Основные определения

ТАУ – совокупность знаний, позволяющих создавать и вводить в действие автоматические системы управления с заданными характеристиками.

Автоматические системы управления – системы, действующие без участия человека.

Автоматизированное управление – частичное вмешательство человека в процесс управления.

Объект ТАУ – ОСУ.

Предмет изучения – процессы, протекающие в ОСУ.

Основной метод исследования – математическое моделирование.

Место в среде других наук Кибернетика -> Техническая кибернетика -> Автоматика -> ТАУ

В современных условиях ТАУ применяется для разработки управления в технологических отраслях, управление предприятием, при проектировании мехатронных систем.

В экономике теория оптимального управления широко используется теория управления.

Общие принципы построения ОСУ

Алгоритм функционирования устройств или системы – совокупность предписаний, ведущих к правильному выполнению процессов в этом устройстве или системе.

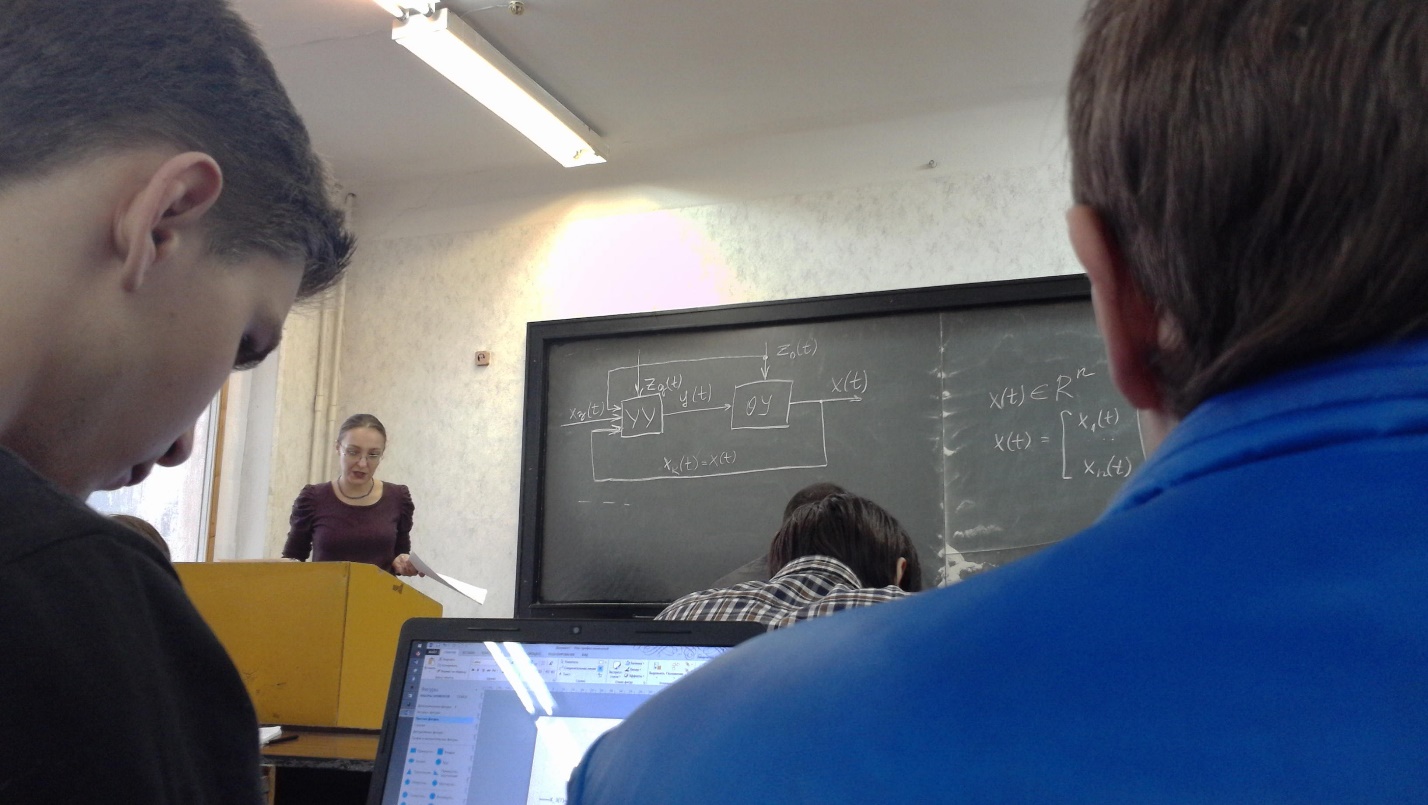
Объект управления – устройство или система, осуществляющая технический процесс и нуждающаяся в специальных организованных воздействиях из вне для его правильного функционирования.

Алгоритм управления – совокупность предписаний, определяющая характер управления из вне

Устройство управления – устройство, осуществляющая в соответствии с алгоритмом управление воздействие на систему.

Управление – совокупность ОУ (объект управления) и УУ (устройство управления).

Структурная схема ОСУ



Y(t) – управляющее воздействие. Вырабатывается в управляющем устройстве в соответствии с алгоритмом управления и зависит от предписанного значения управляющей величины и истинного значения.

X(t) – физическая величина, характеризующая состояние объекта (вектор состояний) (координаты системы или фазовые координаты, переменные состояния).

Xк(t) – Управляющая величина.

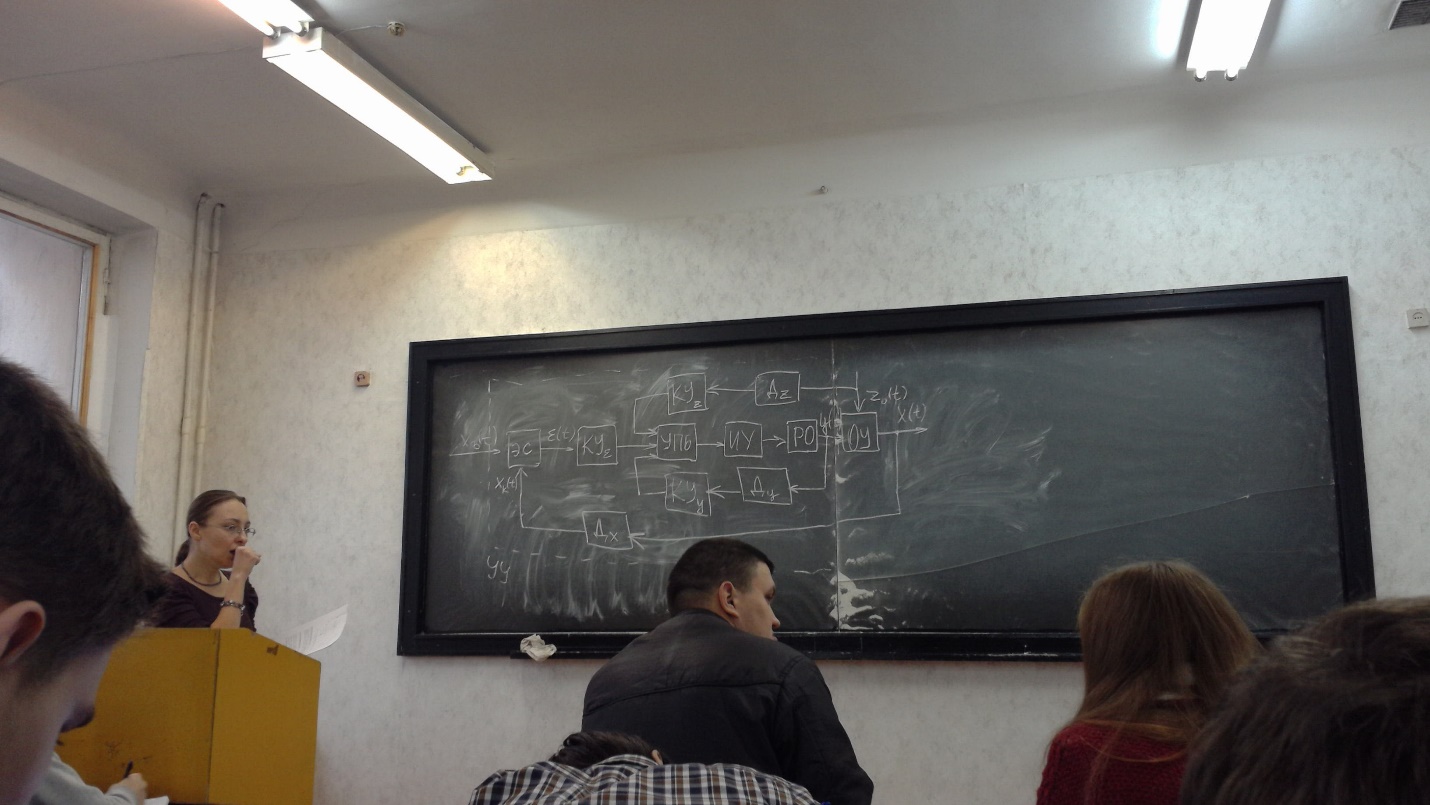
Xз(t) – задающее воздействие – предписанное или желаемое значение управляемой величины.

Zо(t) – основное возмущающее воздействие, которое действует на ОУ.

Zд(t) – дополнительное возмущающее воздействие.

Алгоритм управление – зависимость управляющего воздействия Y от Xз, управляемой величины X и Zд.

Алгоритм функционирования – зависимость X от Y и Zо.



ЭС – элемент сравнения

E(t) – ошибка управления или регулирования

КУe –

Для линейных систем важным является принцип наложения

Изменение выходной величины Y(t) при воздействии нескольких входных сигналов Xi(t) равно сумме изменений выходных сигналов Yi(t) на каждое воздействие в отдельности.

Временные характеристики

Переходная функция – изменение во времени y при единичном ступенчатом воздействии и нулевых начальных условиях. Имеет 2 составляющих: вынужденная – равна установившемуся значению выходной величины – коэффициент усиления, свободная – решение диф. уравнения

Характеристическое уравнение

Частотные характеристики описывают свойства ОСУ в режиме установившихся колебаний при входном гармоническом воздействии