



Тема I. Основные понятия и определения.

Цель предмета

- Изучение и создание автоматических устройств
- Исследование автоматических систем
- Проектирование систем автоматического управления

Объект управления – это некий механизм, агрегат или устройство, некий технологический, энергетический или транспортный процесс, желаемое поведение которого должно быть обеспечено.

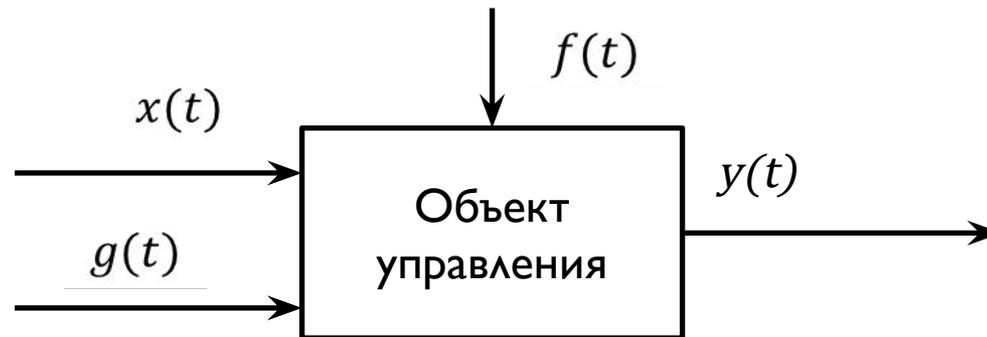
Система – совокупность элементов и устройств, находящихся в отношениях и связях между собой и образующих определенную целостность, единство.

Элемент системы – простейшая неделимая часть системы.

Управление – процесс организации такого целенаправленного воздействия на объект, в результате которого объект переходит в требуемое (целевое) состояние. Более частным случаем понятия «управление» является понятие «регулирование». Регулирование состоит в достижении такой деятельности системы, при которой выравниваются все отклонения на выходе системы от заданного значения этого состояния, т.е. от нормы.

Поведение объекта управления, результат его действия определяется некоторыми показателями:

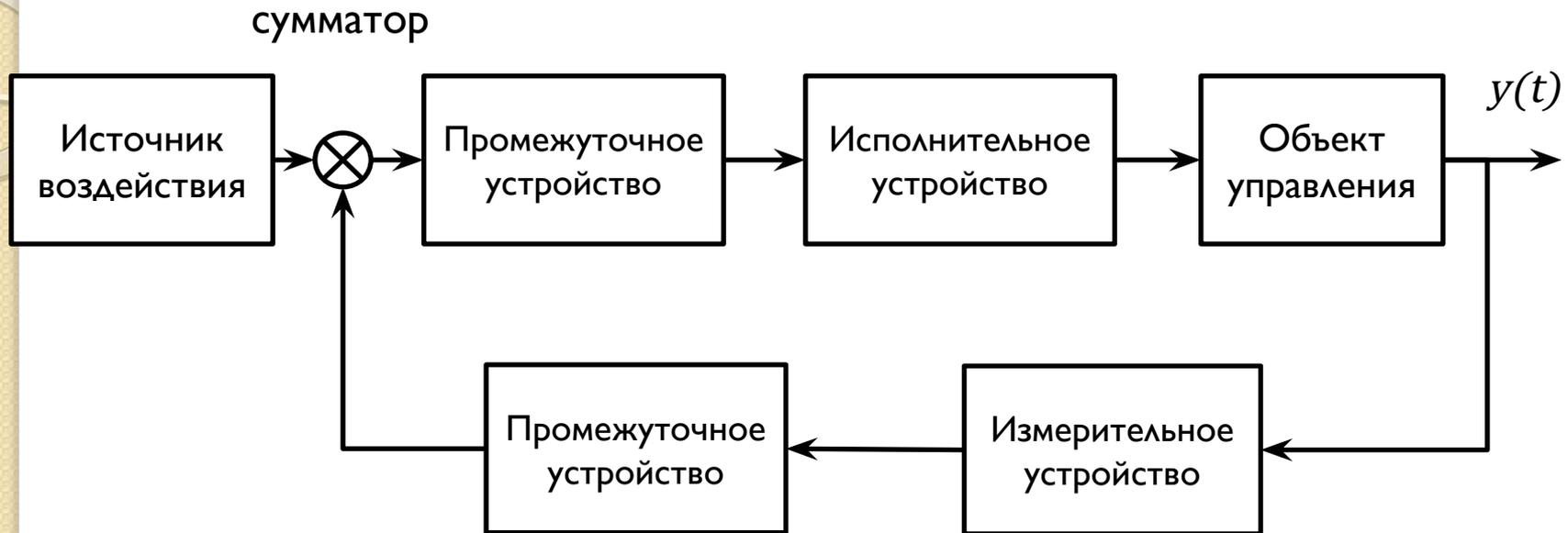
- выходные величины или выходные координаты объекта управления – $y(t)$.
- входные или управляющие воздействия – $g(t)$
- Возмущающие воздействия – $f(t)$



Управление, осуществляемое без участия человека, называется **автоматическим управлением**.

Задача управления заключается в том, чтобы сформировать такой закон изменения управляющих воздействий, при котором достигается желаемое поведение объекта независимо от возмущающих воздействий.

Типовая структурная схема САУ



Воздействие выхода системы управления на ее вход называют **обратной связью**. Автоматически действующее устройство, предназначенное для выполнения задач регулирования или управления, называется **автоматическим регулятором**.

Комплекс устройств, присоединяемых к объекту управления и обеспечивающих автоматическое поддержание заданного значения его управляемой величины или автоматическое изменение последней по определенному закону, называют **устройством управления**.

Задающее устройство (источник воздействия) задает сигнал, определяющий желаемое значение регулируемой величины. В следящих системах задающее устройство преобразует некоторую величину, характеризующую процесс, который управляет системой, в сигнал, удобный для воздействия на регулятор.

Корректирующие (промежуточные) элементы и устройства обеспечивают устойчивость системы и необходимое качество процесса регулирования: они создают желаемый закон регулирования.

Исполнительный элемент – это оконечный усилитель регулятора, осуществляющий непосредственное воздействие на регулируемый орган объекта.

Объектами управления являются самые разнообразные устройства, используемые в производственных процессах: энергетические и силовые установки, летательные аппараты, транспортные средства и средства связи, а также отдельные составные части перечисленных устройств.

Измерительный или чувствительный элемент служит для измерения регулируемой величины. Измерение – создание сигнала, точно соответствующего в каждый момент времени значению измеряемой величины.

Элемент сравнения, или сумматор, определяет отклонение регулируемой величины от заданного значения и создает таким образом сигнал рассогласования.

Усилитель повышает мощность сигнала.