1. **Системы массового обслуживания (Q-схемы).**

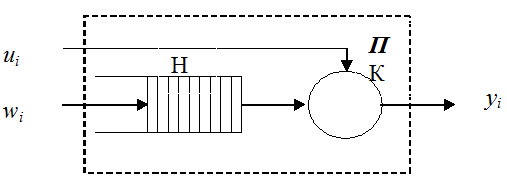
*Непрерывно-стохастические модели(Q-схемы)*

Формализуют процесс обслуживания.

*Особенности решаемых задач:*

* *условие двойной случайности*: t поступления заявки на обслуживание + длительность обслуживания;
* *наличие очередей:* машин перед туннелями; покупателей перед прилавками. Стохастический характер входного воздействия в виде потока заявок или требований на обслуживание.

Элементарный прибор обслуживания П



*Накопитель*(***Н***) заявок, ожидающих обслуживания (задается некоторой емкостью); *Канал обслуживания (****К****); Поток событий*(последовательность событий, происходящих одно за другим в какие-то случайные моменты t):

* + поток заявок на обслуживание ***wi***. Характеризуется моментами t поступления и атрибутами (признаками) заявок (например, приоритетами)
  + поток обслуживания ***ui***. Характеризуется моментами начала и окончания обслуживания заявок.
  + выходной поток ***yi*** - заявки, обслуженные каналом К*,* и заявки, покинувшие прибор *П* необслуженными (например, из-за переполнения накопителя H)

*Процесс функционирования прибора обслуживания П* - процесс изменения состояний его элементоввовремени *zi*(*t*)*.*

Переход в новое состояние для ***П*** означает изменение количества заявок, которые в нем находятся (в канале **K**и в накопителе **H**).

Вектор состояний для П:

где – состояние накопителя Н( – Н пуст; - в Н одна заявка; – Н полностью заполнен). – емкость Н, измеряется числом заявок, которые могут поместиться в Н.

– состояние канала К ( - К свободен; - К занят).

Стандартная Q-схема описывает набор данных:

**W**-поток заявок на обслуживание; **U**-поток обслуживаний; **Z**-состояние системы; **Y**-выходной поток. – алгоритм функционирования, определяющий правила поведения (дисциплина размещения заявок в очереди, правила ухода из очереди на обслуживание, правила ухода из системы при переполнении Н); собственными (внутренними) параметрами системы **Н** могут быть емкость Н, интенсивность потока обслуживания и т.д.

*Система массового обслуживания (СМО)* – это динамическая система, предназначенная для эффективного обслуживания потока заявок при ограничениях на ресурсы системы.

Очередь Накопитель Буфер

Канал обслуживания Канал Обслуживающее устройство (ОУ) устройство Операция обслуживания