

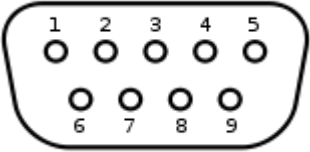
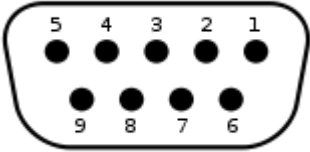
# MSX — Порт общего назначения

Порт ввода/вывода общего назначения назначения.

В стандарте MSX определено два порта общего назначения, которые также могут использоваться для устройств ввода, таких как джойстик, мышь, трекбол, графический планшет, световое перо и т.п.

|            |                                                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------|
| Вход/выход | вход 4 бита<br>выход 1 бит, двунаправленный 2 бита (на порт)     |
| Уровень    | TTL                                                              |
| Разъём     | Девятиконтактный разъём AMP (D-SUB) (штырьки со стороны корпуса) |

Порядок расположения контактов:

| На разъёме<br>в MSX                                                                           | На<br>устройстве                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>оригинал | <br>оригинал |

Сигнальные линии интерфейса:

| № | Сигнал | Направление |
|---|--------|-------------|
| 1 | FWD    | вход        |
| 2 | BACK   | вход        |
| 3 | LEFT   | вход        |
| 4 | RIGHT  | вход        |
| 5 | +5 В   |             |
| 6 | TRG1   | вход/выход  |
| 7 | TRG2   | вход/выход  |
| 8 | COM    | выход       |
| 9 | GND    |             |

Должна быть обеспечена нагрузочная способность не менее 50мА.

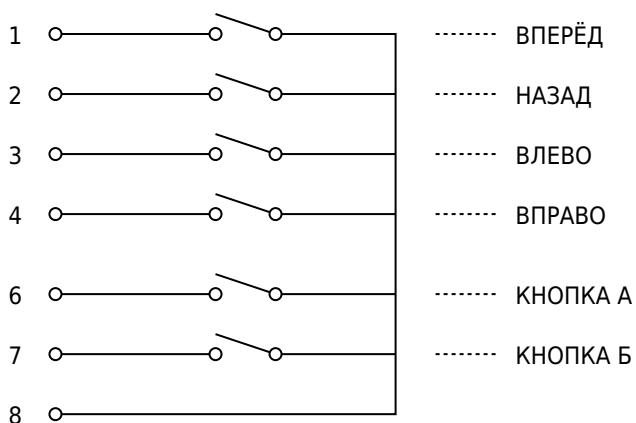
## Джойстик

Есть два типа джойстиков:

- Тип А — имеет одну кнопку или несколько кнопок, но сигнал не может быть распознан программно
- Тип В — имеет две кнопки и можно программно определить, какая именно кнопка нажата

Большинство доступных джойстиков относятся к типу В, и предполагается, что программное обеспечение также поддерживает тип В. Поэтому при использовании джойстиков типа А необходимо соблюдать осторожность.

Схема подключения джойстика:



Программа для тестирования мыши/джойстика: [MSX JoyTest](#)

## Joystick control - MSX Wiki

Competition PRO Retro

[http://wiki.icomp.de/wiki/Competition\\_Pro\\_Retro](http://wiki.icomp.de/wiki/Competition_Pro_Retro)

<http://wiki.icomp.de/wiki/DB9-Joystick>

## Манипулятор колесо



При вызове функции BIOS «PDL» компьютер посылает импульс на восьмой контакт порта ввода-вывода общего назначения. Этот импульс взводит одновибратор, который формирует ответный импульс переменной длины, возвращаясь в стабильное состояние через промежуток времени, зависящий от угла поворота переменного резистора, прикреплённого к ручке манипулятора. К каждому порту может быть подключено до шести манипуляторов включительно.



Манипулятор колесо не будет поддерживаться системным программным обеспечением на MSX turbo R или более поздней версии MSX.

Временная диаграмма колеса:

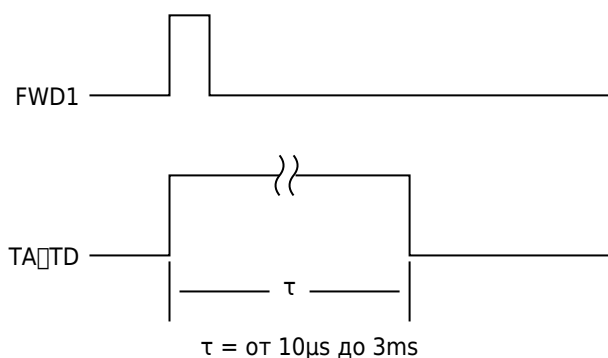
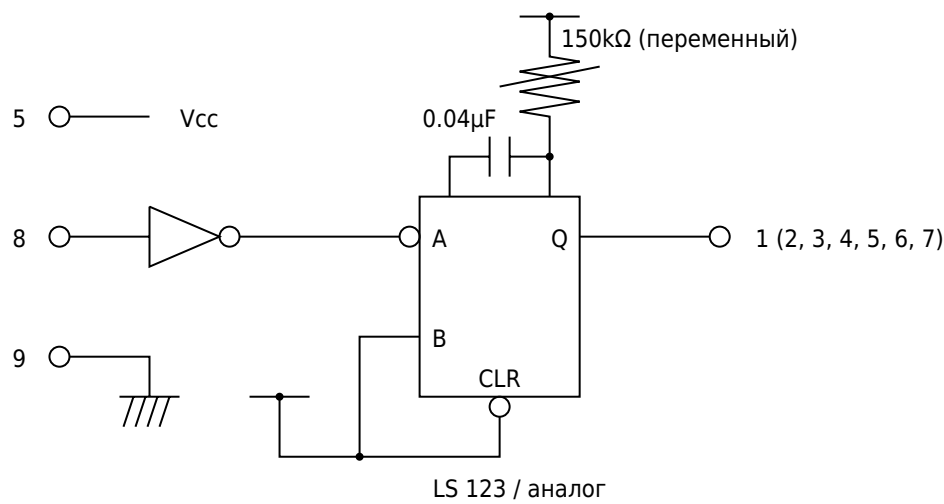


Схема подключения цепей колеса:



## MSX Paddle Controller

Arkanoid Paddle

- [Arkanoid Vaus Paddle - MSX Wiki](#)
- [Dirt-cheap Vaus paddle clone for MSX | MSX Resource Center](#)
  - [Digi:Arka | Hackaday.io](#)

## Мышь

Мышь стандарта MSX подключается к интерфейсу ввода/вывода общего назначения, поэтому со стороны системного блока не требуется какой-либо ресурсоёмкой обработки и дополнительных схемных решений. Она может работать в двух режимах: режиме счётчика (это собственно и есть режим мыши) и в режиме эмуляции джойстика, поэтому может работать и с программным обеспечением, которое не поддерживает мышь.

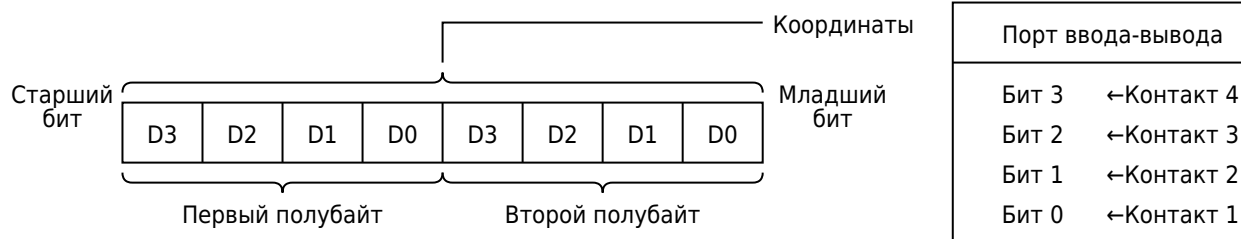
Список сигнальных линий мыши:

| № контакта | Режим мыши (счётчик) | Режим джойстика |
|------------|----------------------|-----------------|
| 1          | Бит данных 0         | Вперёд          |
| 2          | Бит данных 1         | Назад           |
| 3          | Бит данных 2         | Влево           |
| 4          | Бит данных 3         | Вправо          |
| 5          | Питание +5В          |                 |
| 6          | Левая кнопка         | Кнопка 1        |
| 7          | Правая кнопка        | Кнопка 2        |
| 8          | STROBE (строб)       | GND (общий)     |
| 9          | GND (общий)          |                 |

### Режим мыши (счётчик)

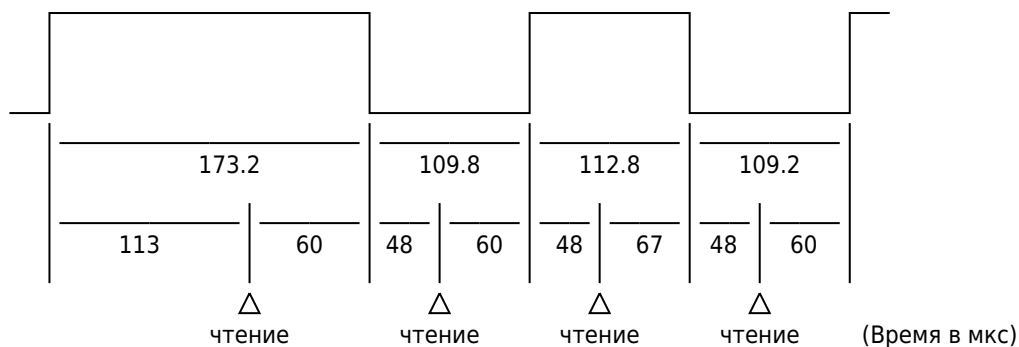
Как было сказано выше, режим счётчика — это «родной» режим мыши. Мышь фиксирует смещение по координатам X и Y и модифицирует значение восьмибитного внутреннего счетчика. При получении запроса от системы данные передаются и значение счётчика обнуляется. Последовательность передачи данных приведена на рисунке.

Формат передаваемых данных:



Данные передаются полубайтами, вначале координата X, потом Y по смене значения сигнала строба, как показано ниже.

Временная диаграмма передачи координат мыши:

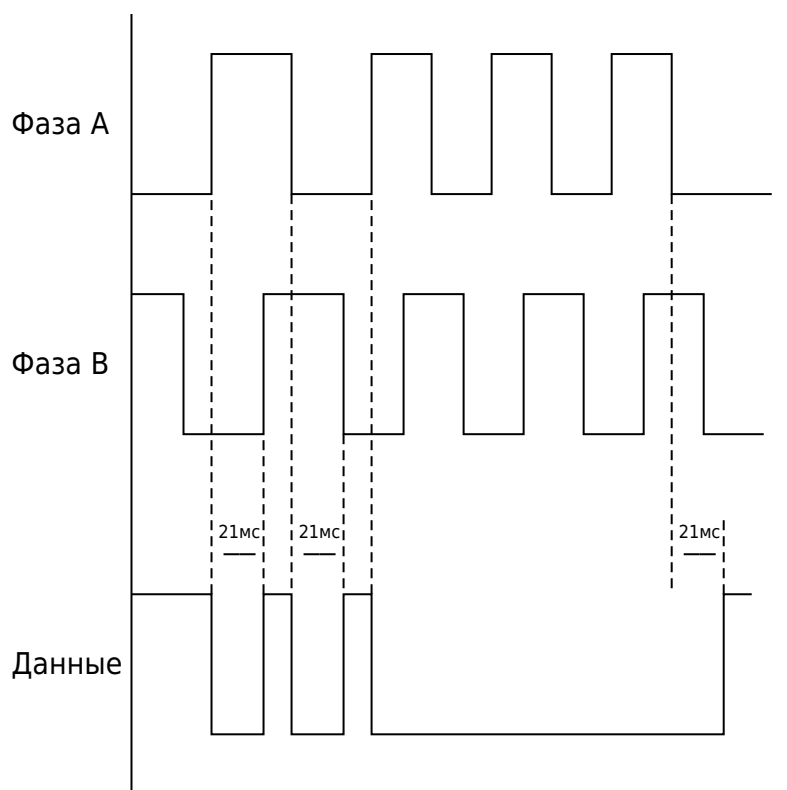


Координаты мыши можно прочесть с помощью функции BIOS «GETPAD». Поскольку BIOS инициирует процедуру получения данных о координатах после запроса, в ответ на запрос передаются координаты, которые были получены при предыдущем вызове этой функции.

## Режим джойстика

Если при включении MSX (то есть в момент подачи на мышь питания) нажата левая кнопка мыши, устанавливается режим джойстика. В этом режиме можно использовать мышь в качестве джойстика. На рисунке показан пример формирования сигнала, имитирующего результат наклона рукоятки джойстика, на основе сигналов от двух оптических датчиков оптического энкодера одной из координат перемещения.

Временная диаграмма режима джойстика:



Контроллеры для подключения манипуляторов мышь к MSX:

- [Контроллер PS/2-мыши в MSX](#)
- [MSX HID 1 — Контроллер USB-джойстика/мыши для MSX](#)

## Ссылки

 [General Purpose port](#)

[https://sysadminmosaic.ru/msx/general\\_purpose\\_port/general\\_purpose\\_port?rev=1636531631](https://sysadminmosaic.ru/msx/general_purpose_port/general_purpose_port?rev=1636531631)

2021-11-10 11:07

