

О ЗАДЕРЖКЕ ШИРОТНО-MОДУЛИРОВАННЫХ ИМПУЛЬСНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

Б. Н. ЕПИФАНЦЕВ, В. П. СОТНИЧЕНКО

(Представлена научным семинаром кафедры вычислительной техники)

Проблема задержки импульсных сигналов поставлена давно и для большинства встречающихся на практике задач решена. Основная идея, положенная в основу решения указанных задач, состоит в запоминании

местоположения фронтов импульсов и переноса их с помощью задерживающих элементов по шкале времени. Но если реализация данной идеи проста для периодической последовательности большой скважности, то при задержке, соизмеримой с периодом следования, и при сохранении информации о длительности поступающих сигналов простых решений нет (здесь не принимается во внимание использование электромагнитных линий ЛЗТ, ЛЗ, принцип действия которых обуславливает их непригодность для ряда практических задач). Поэтому в этом случае необходимо искать частные технические решения, положив в основу критерий простоты и точности. Ниже рассматривается одно из таких решений, позволяющее реализовать точную задержку широтно-модулированной последовательности импульсов на период следования. Подобная задача возникает при создании корреляторов, вычисляющих

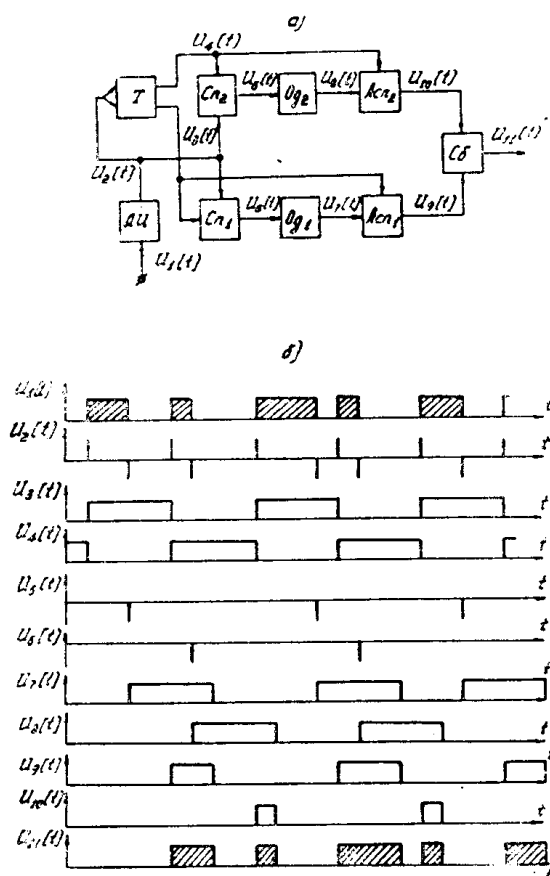


Рис. 1.

корреляционную функцию сигнала, полученного на выходе преобразователя «амплитуда-время».

На рис. 1, а приведена функциональная схема устройства, на рис. 1б — временная диаграмма, поясняющая принцип его работы.

Устройство состоит из триггера Т, двух схем совпадений Сп₁, Сп₂, дифференцирующей цепочки Дц, двух одновибраторов Од₁, Од₂, двух схем антисовпадений Асп₁, Асп₂ и схемы собирания Сб.

Импульсная последовательность, модулированная по широте $U_1(t)$, дифференцируется $U_2(t)$ и перебрасывает триггер Т, выходы которого нагружены на схемы Сп_{1,2} и Асп_{1,2}. В зависимости от того, на каком из выходов триггера существует единичный уровень, первая Сп₁ или вторая Сп₂ пропускает отрицательный выброс, образующийся после дифференцирующей цепочки. Этим выбросом запускается одновибратор Од₁ или Од₂, на выходе которого появляется сигнал длительностью τ (период следования входных сигналов). Таким образом, на соответствующую схему антисовпадений подается импульс фиксированной длительности с одновибратора и импульс с одного из выходов триггера длительностью, равной длительности сигнала с одновибратора. Указанные импульсы сдвинуты во времени на время, равное по величине входному импульсу. В результате схема антисовпадений выдаст сигнал, равный по величине исходному, но сдвинутый относительно последнего на время τ . На выходе схемы собирания Сб появляется сдвинутая на время τ относительно исходной импульсная последовательность.

Для работы схемы начальное состояние триггера Т безразлично.

При соединении нескольких элементов задержки рассмотренного типа последовательно можно получить любую задержку во времени, которая определится по формуле

$$t = n\tau, (n = 1, 2, \dots)$$

n — количество элементов задержки, τ — время задержки одного элемента.