

1.10. Классификация систем

Классификацией называется распределение некоторой совокупности объектов на классы по наиболее существенным признакам. Признак или их совокупность, по которым объекты объединяются в классы, являются основанием классификации.

Класс – это совокупность объектов, обладающих некоторыми признаками общности.

Анализ существующих классификаций с учетом логических правил деления всего объема понятий, связанных с системами, позволяет сформулировать следующие требования к построению классификации:

- в одной и той же классификации необходимо применять одно и то же основание;
- объем элементов классифицируемой совокупности должен равняться объему элементов всех образованных классов;
- члены классификации (образованные классы) должны взаимно исключать друг друга, т. е. должны быть непересекающимися;
- подразделение на классы (для многоступенчатых классификаций) должно быть непрерывным, т. е. при переходах с одного уровня иерархии на другой необходимо следующим классом для исследования брать ближайший по иерархической структуре системы.

Для выделения классов систем могут использоваться различные классификационные признаки (табл. 1.5) [2, 3, 6].

Таблица 1.5

Классификационные признаки	Классы	Характеристика различных классов систем
Природа элементов	Материальные	Являются объектами реального времени
	Абстрактные	Это умозрительное представление образов или моделей материальных систем, которые подразделяются на описательные (логические) и символические (математические)
Происхождение	Естественные	Представляют собой совокупность объектов природы
	Искусственные	Это результат созидательной деятельности человека.

Продолжение табл. 1.5

Классификационные признаки	Классы	Характеристика различных классов систем
Длительность существования	Постоянные Временные	<p>К <i>постоянным</i> обычно относятся естественные системы, хотя с точки зрения диалектики все существующие системы – <i>временные</i>.</p> <p>К постоянным относятся искусственные системы, которые в процессе заданного времени функционирования сохраняют существенные свойства, определяемые предназначением этих систем</p>
Изменчивость свойств	Статические Динамические Квазистатические (квазидинамические)	<p>Системы, при исследовании которых можно пренебречь изменениями во времени характеристик их существенных свойств. Статическая система – это система с одним состоянием</p> <p>Эти системы имеют множество возможных состояний, которые могут меняться как непрерывно, так и дискретно</p> <p>Системы, находящиеся в неустойчивом положении между статикой и динамикой, которые при одних воздействиях ведут себя как статические, а при других воздействиях – как динамические</p>
Степень сложности	Простые Сложные Большие	<p>Системы, которые с достаточной степенью точности могут быть описаны известными математическими соотношениями (пример: деталь, оконная задвижка, подбрасывание монеты и т.п.)</p> <p>Сложные системы – это системы, которые нельзя скомпоновать из некоторых подсистем. Это равноценно тому, что:</p> <p>а) наблюдатель последовательно меняет свою позицию по отношению к объекту и наблюдает его с разных сторон;</p> <p>б) разные наблюдатели исследуют объект с разных сторон.</p> <p>Пример: ЭВМ, условные рефлексы, выбор материала ветрового стекла автомобиля и т.п.</p> <p>Это системы, не наблюдаемые единовременно с позиции одного наблюдателя либо во времени, либо в пространстве. В таких случаях система</p>

Продолжение табл. 1.5

Классификационные признаки	Классы	Характеристика различных классов систем
		рассматривается последовательно по частям (подсистемам), постепенно перемещаясь на более высокую ступень. Каждая из подсистем одного уровня иерархии описывается одним и тем же языком, а при переходе на следующий уровень наблюдатель использует уже метаязык, представляющий собой расширение языка первого уровня за счет средств описания самого этого языка. Создание этого языка равноценно открытию законов порождения структуры системы и является самым ценным результатом исследования. Пример: АСУ, промышленные предприятия, воинские части и т.п.
Степень взаимодействия с внешней средой	Открытые	Эти системы обладают особенностью обмениваться с внешней средой массой, энергией, информацией
	Замкнутые (или закрытые)	Эти системы изолированы от внешней среды
Степень организованности	Хорошо организованные	Система, у которой определены все элементы, их взаимосвязь, правила объединения в более крупные компоненты, связи между всеми компонентами и целями системы, ради достижения которых создается или функционирует система. При этом подразумевается, что все элементы системы с их взаимосвязями между собой, а также с целями системы можно отобразить в виде аналитических зависимостей. Пример: сложное электронное устройство
	Плохо организованные	При представлении объекта в виде плохо организованной системы не ставится задача определить все учитываемые компоненты, их свойства и связи между собой, а также с целями системы. Для плохо организованной системы формулируется набор макропараметров и функциональных закономерностей, которые будут ее характеризовать

Окончание табл. 1.5

Классификационные признаки	Классы	Характеристика различных классов систем
	Самоорганизующиеся	Системы, обладающие свойством адаптации к изменению условий внешней среды, способные изменять структуру при взаимодействии системы со средой, сохраняя при этом свойство целостности; системы способные формировать возможные варианты поведения и выбирать из них наилучшие. Пример: биологические системы, предприятия и их система управления, городские структуры управления и т.п.