

## СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД и ПРИНЦИПЫ СА

**Система** - это динамический комплекс (процесс), имеющий циклическое развитие.

СП - это способ мышления по отношению к организации и управлению на основе принципов:

- 1) Единства - совместное рассмотрение системы как единого целого и как совокупности частей.
- 2) Развития - учет изменяемости системы, ее способности к развитию с учетом динамики окружающей среды.
- 3) Глобальной цели - ответственности за выбор глобальной цели.

Оптимум подсистемы

не есть optimum всей системы.

- 4) Функциональности - функции имеют приоритет над структурой.
- 5) Децентрализации - сочетание централизации и децентрализации.
- 6) Иерархии - учет соподчинения и ранжирования частей.
- 7) Неопределенности - учет вероятностного наступления событий.
- 8) Организованности - степень выполнения решений и выводов.

### Принципы системного анализа

1. **Элемент** - простейшая неделимая часть системы.
2. **Подсистемы** - системы, в которых совокупность элементов объединена целью и свойством целостности.
3. **Структура** - пространственное представление совокупности процессов, в которых элементы связаны существенными взаимосвязями. (*Организация* - совокупность процессов системы.)
4. **Функция** - внешнее проявление свойств объекта в данной системе отношений.
5. **Связь** - взаимодействие системы или элемента с другими СС или ЭЭ.
6. **Состояние** - мгновенная характеристика свойств системы.
7. **Поведение** - изменение состояния с некоторым результатом.
8. **Равновесие** - способность в отсутствии внешних возмущения сохранять состояние-неопределенно долгое время.
9. **Устойчивость** - способность системы возвращаться в состояние равновесия после возмущающих воздействий.
10. **Развитие** - последовательность изменения состояний.
11. **Цель** - желаемый результат деятельности, достижимый в пределах интервала времени.
12. **Историчность** - причины и обстановка появления, этапы развития и перспективы на будущее
13. **Интеграция** - механизмы и факторы сохранения, совершенствования и развития

## Теория систем и синергетика о законах эволюции открытых систем (ОС)

1. С стремится в первую очередь **сохранить свою целостность** (продолжать устойчивое движение во времени).
2. Основным условием устойчивости ОС является **гомеостазис<sup>1</sup> и постоянное обновление** ее элементов через обмен веществом, энергией, информацией<sup>2</sup> со средой и понижение энтропии.
3. Совокупность свойств С всегда больше, чем сумма этих свойств.  $1+1>2$
4. С нелинейна. Ее эволюция при взаимодействии с окружающей средой подразумевает **многовариантность и необратимость**.

5. Эволюция С есть процесс перехода через **состояния**. Эволюция определяется структурой С и происходит посредством скачков, с перерождением системы. В рамках каждого этапа (состояния) развитие С определяется ее структурой, а во время изменения характеризуется высокой неопределенностью направления и неустойчивостью. Чем сложнее система, тем больше может быть период неустойчивости.

6. Каждое состояние должно быть завершено для перехода к следующему состоянию.

7. Наложение незавершенных циклов (периодов развития) чревато перегрузками и приводит к кризисам/ поворотным моментам/ точкам бифуркации, во время которых или происходят скачки в иное состояние или начинается дезинтеграция системы. Для совершения скачка С нужны **ресурсы**.

8. Развитие С определяется не предыдущей историей, а тем, на какой путь она попадет в будущем (ее **целью**) - принцип телеономии.

9. Хотя у С имеется несколько присущих только ей путей развития, она может развиваться только по одному пути. В ходе развития С ее части, испытывая воздействие со стороны целого, преобразуются для выполнения своей функции.

10. Свойство эквивиальности (Л.фон Бергаланфи). Открытая система способна достигать состояния, которое определяется исключительно ее свойствами, независимо от времени и начальных условий.

11. Закон необходимости разнообразия (У. Эшби). Система может нейтрализовать воздействие среды только наращивая свою сложность (повышая внутреннюю организованность).

<sup>1</sup> Гомеостатический диапазон – диапазон отклонения от нормального состояния в результате возмущающего воздействия, в пределах которого возможен процесс саморегуляции и управления за счет обратной связи.

<sup>2</sup>  $I = - \sum p_i \log p_i$ , где I – информация,  $p_i$  – вероятность символа с номером i, если речь идет о текстовой информации. I – от 0 до 1.  
Шредингер: информация – мера дезорганизации систем любой природы.