

### Кусочно-линейный агрегат

В 60-ых годах XX в. был введен класс моделей сложных систем, названных **агрегативными**

Основным элементом построения таких моделей был **кусочно-линейный агрегат (КЛА)**.

Эти модели обладают рядом привлекательных свойств, позволяющих использовать их в рамках общей схемы исследования сложных систем

### Определение кусочно-линейного агрегата (КЛА)

КЛА относится к классу объектов, которые принято изображать в виде преобразователя (рис. 1), функционирующего во времени  $t \in T = [0, \infty)$  и способного воспринимать

*сигналы*  $x$

со значениями из некоторого множества  $X$

$x$

,

выдавать

*выходные сигналы*  $y$

со значениями из множества  $Y$

$y$

и находиться в каждый момент времени в некотором

*состоянии*  $z$

$z$

из множества  $Z$

$z$

Класс КЛА отличается специфика множеств  $X, Y, Z$ , допустимые формы входных и выходных сообщений (т.е. функций

)

и

$y(t)$

$x(t)$

),

$t$

$x(t)$

## Кусочно-линейный агрегат

Автор: Александр  
27.06.2011 01:09

---

$\hat{t}$   
 $T$   
)  
траекторий  
 $z(t)$ ,  $\hat{t}T$ , а также способ преобразования входного сообщения в выходное.

Поясним указанное выше.

Прежде всего отметим, что **динамика** КЛА носит «событийный» характер. В КЛА могут происходить события двух видов: *внутренние и внешние*

·  
Внутренние заключаются в достижении траекторией КЛА некоторого подмножества  $Z^*$   
 $\hat{t}$   
 $Z$   
состояний; внешние – в поступлении входного сигнала.

Между событиями состояние КЛА изменяется детерминированным образом. Каждому состоянию  $z$  ставится в соответствие величина  $t = t(z)$ , трактуемая как потенциальное время до наступления очередного внутреннего события.

$S$   
состояние  
КЛА в момент  
 $t^*$   
–  
наступление события – является случайным.

В момент  $t^*$  наступления внутреннего события, – выдается выходной сигнал  $y^*$ , содержание которого зависит лишь от

$z^*$ . (В частности, выходной сигнал может быть и пустым, т. е. не выдаваться). После

случайного скачка

$t$   
(  
 $z$   
)

вновь определяется время до наступления внутреннего события.

Рассмотрим теперь момент  $t^{**}$  наступления внешнего события, связанного с поступлением входного сигнала. Тогда состояние КЛА в момент

$t^{**}$  является случайным, зависящим лишь от

$x$   
и  
 $z$

$t^{**}$ . В момент

$t^{**}$ , выдается выходной  
сигнал

$y$   
 $t^{**}$ , содержание которого определяется

$x$   
и  
 $z$   
 $t^{**}$ .

(Условимся считать, что если моменты наступления внешнего и внутреннего событий совпадают, то изменение состояния осуществляется в соответствии с правилом наступления внешнего события, т. е. входные сигналы имеют *приоритет* над внутренними событиями).

Таким образом, динамику КЛА можно представить в следующем виде.

Пусть в некоторый момент задано состояние КЛА. Тогда определяется время  $t(z)$ , через которое совершается

*случайный скачок*

, и меняется состояние. Начиная с момента наступления события (внешнего или внутреннего), ситуация повторяется, и динамику КЛА можно описать в виде *задания фазовой траектории изменения состояний* □

## Кусочно-линейный агрегат

Автор: Александр  
27.06.2011 01:09

---

$z$   
(  
 $t$   
),  
определенной на

$t \in T = [0, \infty)$ . Процесс функционирования КЛА полностью определяется изменениями, происходящими в особые моменты времени – моменты наступления событий (внешних или внутренних). Между особыми моментами состояние КЛА меняется *детерминированно*

.

.