

На вход комбинационной схемы управления триггерами поступают комбинации входных сигналов x_1, x_2, \dots, x_k , комбинации сигналов, отражающих состояние элементов памяти Q_1, Q_2, \dots, Q_m . С учетом этих множеств, комбинационная схема формирует серии сигналов, управляющих состоянием триггеров. Кодовые комбинации состояния триггеров образуют внутренние состояния цифрового автомата, которые принято обозначать буквой a .

Комбинационная схема формирования выходных сигналов создает сигналы y_1, y_2, \dots, y_p , которые могут использоваться для управления некоторыми узлами, для активизации процессов в других схемах. Эти сигналы могут зависеть только от внутренних состояний: в этом случае устройство принято называть **автоматом Мура**. А если выходные сигналы зависят и от входных сигналов x_1, x_2, \dots, x_k , то - **автоматом Мили**.

Таким образом, для задания цифрового автомата необходимы три множества:

- множество входных сигналов: x_1, x_2, \dots, x_k ;
- множество выходных сигналов: y_1, y_2, \dots, y_p ;
- множество внутренних состояний: a_1, a_2, \dots, a_z .

На указанных трех множествах задают две функции: функцию переходов и функцию выходов.

Для автомата Мили эти функции имеют вид:

$$a_{(t+1)} = f_{(a(t), x(t))} \quad (19)$$

$$y_{(t)} = \Phi_{(a(t), x(t))}; \quad (20)$$

где $a_{(t+1)}$ - новое состояние цифрового автомата;

$a_{(t)}$ - предыдущее состояние автомата;

$y_{(t)}$ - выходные сигналы текущего времени;

$x_{(t)}$ - сигналы на входе в данный момент времени.

Для автомата Мура:

$$a_{(t+1)} = f_{(a(t), x(t))} \quad (21)$$

$$y_{(t)} = \Phi_{(a(t))}. \quad (22)$$

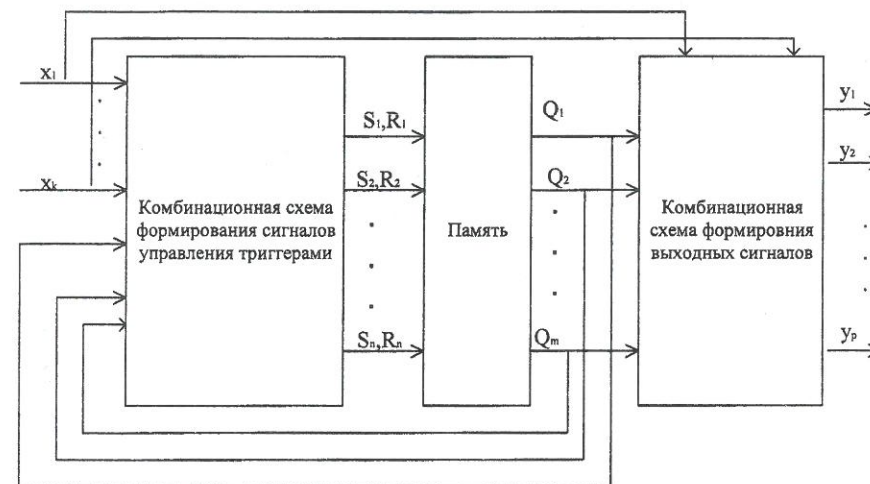


Рис. 17. Управляющее устройство со схемой логикой

Последовательность действий автомата по формированию выходных сигналов и сигналов управления триггерами с учетом входных сигналов может быть задана с помощью **алгоритма**. Алгоритм фактически является формализованным представлением задачи по построению цифрового устройства, где определены группы выходных сигналов для инициализации устройств схемы (например, операционного устройства процессора в зависимости от поступления тех или иных входных сигналов - x). Задавать цифровой автомат удобно с помощью **графа**.

Графом называется непустое конечное множество узлов (вершин) вместе с множеством дуг (ветвей), соединяющих пары различных узлов. Граф обычно представляется в наглядной форме, при этом вершины изображаются точками или кругами, которые помечаются с целью идентификации, а ветви изображаются линиями, соединяющими соответствующие узлы. Если каждой дуге также приписано направление, то такой граф называется **ориентированным**. Если направления не указаны, то граф называется **неориентированным**. Данные представления полезны ввиду их наглядности. Вершины обычно соответствуют объектам некоторого вида (в цифровом автомате - внутренним состояниям), а дуги - физическим или логическим связям между ними. Таким образом, графы можно использовать для математического моделирования самых разнообразных систем и структур: электрических схем, вычислительных сетей и т.д.