

1.9. Понятия, характеризующие строение и функционирование систем

Рассмотрим понятия, с помощью которых уточняют представление о системе и характеризуют ее строение и функционирование (табл. 1.4) [5, 9].

Таблица 1.4

Понятие	Определение
Элемент	Это предел членения системы с точки зрения решения конкретной задачи или поставленной цели. Поскольку элемент выступает как своеобразный предел возможного членения объекта, собственное его строение (или состав) обычно не принимается во внимание в характеристике системы
Подсистема	Представляет собой компонент более крупный, чем элемент, и в тоже время более детальный, чем система в целом. Возможность деления системы на подсистемы связана с выделением совокупностей взаимосвязанных элементов, способных выполнять относительно независимые функции, подцели, направленные на достижение общей цели системы. Подсистема должна обладать свойствами системы, в частности свойством целостности
Структура (от латинского слова «structure», означающего строение, расположение, порядок)	Отражает наиболее существенные взаимоотношения между элементами и их группами (компонентами, подсистемами), которые мало меняются при изменениях в системе и обеспечивают существование системы и ее основных свойств. Структура может быть представлена: <ul style="list-style-type: none"> - в виде графического отображения; - в виде теоретико-множественных описаний; - в виде матриц; - в виде графов; - с помощью языков моделирования структур. Структуру часто стремятся представить в виде иерархии. Структуры систем бывают разного типа, разной топологии (или же пространственной структуры)
Связь	Обеспечивает возникновение и сохранение структуры и целостных свойств системы. Данное понятие одновременно характеризует и строение, и функционирование системы. Связь можно охарактеризовать направлением, силой, характером (видом). По первым двум признакам связи делятся на направленные и ненаправленные, слабые и сильные. По характеру – на связи подчинения, связи порождения, равноправные, связи управления, связи развития, связи функционирования.

Продолжение табл. 1.4

Понятие	Определение
	<p>По месту приложения – внешние и внутренние.</p> <p>По направленности процессов в системе в целом или в отдельных ее подсистемах – прямые и обратные.</p> <p>Связи в конкретных системах могут одновременно характеризоваться несколькими из перечисленных признаков.</p> <p>Обратная связь является основой саморегулирования и развития систем, приспособления их к меняющимся условиям существования.</p> <p>Принцип обратной связи следует отличать от самой обратной связи.</p> <p>Обратная связь подразумевает наличие канала для передачи информации (воздействия) от управляемого объекта (с его выходов) к управляющему.</p> <p><i>Принцип обратной связи</i> есть принцип коррекции входных воздействий в процессе управления на основе информации о выходе управляемой системы. Принцип обратной связи – это универсальный принцип управления, позволяющий в изменяющейся среде достигать заданной цели.</p> <p>В зависимости от характера самой цели выделяют положительные и отрицательные обратные связи.</p> <p><i>Отрицательная обратная связь</i> – обратная связь, предназначенная для поддержания системы в заданном состоянии (при неизменном значении описывающих ее параметров), т.е. для достижения так называемой долговечной цели.</p> <p><i>Положительная обратная связь</i> – обратная связь, предназначенная для перевода системы в новое состояние, которое зависит от сложившейся конкретной ситуации, т.е. для достижения текущей (меняющейся, конкретизирующейся) цели</p>
Состояние	Понятие состояние характеризует мгновенную фотографию, «срез» системы, остановку в ее развитии. Его определяют либо через входные воздействия и выходные сигналы (результаты), либо макропараметры, макроСвойства системы
Поведение	Если система способна переходить из одного состояния в другое (например, $s_1 \rightarrow s_2 \rightarrow s_3$), то говорят, что она обладает поведением. Поведение можно представить как функцию $s_t = f(s_{t-1}, y_t, x_t)$, где y_t , x_t – соответственно управляющие и возмущающие (неконтролируемые) входы системы (помехи)
Равновесие	Понятие равновесия определяют как способность системы в отсутствие внешних возмущающих воздействий (или при постоянных воздействиях) сохранить свое состояние сколь угодно долго
Устойчивость	Способность системы возвращаться в состояние равновесия после того как она была из этого состояния выведена под влиянием внешних возмущающих воздействий, называют устойчивостью
Развитие	Если в системе количественные изменения характеристик элементов и их отношений в системе приводят к качественным изменениям, то такие системы называются развивающимися

Окончание табл. 1.4

Понятие	Определение
Цель	Это субъективный образ (абстрактная модель) несуществующего, но желаемого состояния среды, которое решило бы возникшую проблему
Целеобразование (целеполагание)	Направление системного анализа, занимающееся исследованием процесса формулирования и анализа целей в системах разного рода