

Законспектировать материал. Фотоотчёт (1 файл) прислать на эл. почту по расписанию  
**Обязательно! Прописывать предмет, фамилию в каждом фотоотчёте.**  
 28.10.24. (11:50 – 13.20)

### Двоичные счетчики с последовательным переносом

Двоичные счетчики с последовательным переносом строятся на основе асинхронных Т-триггеров.

Рассмотрим синтез и работу трехразрядного суммирующего двоичного счетчика с естественным порядком изменения состояний, закон функционирования которого задан таблицей переходов (табл. 3.8).

Из табл. 3.8 следует, что изменение младшего разряда  $Q_0$  связано с изменением единичного значения сигнала счета  $T_0$  на нулевое, а изменение состояния каждого последующего разряда  $Q_i$  связано с изменением единичного состояния на нулевое предыдущего  $Q_{i-1}$  разряда. Таким образом в счетчике сигналы переноса распространяются последовательно от младшего разряда к старшему.

Так как каждый триггер счетчика осуществляет сложение по модулю 2, то закон функционирования трехразрядного суммирующего двоичного счетчика может быть представлен характеристическими уравнениями (3.9):

$$\begin{aligned} Q_0(t+i) &= \bar{Q}_{0t}T_{0t} \vee Q_{0t}\bar{T}_{0t}; \\ Q_i(t+i) &= \bar{Q}_{it}Q_{0t} \vee Q_{it}\bar{Q}_{0t}; \\ Q_2(t+i) &= \bar{Q}_{2t}Q_{1t} \vee Q_{2t}\bar{Q}_{1t}. \end{aligned} \quad (3.9)$$

На рис. 3.28, а приведена функциональная схема асинхронного суммирующего двоичного счетчика на Т-триггерах (рис. 3.28).

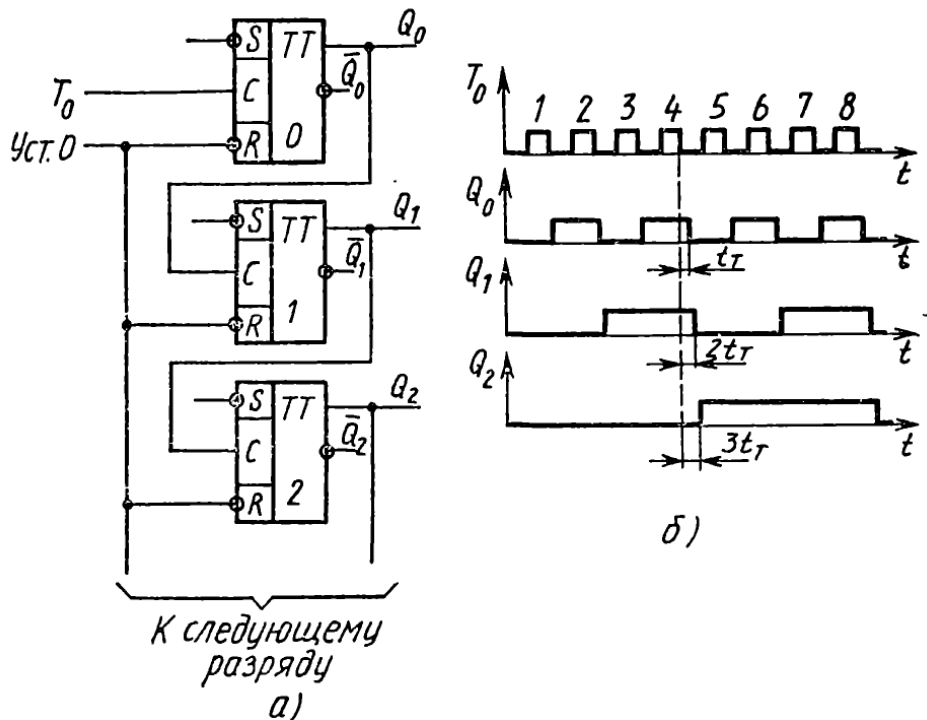


Рис. 3.28. Асинхронный суммирующий двоичный счетчик с цепями последовательного переноса: а — функциональная схема; б - временная диаграмма работы

Перед началом счета сигналом Уст. О счетчик устанавливается в состояние «000». Из временной диаграммы работы счетчика (рис. 3.28, б) видно, что после прихода 7-го входного сигнала на вход  $T_0$  показание счетчика будет «111». При поступлении 8-го входного сигнала  $T_0$  счетчик переходит в исходное состояние «000». При этом на выходе счетчика  $Q_2$  в результате перехода триггера  $TT_2$  в состояние 0 возникает сигнал переноса, который называют *сигналом переполнения счетчика*.