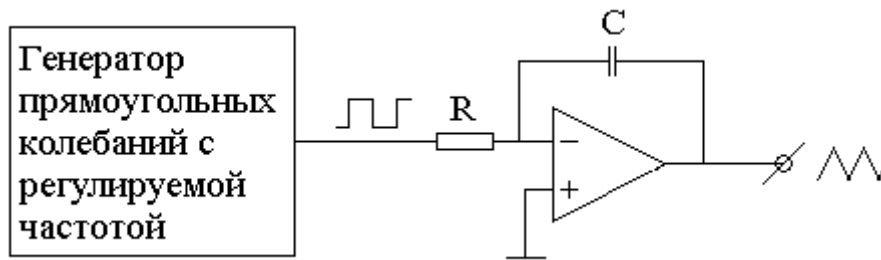
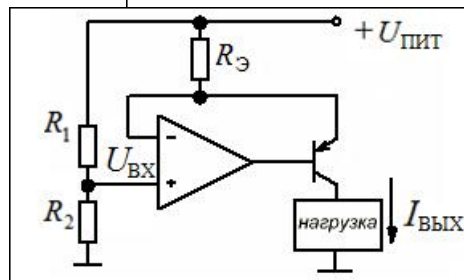
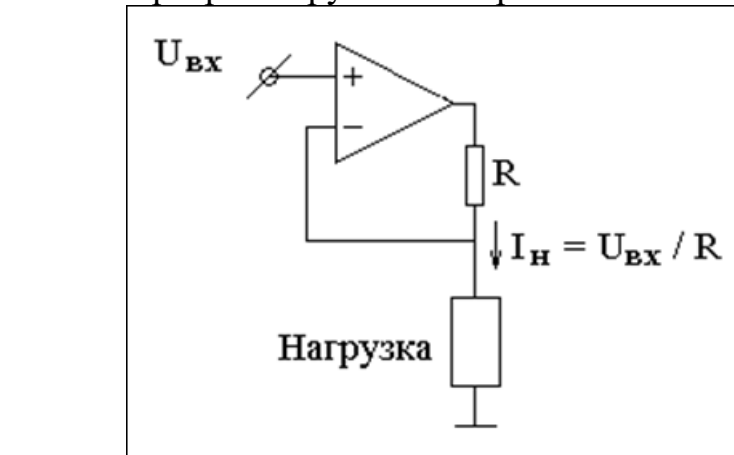


### Негодные схемы (проверка).

Генератор треугольных колебаний с регулируемой частотой:

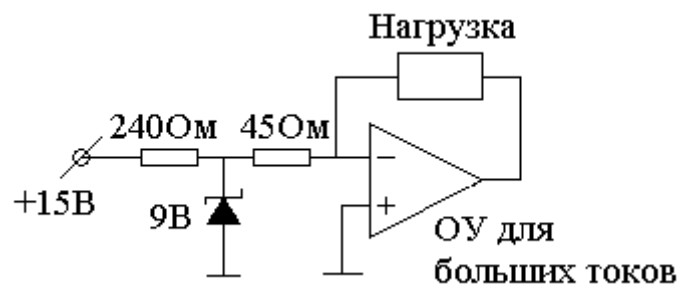


Источник тока программируемый напряжением:



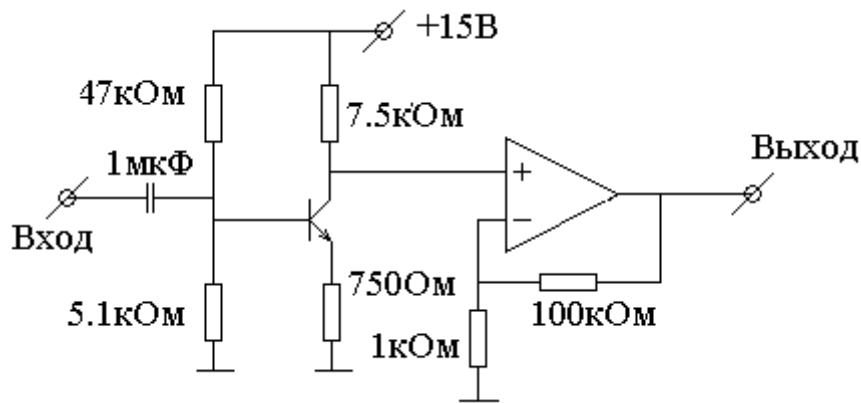
$$I_{вых} = \frac{U_{пит} - U_{вх}}{R_3}$$

Источник тока 200 мА:

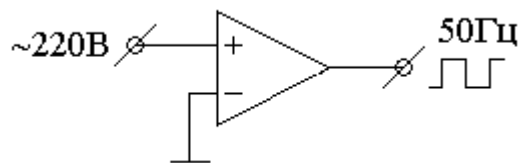


### Негодные схемы (на дом).

Выходной каскад на ОУ со стократным усилением для звуковых частот:

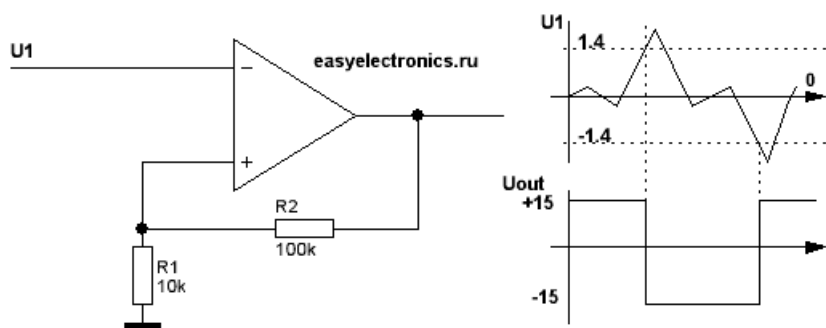


Детектор нуля:

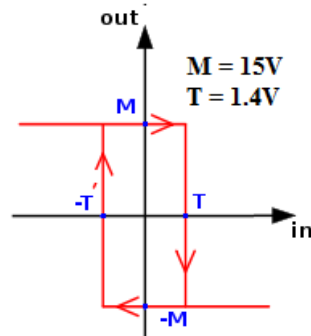


### Триггер Шмитта.

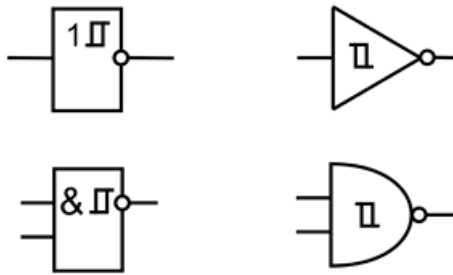
Чтобы понять принцип действия триггера Шмитта (Schmitt-Trigger) рассмотрим его реализацию на основе операционного усилителя с положительной обратной связью.



Соответствующая зависимость напряжения на выходе схемы от напряжения на входе представлена на ниже следующем рисунке:



Схематически триггер Шмитта изображается следующим образом:



Здесь на верхних рисунках изображен логический инвертор с триггером Шмитта, на нижних — схема И-НЕ с триггером Шмитта.

Триггер Шмитта можно собрать из двух обычных логических инверторов:

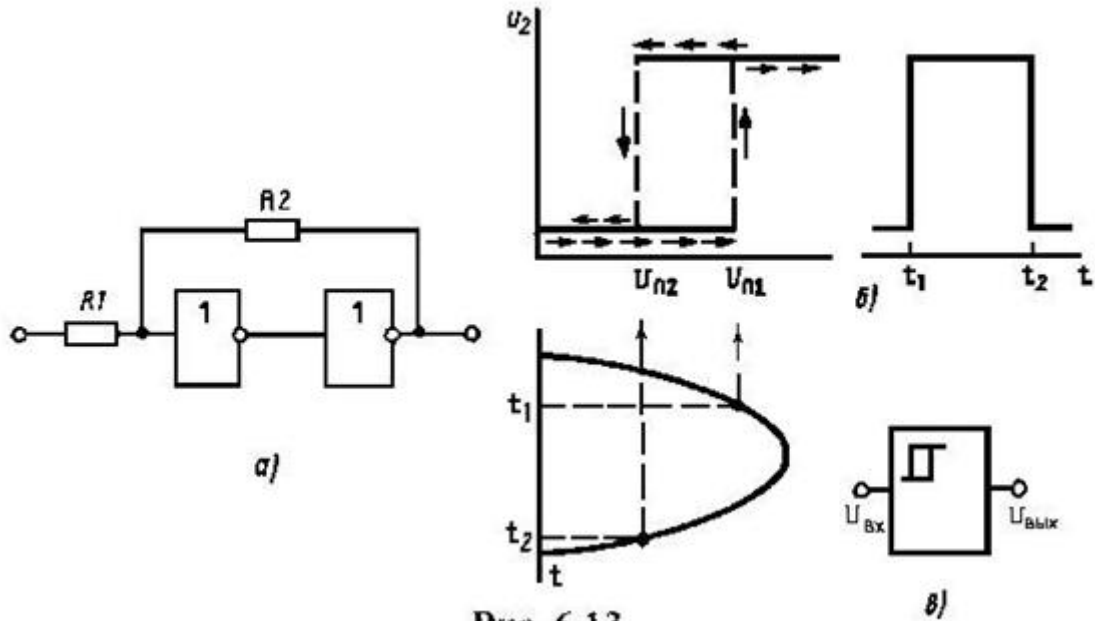
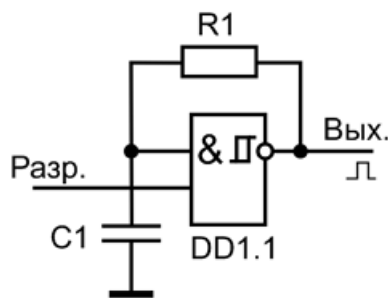


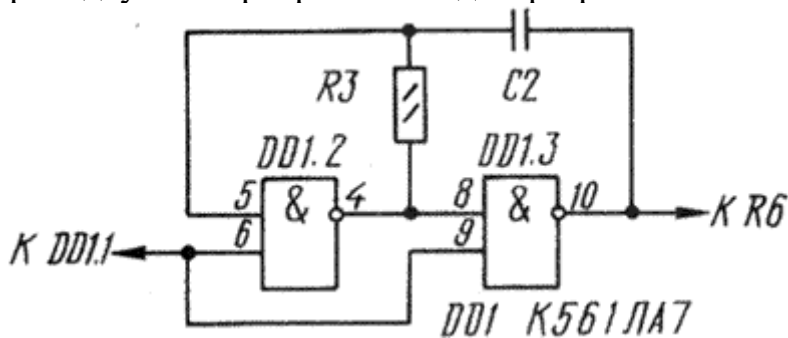
Рис. 6.13

**Генератор прямоугольных импульсов.**

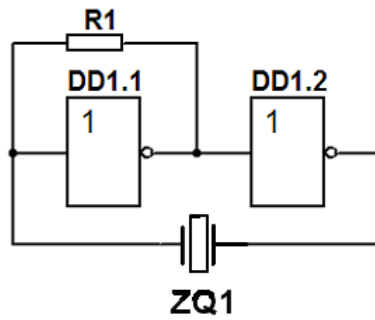
Генератор на триггере Шмитта:



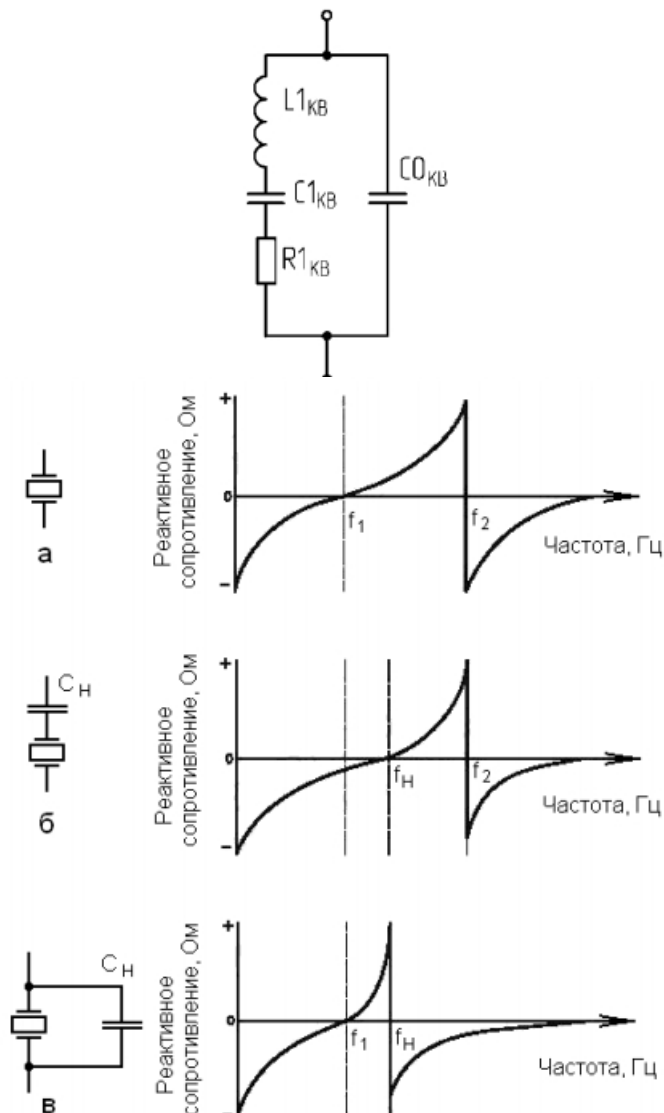
Генератор на двух инверторах со входом разрешения:



Та же схема, только вместо конденсатора стоит кварцевый резонатор:

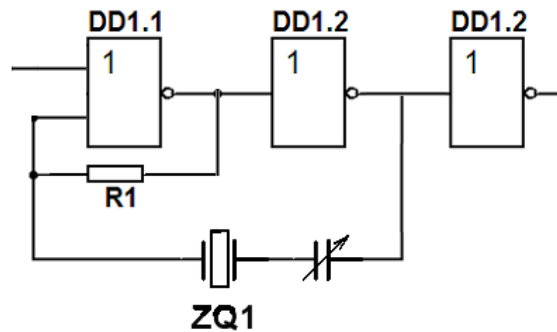


Эквивалентная схема кварцевого резонатора:



Здесь  $f_1$  — резонансная частота последовательного колебательного контура,  $f_2$  — резонансная частота параллельного контура. Если добавить конденсатор последовательно с кварцевым резонатором, то можно подвинуть вверх частоту резонанса последовательного контура. Если добавить конденсатор параллельно кварцевому резонатору, то можно подвинуть вниз частоту резонанса параллельного контура.

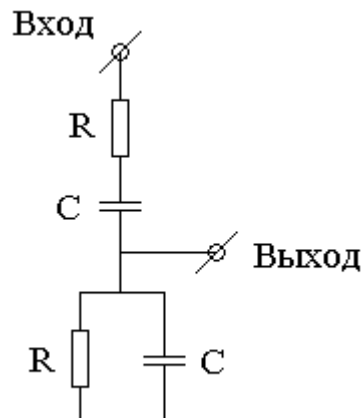
Кварцевый генератор с точной подстройкой частоты генерации, входом разрешения генерации и буфером выхода:



Авторы схемы хотят сказать, что генерация будет на той частоте, на которой реактивное сопротивление кварцевого резонатора равно нулю, и обратная связь через него строго положительна.

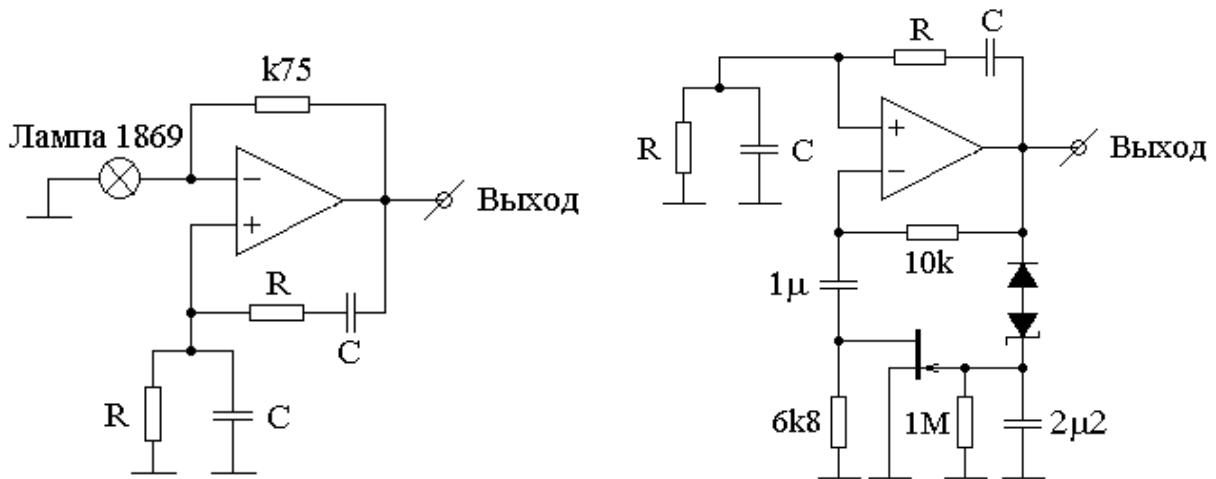
### Цепочка Вина. Генератор синусоиды.

Цепочка Вина

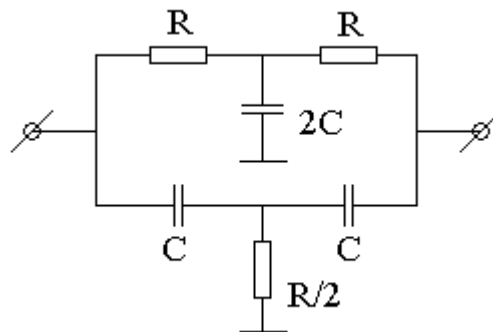


делит входной сигнал ровно в три раза и без фазового сдвига на частоте  $\omega = \frac{1}{RC}$ .

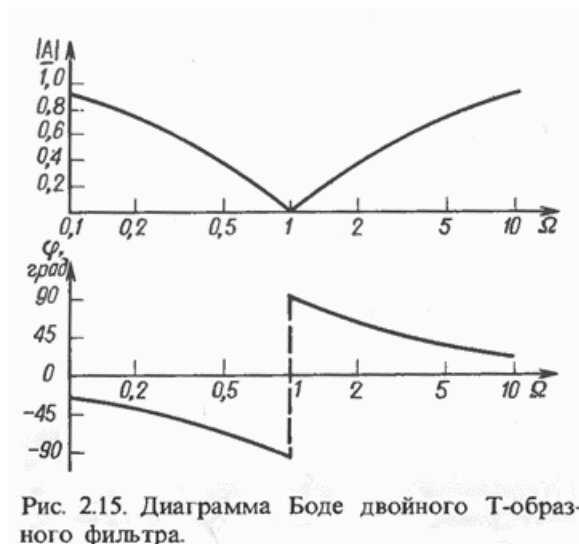
Такую цепочку можно использовать для создания генератора синусоиды. Два варианта такого генератора представлены на следующих рисунках.



### Двойной Т-образный фильтр-пробка.

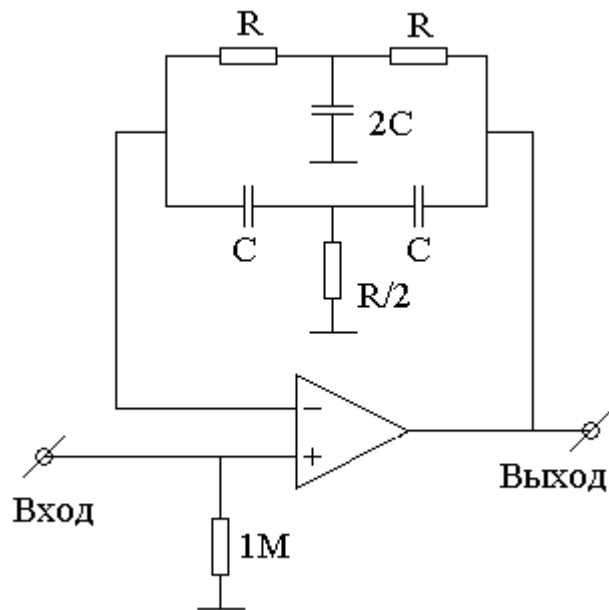


Эта схема не пропускает частоту  $\omega = \frac{1}{RC}$ .



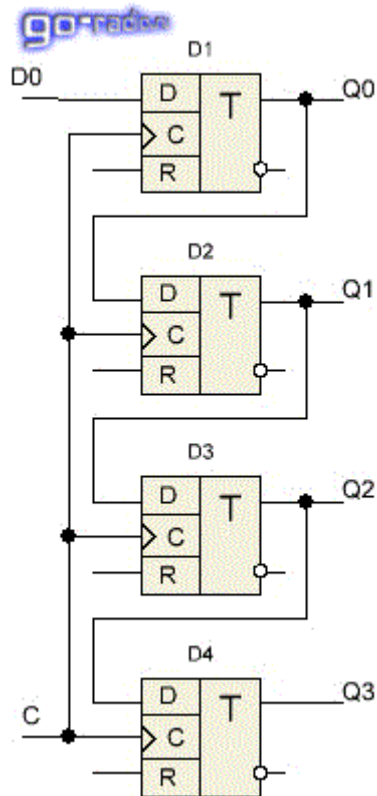
### Резонансный усилитель.

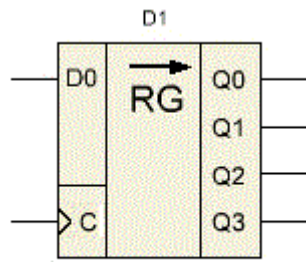
Резонансный усилитель на основе фильтра-пробки:



Для регулировки полосы частот одно из сопротивлений моста можно сделать переменным.

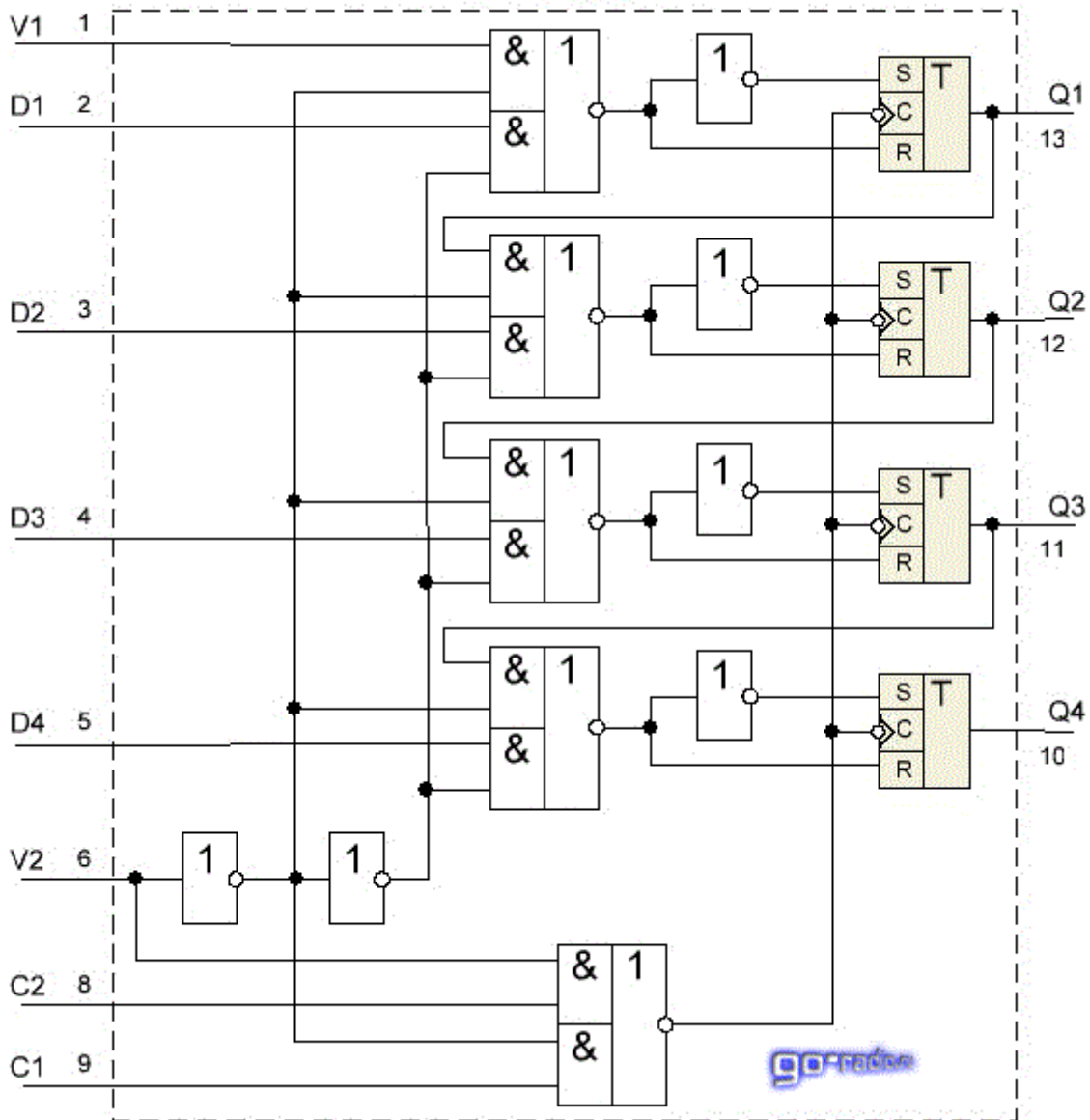
### Регистр сдвига.





ГОРТАНС

K155IP1



ГОРТАНС

V2 — вход управления. С его помощью выбирается режим работы регистра.

Q1 — Q4 выходы триггеров с которых снимается параллельный код.

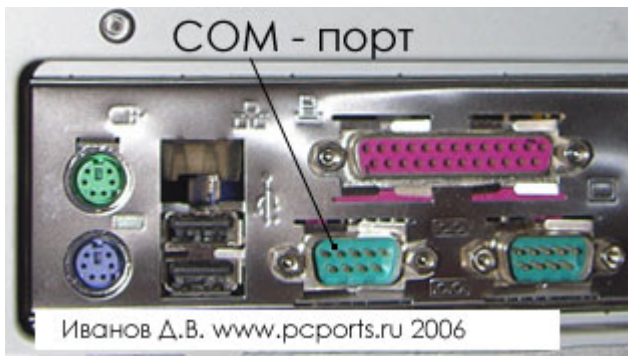
V1 — вход для подачи последовательного кода.

C1, C2 — тактовые синхроимпульсы.

D1 – D4 — входы для записи параллельного кода.

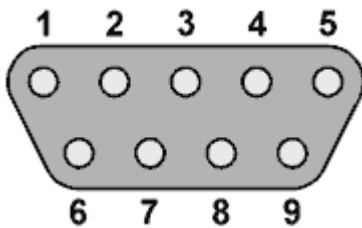
**COM-порт (RS-232).**





На задней стенке компьютера разъем COM порта вилка (со штырьками), на соединительном кабеле разъем розетка.

### Назначение выводов 9-контактного разъема



9-контактная вилка типа DB-9M  
 Нумерация контактов со стороны штырьков  
 Направление сигналов указано относительно хоста (компьютера)

Контакт	Сигнал	Направление	Описание
1	CD	Вход	Обнаружена несущая
2	RXD	Вход	Принимаемые данные
3	TXD	Выход	Передаваемые данные
4	DTR	Выход	Хост готов
5	GND	-	Общий провод
6	DSR	Вход	Устройство готово
7	RTS	Выход	Хост готов к передаче
8	CTS	Вход	Устройство готово к приему
9	RI	Вход	Обнаружен вызов

Низкий уровень напряжения — от -5 В до -12 В, высокий уровень напряжения — от +5 В до +12 В.



Нормальный уровень линий DTR, RTS и TXD — низкий. Во время своей загрузки Windows проверяет COM-порты. При этом линия DTR на 10 секунд принимает высокий уровень, линия RTS на 1 секунду принимает высокий уровень.

Формат данных TXD и RXD. Типовая скорость — 9600 бод. Скорость устанавливается при инициализации порта. Посылка начинается стартовым битом положительной полярности. Затем вплотную друг к другу идут 8 бит, начиная с младшего бита. В каждом бите логический ноль — высокий уровень, логическая единица — низкий уровень. После 8-бит байта может присутствовать или отсутствовать бит контроля четности, что определяется при инициализации порта. Далее следует установка низкого уровня на протяжении

одного, полутора или двух бит — это так называемые стоповые биты. Число стоповых бит определяется при инициализации порта.

Можно соединить контакты 1, 6, 7 на передающем СОМ-порту, если внешнее устройство всегда готово принимать сигналы.

### **LPT-порт, USB, SATA.**

LPT — Line Print Terminal, IEEE 1284, параллельный порт, принтерный порт. В БИОС (BIOS) компьютера можно конфигурировать параллельный порт тремя способами: SSP (Standard Parallel Port, Centronics, однонаправленный порт), EPP (Enhanced Parallel Port, двунаправленный порт), ECP (Extended Capabilities Port, двунаправленный порт с прямым доступом к памяти (DMA)).