

САР И САУ

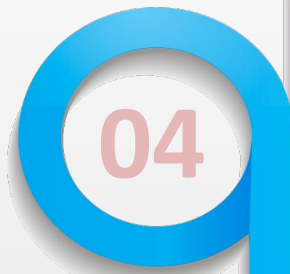
«Автоматика и управление»



По характеру
изменения
регулирующих
воздействий



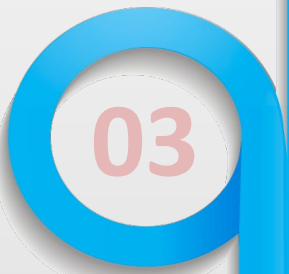
По числу
регулируемых
величин



По методу
управления



По результатам
работы в
установившемся
состоянии



По характеру
использования
информации



РАЗНОВИДНОСТИ САР и САУ

РАЗНОВИДНОСТИ САР И САУ

ПО МЕТОДУ УПРАВЛЕНИЯ

ПРИСПОСАБЛИВАЮЩИ ЕСЯ СИСТЕМЫ

Системы, в которых параметры управляющих устройств или алгоритмы управления автоматически и целенаправленно изменяются для осуществления управления объектом, причем характеристики объекта или внешнее воздействие на него могут изменяться непредвиденным образом. Адаптивная система способна изменить v свою структуру, параметры или программу действий в процессе управления.

НЕПРИСПОСАБЛИВАЮЩ ИЕСЯ СИСТЕМЫ

Наиболее простые системы, которые не изменяют своей структуры и параметров в процессе управления. Для этих систем на основе информации существующей до начала их работы (т.е. априорной) выбирают структуру и рассчитывают параметры, обеспечивающие заданные свойства системе для типовых и наиболее вероятных условий ее работы.

РАЗНОВИДНОСТИ САР И САУ

ПО ХАРАКТЕРУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ

ЗАМКНУТЫ

для работы используют текущую рабочую информацию о выходных величинах, определяют отклонение регулируемой величины от заданного значения и принимают меры для устранения этого отклонения.

РАЗОМКНУТЫ

не используют рабочую информацию о регулируемых величинах т. к. отсутствует обратная связь. Работа таких систем основана на информации о входных величинах.

КОМБИНИРОВАННЫЕ

сочетают в себе оба принципа регулирования: по отклонению и по возмущению.

с жесткой программой

с регулированием или управлением по возмущению

РАЗНОВИДНОСТИ САР И САУ

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАБОТЫ В УСТАНОВИВШЕМСЯ СОСТОЯНИИ

АСТАТИЧЕСКИЕ

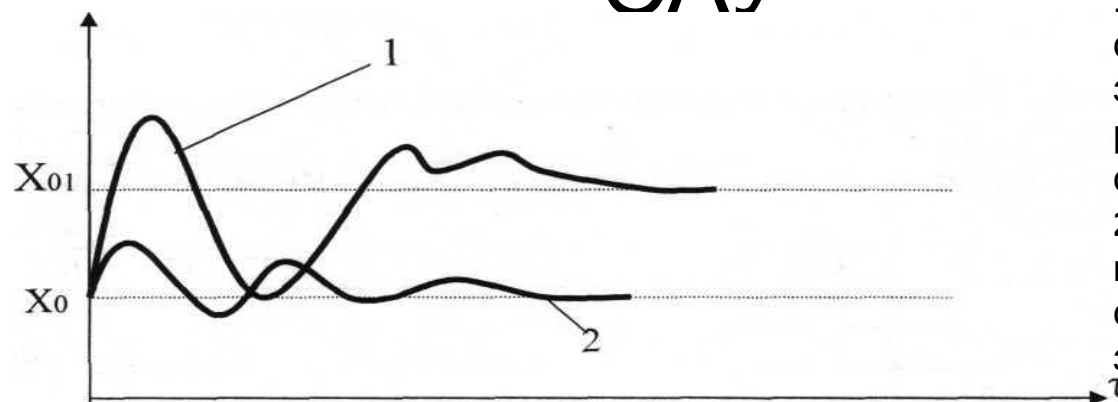
регулируемая величина
после окончания
переходного процесса точно
равна заданному значению.

Практически она может
отличаться на некоторую
малую величину,
обусловленную
нечувствительностью
системы

СТАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

после окончания переходного
процесса возникает разность между
заданным и установившимся
значениями регулируемой величины.
Эта разность называется статической
ошибкой. Она зависит от величины
возмущения, в том числе задания и от
параметров настройки регуляторов,
но принципиально неизбежна в
статических системах

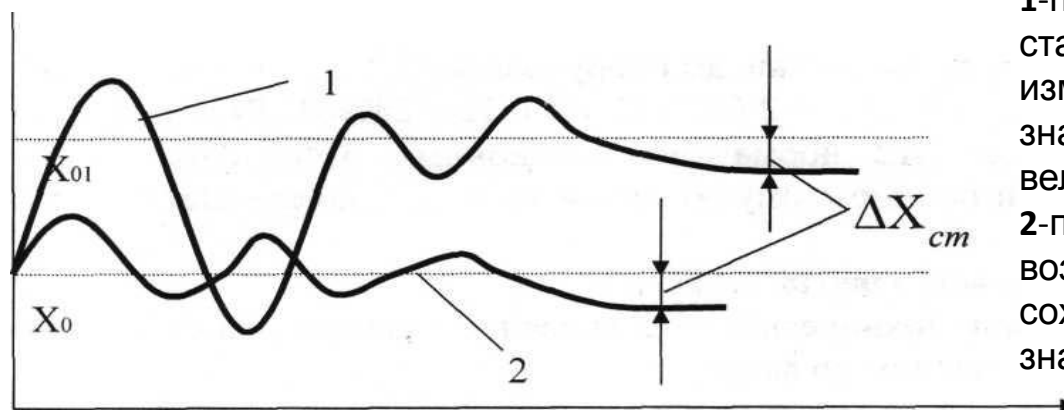
РАЗНОВИДНОСТИ САР И САУ



1-переходный процесс в системе при изменении заданного значения регулируемой величины с X_0 до X_{01} .

2-при прочих возмущениях и сохранении заданного значения X_0 .

Рисунок 1. Графики переходных процессов в астатической системе



1-переходный процесс в статической системе при изменении заданного значения регулируемой величины с X_0 до X_{01} .

2-при прочих возмущениях и сохранении заданного значения X_0 .

Рисунок 2. Графики переходных процессов в статической системе

РАЗНОВИДНОСТИ САР И САУ

ПО ЧИСЛУ РЕГУЛИРУЕМЫХ ВЕЛИЧИН

ОДНОМЕРНЫЕ

К ним относятся простейшие системы с одной регулируемой величиной

МНОГОМЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

они имеют множество регулируемых величин. В некоторых многомерных системах можно выделить несколько каналов регулирования, в которых каждая регулируемая величина определяется своим регулирующим воздействием и канал имеет свой регулирующий орган. Положение его практически не оказывает влияния на другие регулируемые величины, в этом случае объект как бы распадается на несколько одномерных объектов со своими одномерными системами регулирования.

РАЗНОВИДНОСТИ САР И САУ

ПО ХАРАКТЕРУ ИЗМЕНЕНИЯ
РЕГУЛИРУЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ВО
ВРЕМЕНИ

НЕПРЕРЫВНЫЕ

информация об их работе и регулирующие воздействия являются непрерывными функциями времени, т.е. в каждом элементе системы при наличии непрерывного изменения входной величины также непрерывными являются и выходные величины.

ДИСКРЕТНЫЕ

информация и регулирующие воздействия появляются только в определенные моменты

времени

РЕЛЕЙНЫЕ

ИМПУЛЬСНЫ

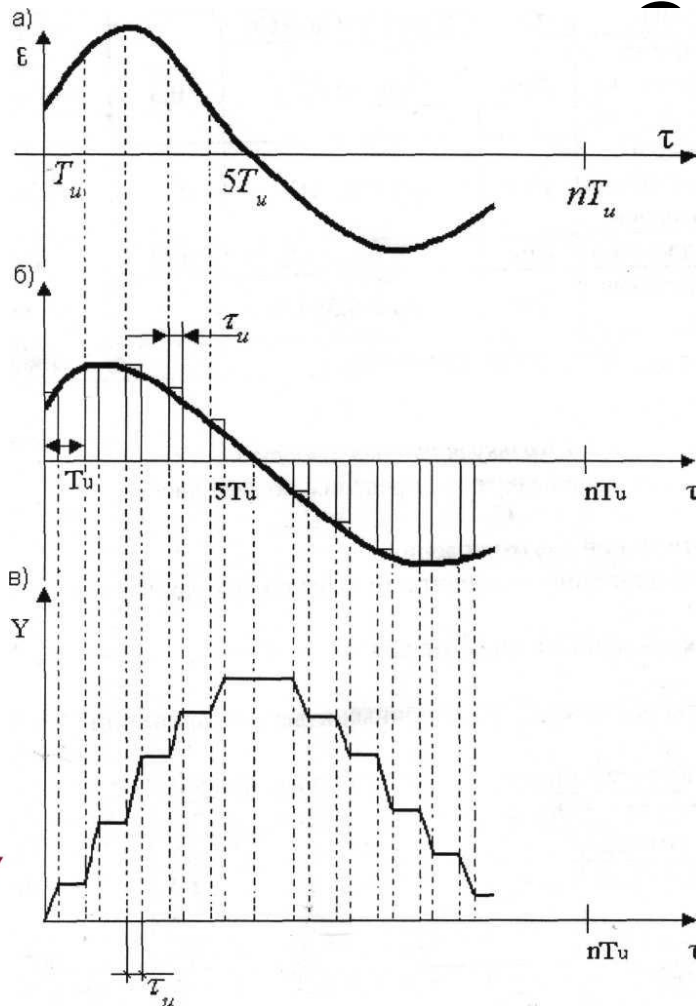
Е

ЦИФРОВЫЕ

РАЗНОВИДНОСТИ САР И

АУ

1



Импульсы формируются через одинаковые промежутки времени, и имеют одинаковую продолжительность. Высота и амплитуда импульса пропорциональна ошибке регулирования.

а) изменения во времени отклонения регулируемой величины от заданного значения;

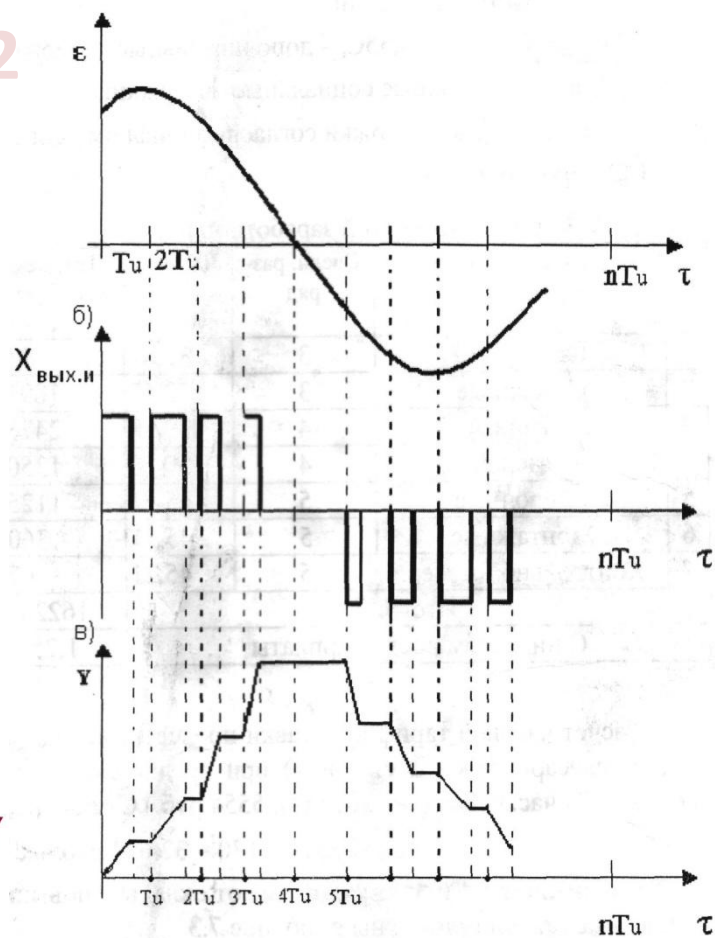
б) формирования во времени импульсов;

в) работы исполнительного механизма импульсного регулятора, осуществляющего амплитудную модуляцию.

Рисунок 3. Работа импульсного элемента первого вида

РАЗНОВИДНОСТИ САР И САУ

2



- а) изменения во времени отклонения регулируемой величины от заданного значения;
- б) формирования во времени импульсов;
- в) работы исполнительного механизма импульсного регулятора, осуществляющего широтную модуляцию.

Рисунок 4. Работа импульсного элемента второго вида