

**Задание №2:** Одноступенчатый синхронный RS-триггер: схема, принцип функционирования, назначение.

**Студент:** Андреев Александр

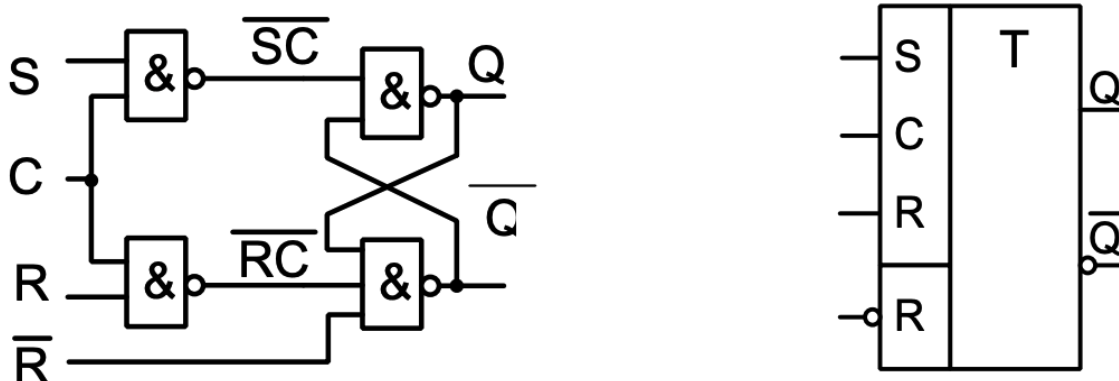
**Группа:** ИУ7-44Б

**Ответ на вопрос:**

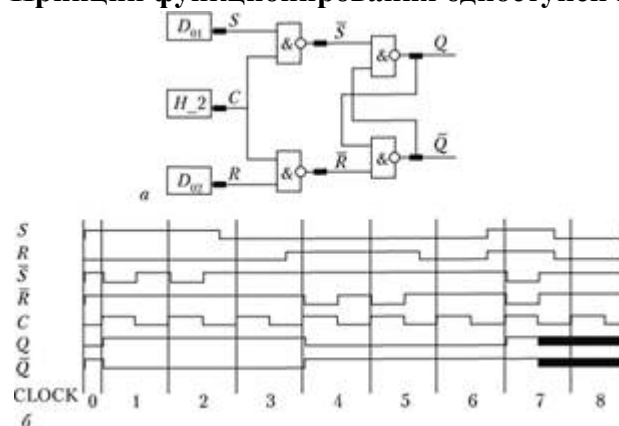
Триггер (триггерная система) — класс электронных устройств, обладающих способностью длительно находиться в одном из двух устойчивых состояний и чередовать их под воздействием внешних сигналов. Каждое состояние триггера легко распознаётся по значению выходного напряжения. По характеру действия триггеры относятся к импульсным устройствам — их активные элементы (транзисторы, лампы) работают в ключевом режиме, а смена состояний длится очень короткое время.

### Одноступенчатый RS-триггер

Схема одноступенчатого RS-триггера



### Принцип функционирования одноступенчатого RS-триггера



В исходном состоянии (интервал 0) на информационные входы триггера поданы сигналы  $S = 1$ ,  $R = 0$ , на управляющий вход – сигнал  $C = 0$ . Триггер находится в режиме хранения с выходным сигналом  $Q = 0$ .

На 1-м такте с поступлением синхроимпульса  $C=1$  триггер переходит из нулевого в единичное состояние ( $0 \rightarrow 1$ ), так как на асинхронную часть поступают сигналы  $S=0$ ,  $R=1$ .

Поскольку на 2-м такте комбинация входных информационных сигналов соответствует записи единицы ( $S=1$ ,  $R=0$ ) и выходной сигнал  $Q=1$ , триггер сохраняет свое состояние ( $1 \rightarrow 1$ ).

На 3-м такте информационные сигналы  $S=R=0$ , поэтому триггер находится в режиме хранения единицы.

На 4-м и 5-м тактах входные информационные сигналы  $S=0$ ,  $R=1$ , поэтому при  $C=1$  ( $S=1$ ,  $R=0$ ) триггер работает в режиме записи нуля ( $1 \rightarrow 0$  на 4-м такте и  $0 \rightarrow 0$  на 5-м такте).

На 6-м такте информационные сигналы  $S=R=0$ , поэтому триггер находится в режиме хранения нуля.

На 7-м такте входные информационные сигналы соответствуют запрещенной комбинации ( $S=1$ ,  $R=1$ ), поэтому:

- при  $C=1$  сигналы
- при  $C=0$  сигналы  $S=R=1$  и триггер переходит в неопределенное состояние  $Q=Q$  так как асинхронная часть триггера вырождается в бистабильную ячейку.

На 8-м такте при комбинации входных сигналов  $S=R=1$  неопределенное состояние сохраняется, так как на асинхронную часть триггера по-прежнему поданы сигналы  $S=R=1$ .

Следует обратить внимание на то, что установка (изменение) информационных сигналов  $S$ ,  $R$  производится до прихода синхроимпульса ( $C=1$ ).

## Назначение одноступенчатого RS-триггера

**Синхронный одноступенчатый RS-триггер** отличается от асинхронного наличием С-входа для синхронизирующих (тактовых) импульсов. Синхронный триггер состоит из асинхронного - триггера и двух логических элементов на его входе.

Особенность **одноступенчатых RS-триггеров** - записываемая в них информация практически сразу (лишь с небольшой задержкой, обусловленной временем срабатывания) появляется на выходах, что не всегда желательно.