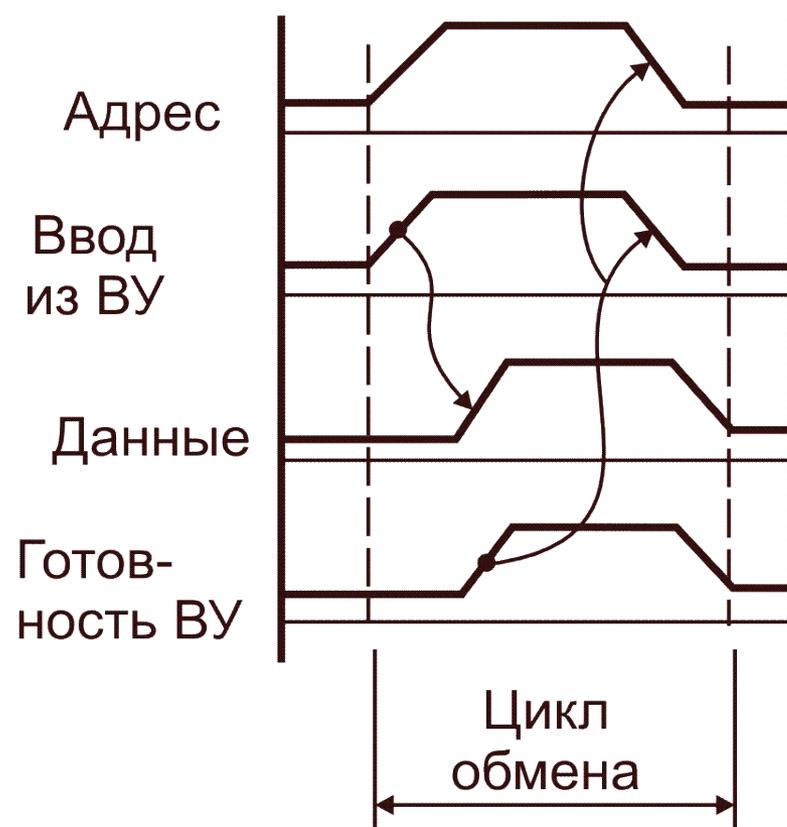
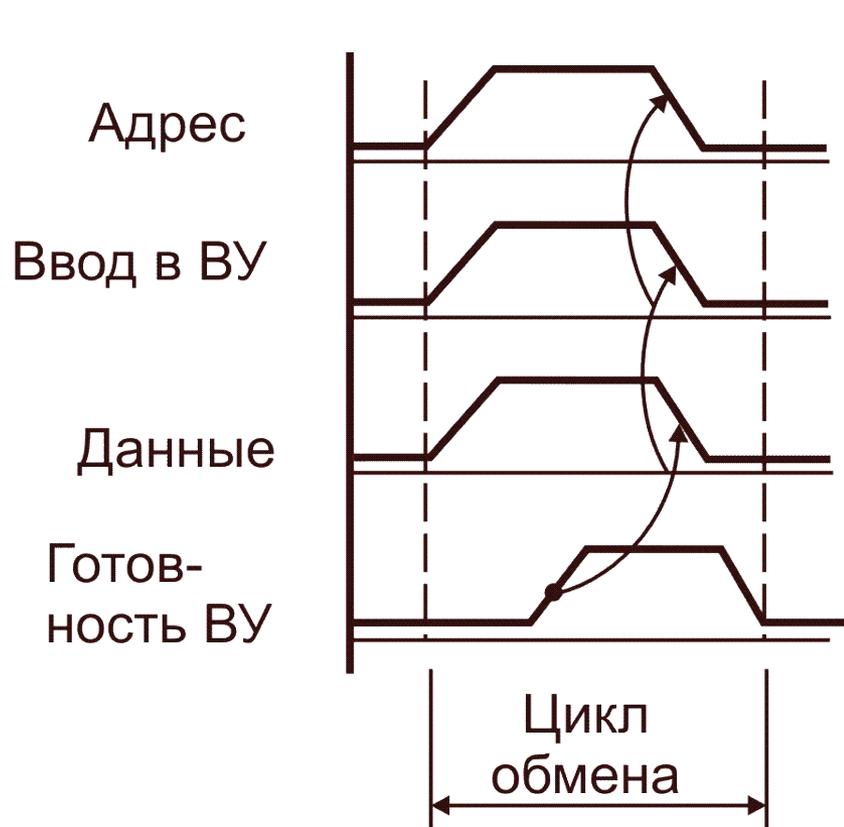
Формат асинхронной передачи



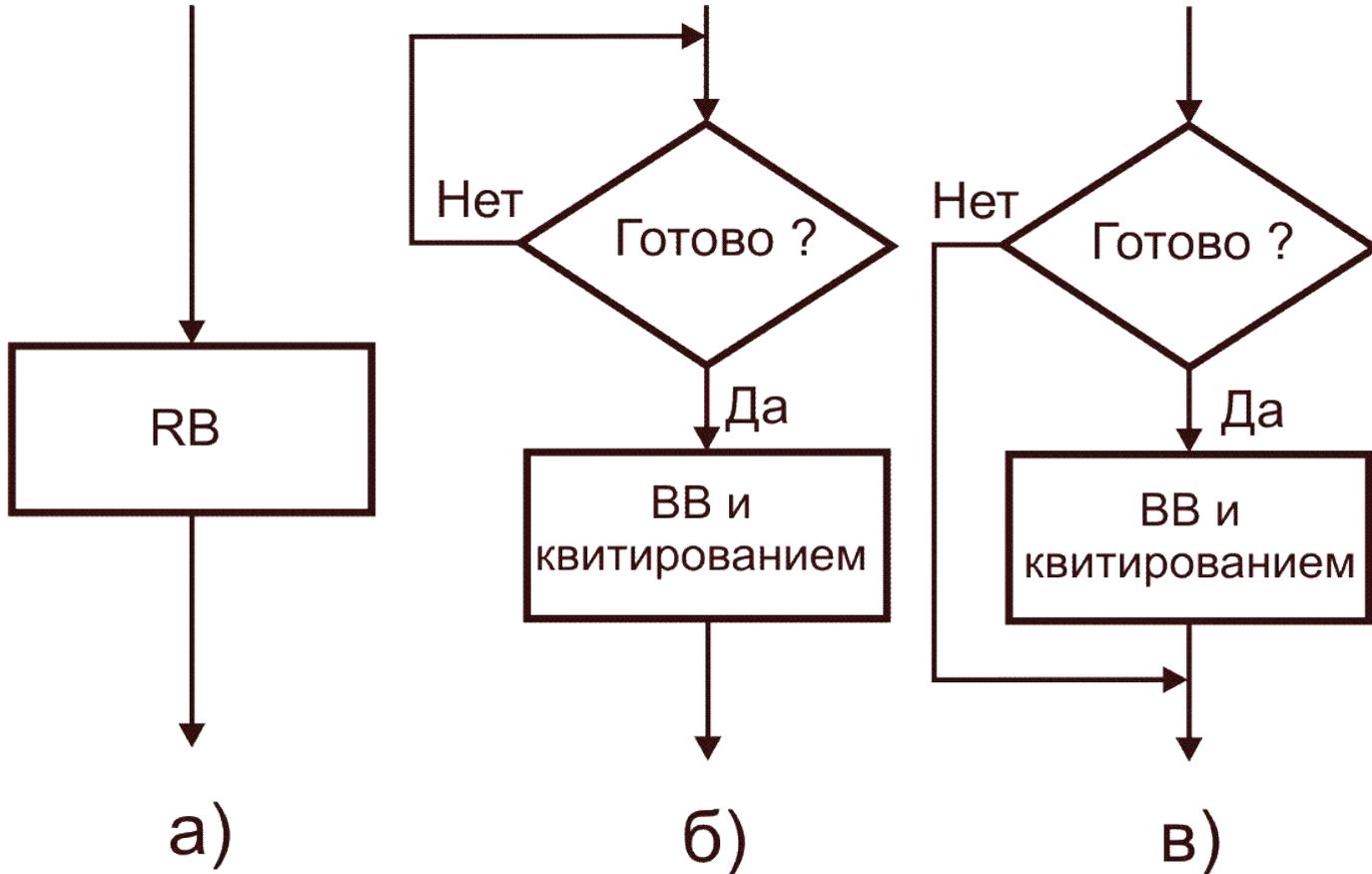
Простейшее сопряжение контроллера ВУ с системным интерфейсом



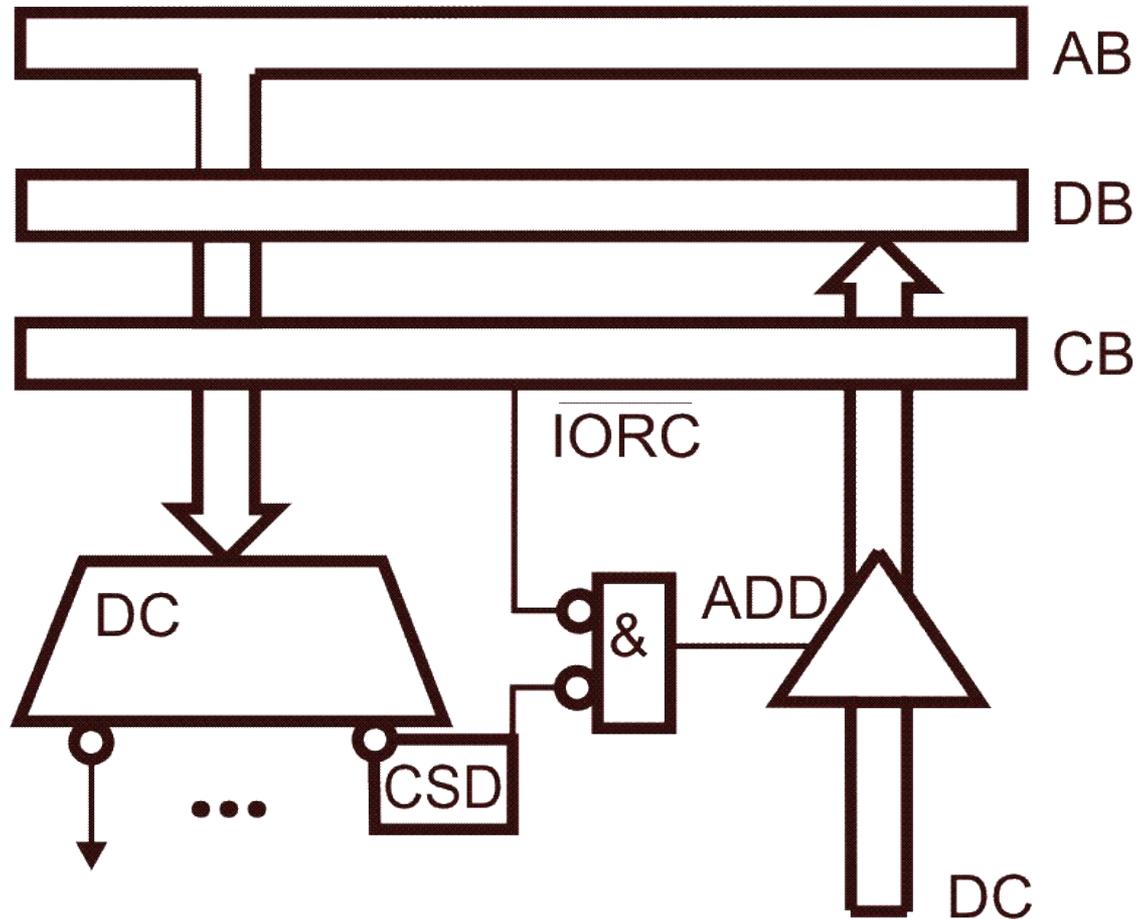
Временные диаграммы операций : а — ВЫВОД; б — ВВОД.



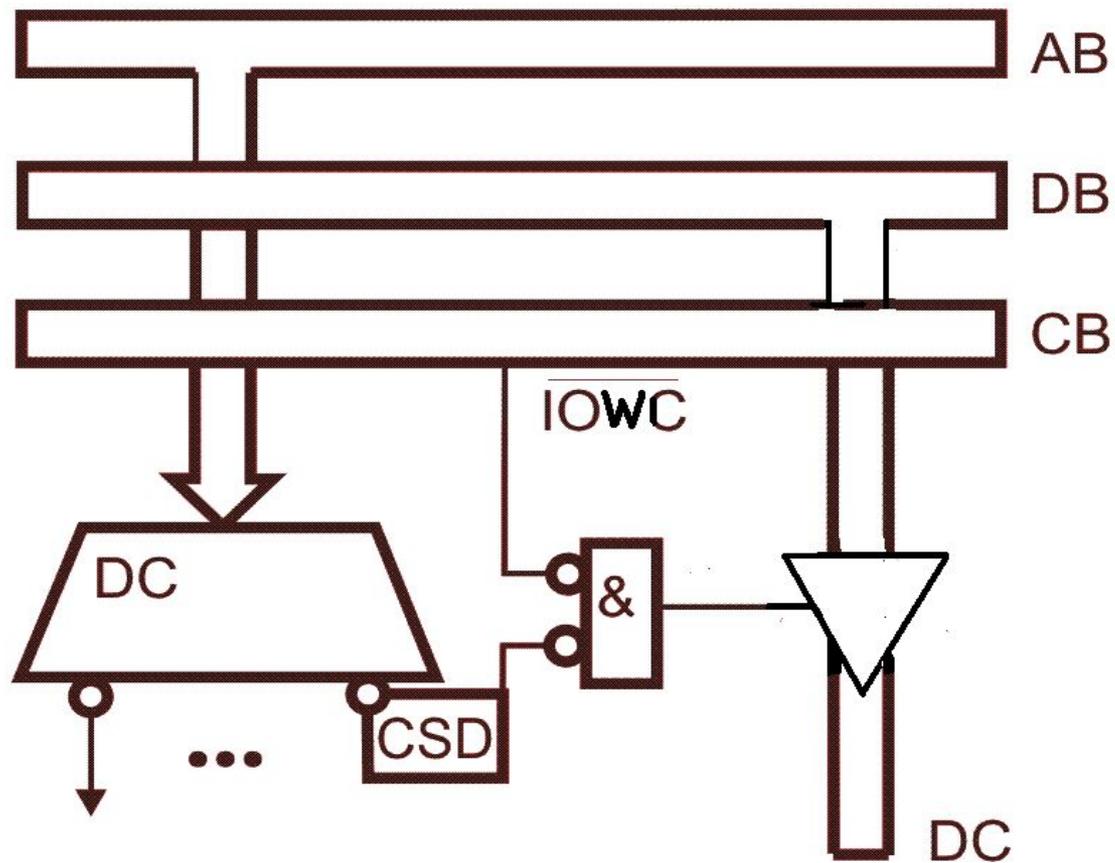
.Процедуры программно-управляемого обмена:



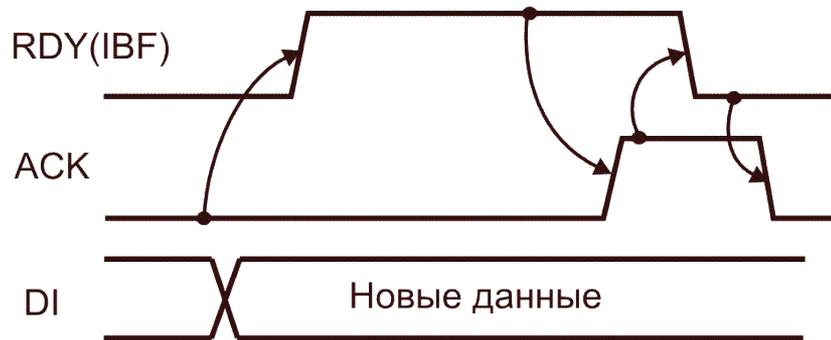
Программно-управляемый обмен.



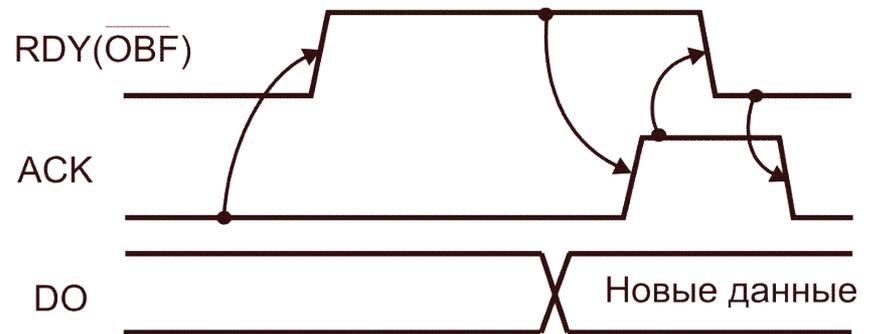
. Схема порта вывода



. УСЛОВНЫЙ ВВОД-ВЫВОД.

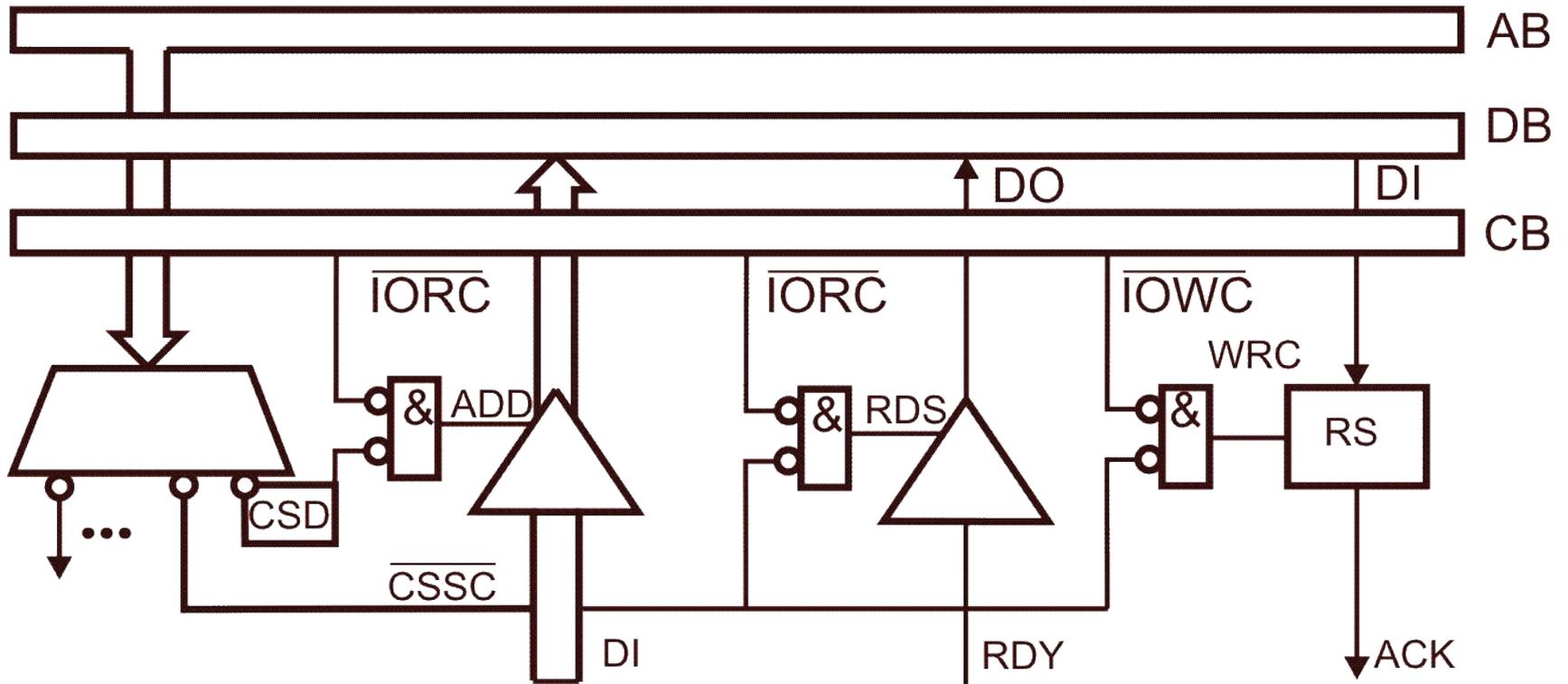


а)

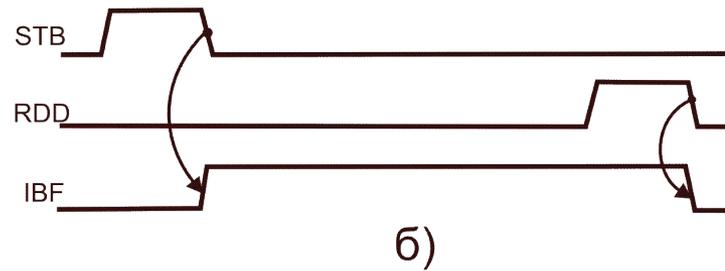
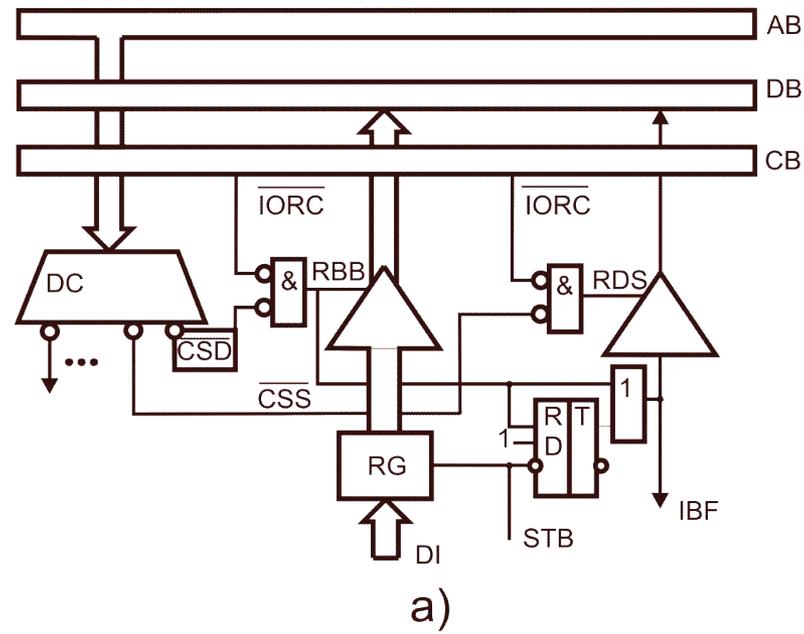


б)

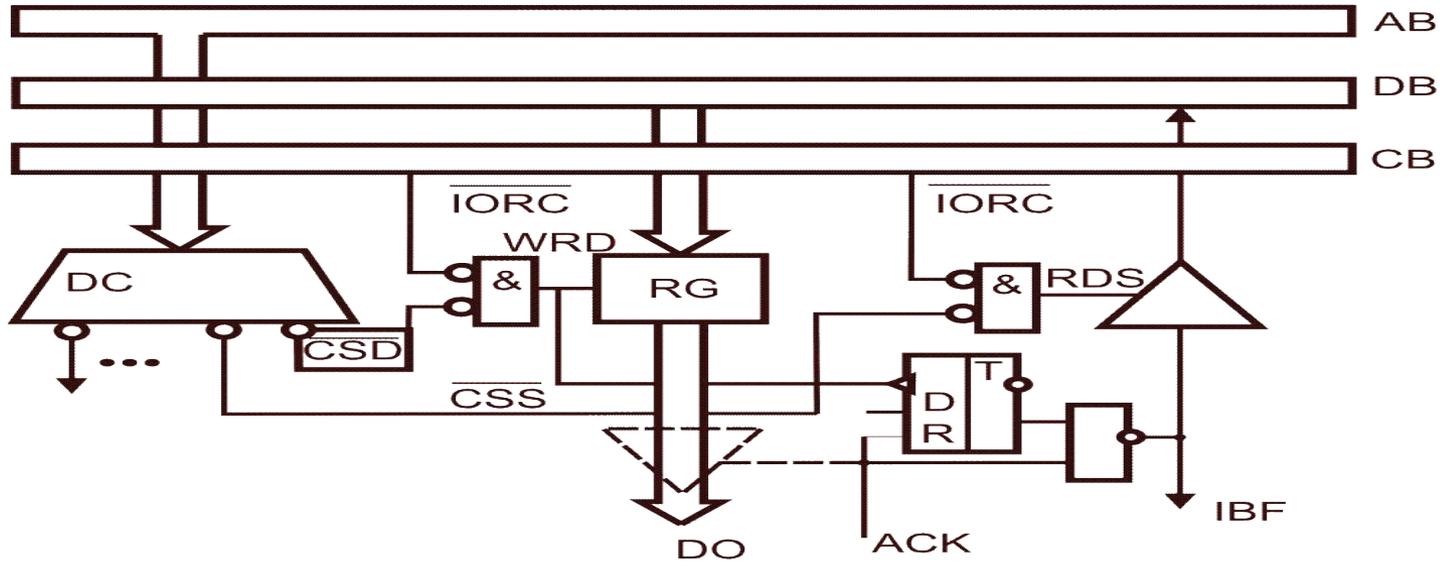
. Схема порта ввода с программным квитированием



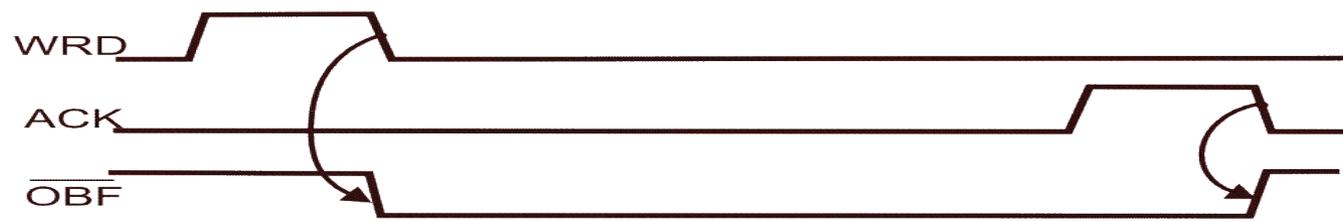
Порт условного ввода:



Порт условного вывода:а

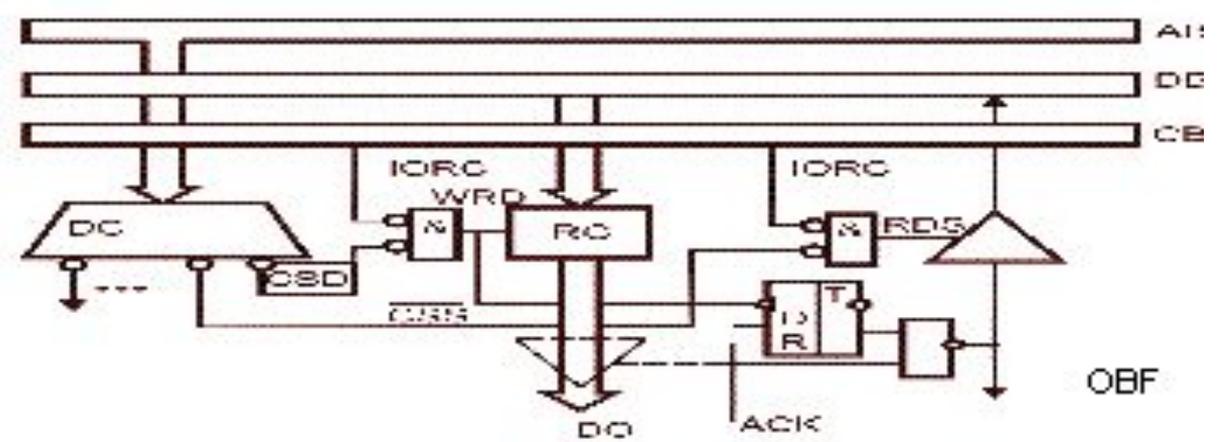


а)

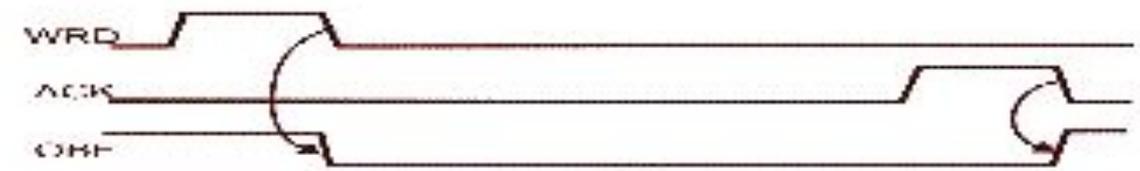


б)

Порт условного вывода: а



а)



б)