

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Оренбургский государственный  
университет»

Транспортный факультет

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

Доклад

по дисциплине «Современные проблемы теории управления»

**на тему: «Перспективные направления развития теории  
сложных систем»**

Докладчик: студент гр. 18УТС(м)УК

Алфёрова Д.В.,

Руководитель: Трипкош В.А.

## Определение сложной системы

Сложная система — система, состоящая из множества взаимодействующих составляющих (подсистем), вследствие чего сложная система приобретает новые свойства, которые отсутствуют на подсистемном уровне и не могут быть сведены к свойствам подсистемного уровня.

Пример: Свойства атома водорода такие, например, как спектральные характеристики его излучения, есть свойства сложной системы, которые несводимы к свойствам его составляющих — электрона и протона (каждый из которых в свою очередь представляет собой систему).

# Проблема построения классификации систем

Классифицируя системы как сложные и простые, необходимо отметить, что есть безусловно сложные системы по структуре и функционированию.

Реже встречаются системы, сложные по структуре, но простые по функционированию.

И гораздо чаще встречаются системы, сложность которых состоит в сочетании и чередовании функций. Таким образом, сложна либо структура, либо функционирование (либо то и другое).

# Проблема построения классификации систем

К сложным техническим системам относятся и информационно-вычислительные системы.

Современные корпорации и крупные предприятия с филиалами, размещенными на значительной территории, ощущают все большую потребность в корпоративных интегрированных информационных системах (КИИС).

Задача такой системы – обеспечить доступность общих баз данных, работу приложений, внутреннюю телефонную связь, видеоконференц-связь, сделать реальностью общую информационную политику и политику в сфере безопасности.

## Проблема построения классификации систем

Типовые требования к системе телекоммуникационной сети географически распределенного предприятия включают в себя следующее:

- обеспечение передачи данных от каждого подразделения к центру и между собой со скоростью, не ниже заданной;
- предоставление каждому подразделению телефонной и факсимильной связи с центром и другими подразделениями по нескольким каналам;
- обеспечение возможности селекторных совещаний (голосовой телеконференции) между всеми подразделениями предприятия и центром.
- обеспечение возможности видеоконференций между всеми подразделениями предприятия и центром.

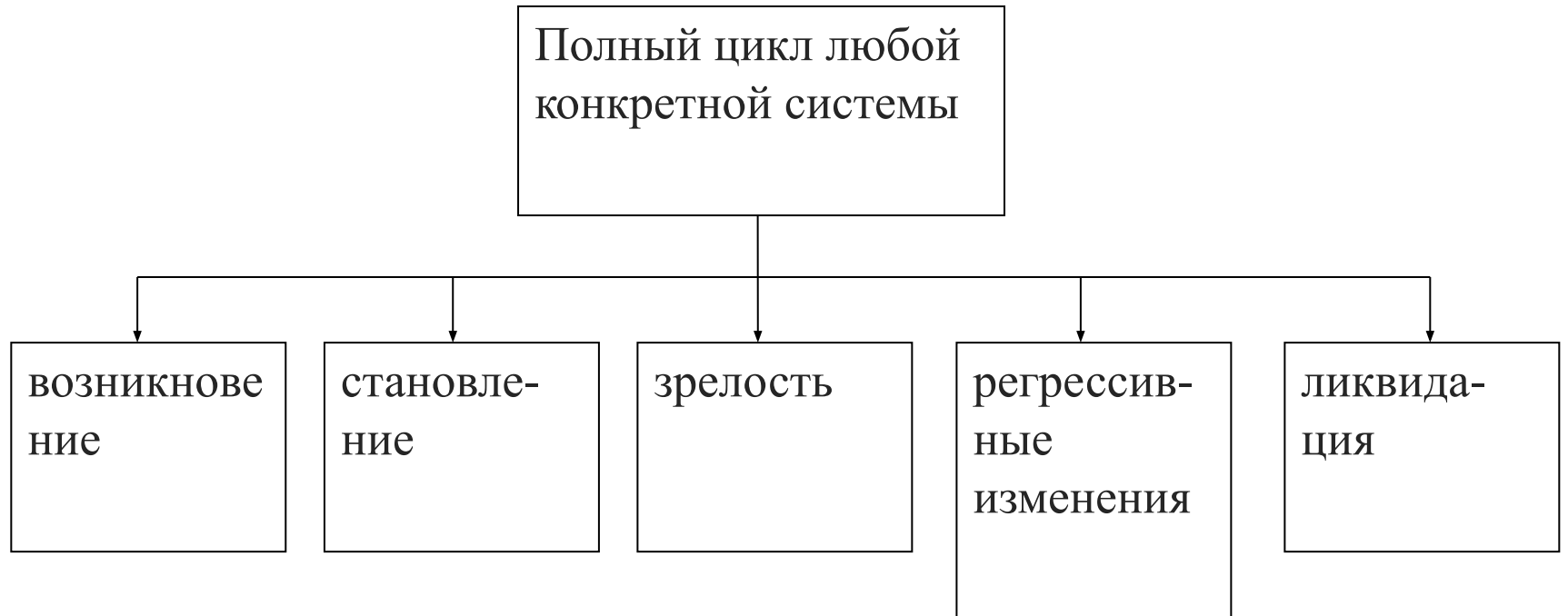
# Структура сложных систем

Структура чаще всего рассматривается как упорядочение элементов системы, результат процесса организации.

В прямом смысле структура — это строение системы. Вне систем структур не существует. Посредством структуры реализуются свойства, обеспечивающие желаемое функционирование системы.

Сочетание двух или нескольких взаимодействующих элементов, свойств (качеств, потенциалов) любой системы в подавляющем большинстве случаев придает системе новое качество, отличающее систему от простой суммы независимых качеств ее элементов.

# Структура сложных систем



# Структура сложных систем

Признаки зрелой системы:

- множество элементов;
- единство главной цели для всех элементов;
- наличие связи между элементами;
- целостность и единство элементов;
- структура и иерархичность;
- относительная самостоятельность;
- наличие функции управления;
- длительная работа в стационарном режиме.



# Общие свойства сложных систем

1. Каждая система имеет определенную структуру, обусловленную формой пространственно-временных связей или взаимодействий между элементами системы.
2. Согласно принципу необходимого разнообразия система не может состоять из элементов, лишенных индивидуальности.
3. Свойства системы невозможно постичь лишь на основании свойств ее частей. Решающее значение имеет именно взаимодействие между элементами.
4. Выделение системы делит ее мир на две части — саму систему и ее среду.
5. Способность к самосохранению.
6. Действие системы во времени (поведение).
7. неравномерность, отсутствие монотонности.
8. Любая реальная система может быть представлена в виде некоторого материального подобия или знакового образа, т.е. соответственно аналоговой или знаковой моделью системы.

## Системы со сложной структурой

- Производство и технологии;
- Автоматизированное управление;
- Вычислительная техника;
- Городское хозяйство;
- Системы автоматической городской и междугородной телефонной связи;
- Экономические, организационные, биологические объекты и процессы.

## Список используемых источников

1. Бусленко Н. П., К теории сложных систем, «Изв. АН СССР. Техническая кибернетика», 1963, № 5;
2. Бусленко Н. П., Калашников В. В., Коваленко И. Н., Лекции по теории сложных систем, М., 1973;
3. Дойч Д. Структура реальности. — Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001, 400 с.
4. Божокин С.В., Паршин Д. А., Фракталы и мультифракталы. — Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001, 128 с.
5. Р.М.Кроновер, Фракталы и хаос в динамических системах. Основы теории. Москва: Постмаркет, 2000, 352 с.
6. Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов. — М.: Прогресс-Традиция, 2000, 536 с.
7. Цветков В.Я., Систематика сложных систем// Современные технологии управления. ISSN 2226-9339. — №7 (79). Номер статьи: 7903. Дата публикации: 2017-07-31 . Режим доступа: <https://sovman.ru/article/7903/>