

# Эволюционно- синергетическая концепция

- План

- 1. синергетика: понятие и основные принципы
- 2. основные понятия эволюционно-синергетической концепции

# Понятие синергетики

- **Синергетика** (греч. *sinergeia* – совместное действие) – наука о процессах развития и самоорганизации сложных систем произвольной природы.
- Она наследует и развивает универсальные, междисциплинарные подходы своих предшественниц: тектологии А.И. Богданова, теории систем Л. фон Берталанфи, кибернетики Н. Винера.

# Основные принципы

## Принципы бытия

- Гомеостатичность
- Иерархичность

## Принципы становления

- Нелинейность
- Неустойчивость
- Незамкнутость
- Динамическая иерархичность
- Наблюдаемость

# Гомеостатичность

- Гомеостаз - это поддержание программы функционирования системы в некоторых рамках, позволяющих ей следовать к своей цели.

# Иерархичность

- основным способом структурной иерархии является составная природа вышестоящих уровней по отношению к нижестоящим. То, что для низшего уровня есть структура-порядок, для высшего есть бесструктурный элемент хаоса, строительный материал

# Нелинейность

- нарушение принципа суперпозиции в некотором явлении: результат суммы воздействий на систему не равен сумме результатов этих воздействий. Результаты действующих причин нельзя складывать

# Незамкнутость (открытость)

- невозможность пренебрежения взаимодействием системы со своим окружением

# Неустойчивость

- состояние, траектория или программа системы неустойчивы, если любые сколь угодно малые отклонения от них со временем увеличиваются

# Динамическая иерархичность

- Обобщение принципа подчинения на процессы становления. Порождение параметров порядка, когда приходится рассматривать взаимодействие более чем двух уровней, и сам процесс становления есть процесс исчезновения, а затем рождения одного из них в процессе взаимодействия минимум трех иерархических уровней системы

# Наблюдаемость

- даст возможность выстроить некоторую структуру взаимодействия позиций в каждом из подходов к архитектуре и решать задачу сосуществования природы естественной и искусственной как систему уравнений, где синергетический метод будет являться «ситом», кристаллизующим решение поставленной задачи.

# Основные понятия

- 1. бифуркация
- 2. аттрактор
- 3. флуктуация
- 4. динамический хаос

# Бифуркация

- **Бифуркация** — это приобретение нового качества в движениях динамической системы при малом изменении её параметров.
- **Точка бифуркации** – критическое состояние системы, при котором система становится неустойчивой относительно флуктуаций и возникает неопределённость: станет ли состояние системы хаотическим или она перейдёт на новый, более дифференцированный и высокий уровень упорядоченности.

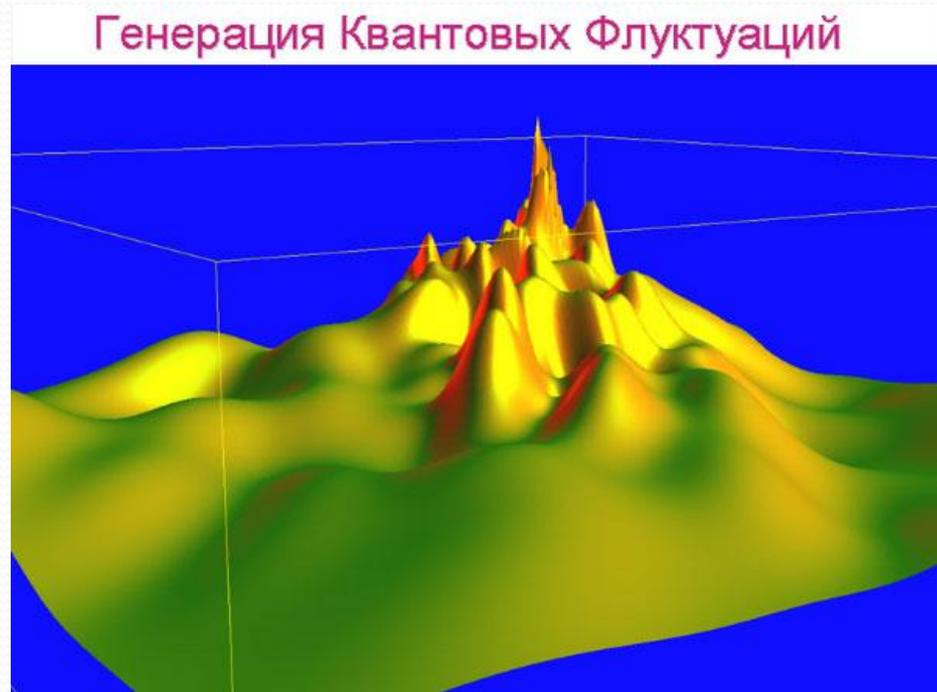
# Свойства точки бифуркации

- 1. **Непредсказуемость.** Обычно точка бифуркации имеет несколько веточек аттрактора (устойчивых режимов работы), по одному из которых пойдёт система. Однако заранее невозможно предсказать, какой новый аттрактор займёт система.
- 2. **Точка бифуркации носит кратковременный характер и разделяет более длительные устойчивые режимы системы.**
- 3. **Лавинный эффект хеш-функций** предусматривает запланированные точки бифуркации, преднамеренно вносящие непредсказуемые для наблюдателя изменения конечного вида хеш-строки при изменении даже единого символа в исходной строке.

# Аттрактор

- **Аттрактор** (англ. *attract* — привлекать, притягивать) — компактное подмножество фазового пространства динамической системы, все траектории из некоторой окрестности которого стремятся к нему при времени, стремящемся к бесконечности.
- Аттрактором может являться притягивающая неподвижная точка, периодическая траектория, или некоторая ограниченная область с неустойчивыми траекториями внутри.

- **Флуктуация** (от лат. *fluctuatio* — колебание) — термин, характеризующий любое колебание или любое периодическое изменение.



# Типология аттракторов

- 1. по формализации понятия стремления:
  - - максимальный
  - - неблуждающий
  - - статистический
  - - минимальный

# Типология аттракторов

- 2. по регулярности аттрактора
  - - регулярные (притягивающие)
  - - странные (фрактальные)
- 3. по локальности (притягивающее множество) и по глобальности (минимальный)

# Фазовое пространство

- **Фазовое пространство** — пространство, на котором представлено множество всех состояний системы, так, что каждому возможному состоянию системы соответствует точка фазового пространства.
- Сущность понятия фазового пространства заключается в том, что состояние сколь угодно сложной системы представляется в нём одной единственной точкой, а эволюция этой системы — перемещением этой точки.

# Фрактал

Фракталом  
может быть  
назван  
предмет, если  
он обладает  
хотя бы одним  
из свойств

- Обладает нетривиальной структурой на всех масштабах.
- Является самоподобным или приближённо самоподобным.
- Обладает дробной метрической размерностью или метрической размерностью, превосходящей топологическую.

# Фрактал

- Фрактал (лат. *fractus* — дроблёный, сломанный, разбитый) — математическое множество, обладающее свойством самоподобия, то есть однородности в различных шкалах измерения.

# Фракталом может быть назван предмет, обладающий хотя бы одним из этих свойств

- Обладает нетривиальной структурой на всех масштабах.
- Является самоподобным или приближённо самоподобным.
- Обладает дробной метрической размерностью или метрической размерностью, превосходящей топологическую.

