**Математические схемы детерминированных систем. Автоматы.**

Дискретно-детерминированный подход реализуется с помощью математического аппарата теории автоматов. Математической моделью при этом подходе является **конечный автомат**.

Конечный автомат задается **-схемой**:

, где – конечное множество входных сигналов, – конечное множество выходных сигналов, – конечное множество внутренних состояний, – начальное состояние, – функция переходов, – функция выходов

Автомат, задаваемый *F*-схемой функционирует в дискретном времени, моментами которого являются **такты**(примыкающие друг к другу равные интервалы времени), каждому из которых соответствуют постоянные значения входного и выходного сигналов и внутренние состояния.

**Работа конечного автомата** происходит по следующей схеме: в каждом *t*-м такте на вход автомата, находящегося в состоянии *z*(*t*), подается некоторый сигнал *x*(*t*), на который он реагирует переходом в (*t* +1)-м такте в новое состояние *z*(*t* +1) и выдачей некоторого выходного сигнала.

Чтобы задать конечный *F*-автомат конкретного вида, необходимо описать все элементы множеств и задать оператор переходов ϕ и выходов ψ. Способы задания работы *F*-автомата: **табличный** и **графический**.

В табличном способе задаются **таблицы переходов и выходов**. В них строки соответствуют входным сигналам автомата, а столбцы – его состояниям.

На пересечении *i*-й строки и *k*-го столбца таблицы переходов помещается соответствующее значение *ϕ* (*zk*, *xi*) функции переходов, а в таблице выходов – соответствующее значение *ψ* (*zk, xi*) функции выходов.

Для *F*-автомата Мура обе таблицы совмещают.

При графическом способе задания конечного автомата используется понятие **направленного графа**.

**Граф** автомата представляет собой набор вершин, соответствующим различным состояниям автомата и соединяющих вершины дуг графа, соответствующих тем или иным переходам автомата.

Таким образом, понятие автомата в дискретно-детерминированном подходе к исследованию является математической абстракцией, удобной для описания широкого класса процессов функционирования реальных объектов в АСУ.

С помощью *F-*автомата можно описать объекты, для которых характерно наличие дискретных состояний и дискретный характер работы во времени – это элементы и узлы ЭВМ, устройства контроля, регулирования и управления, системы временной и пространственной коммутации в технике обмена информацией и т. д.



