

**Понятия  
синергетических  
систем**

# Точка бифуркации

- точка ветвления возможных путей развития системы, чему на уровне математического описания соответствует ветвление решений нелинейных уравнений
- Неравновесное , критическое состояние системы «накануне выбора собственной судьбы»



Примеры:

Шарик на кончике ножа

Направление течения химической реакции

Столкновение групп пешеходов на перекрестке

Революция

Выбор профессии,

«Живые и мертвые»,  
Симонов

# Аттрактор

(лат. *attrahere* - притягивать)

устойчивое состояние системы, которое как бы «притягивает» к себе множество всех траекторий системы;

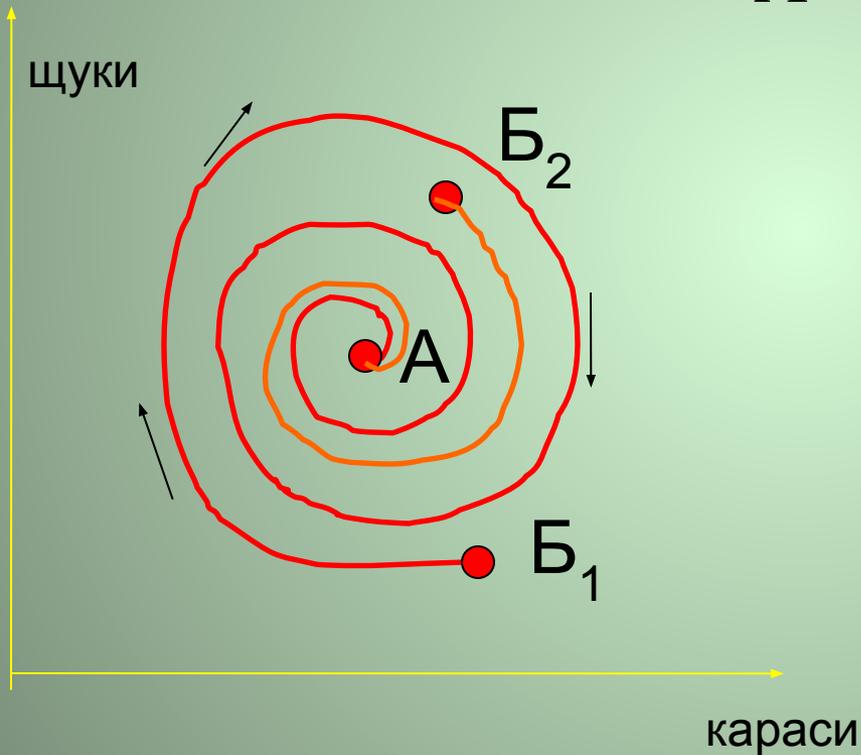
финальное окончание любой траектории в фазовом пространстве системы;

реальная структура в открытых нелинейных средах, на которую выходит система в своём развитии в результате затухания

промежуточных, переходных процессов (структуры-аттракторы)

$B_1$  и  $B_2$  – неустойчивые  
положения системы

$A$  – Аттрактор



Примеры:

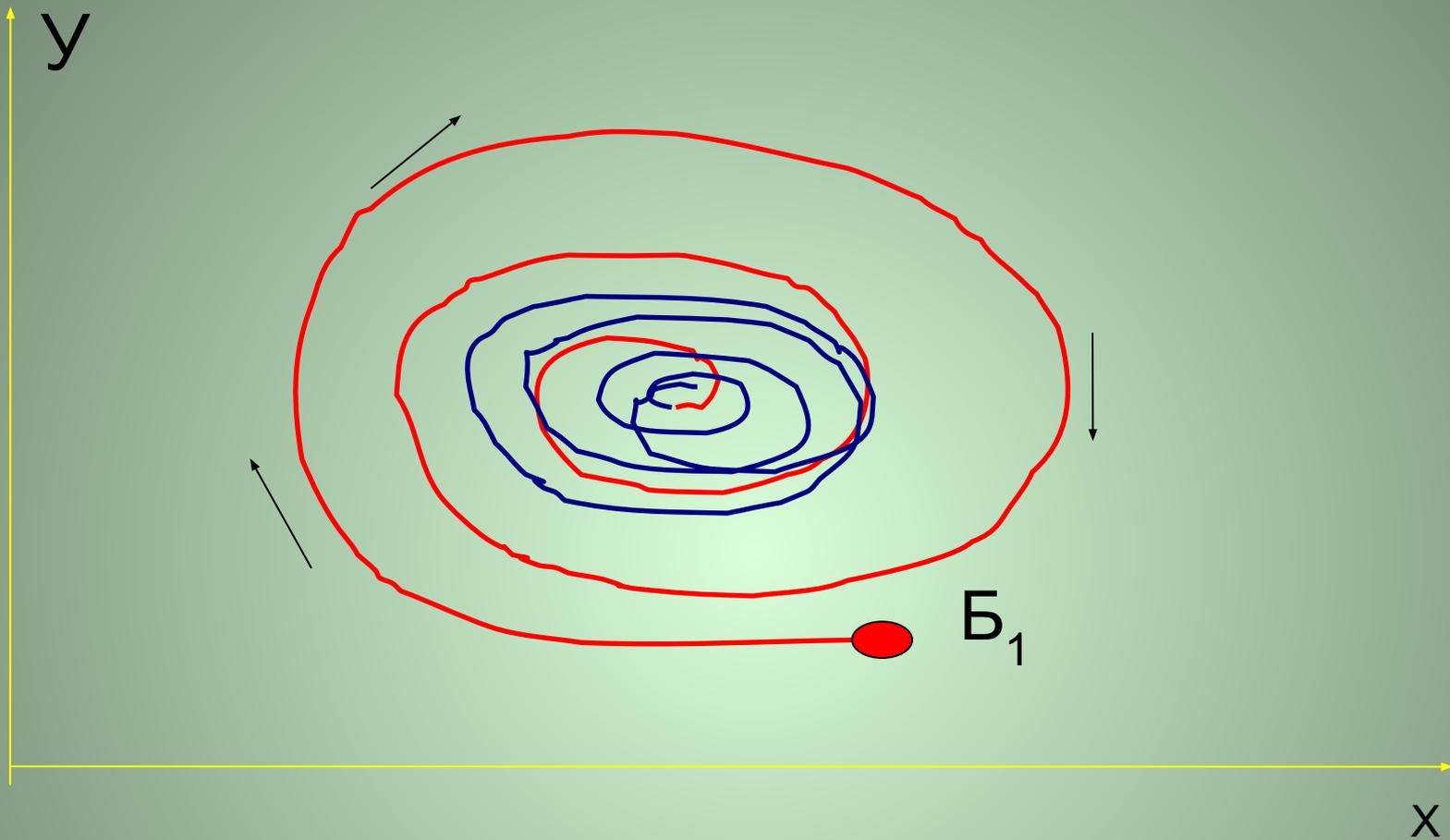
щуки и караси;

мотивация к  
обучению;

социальный строй;

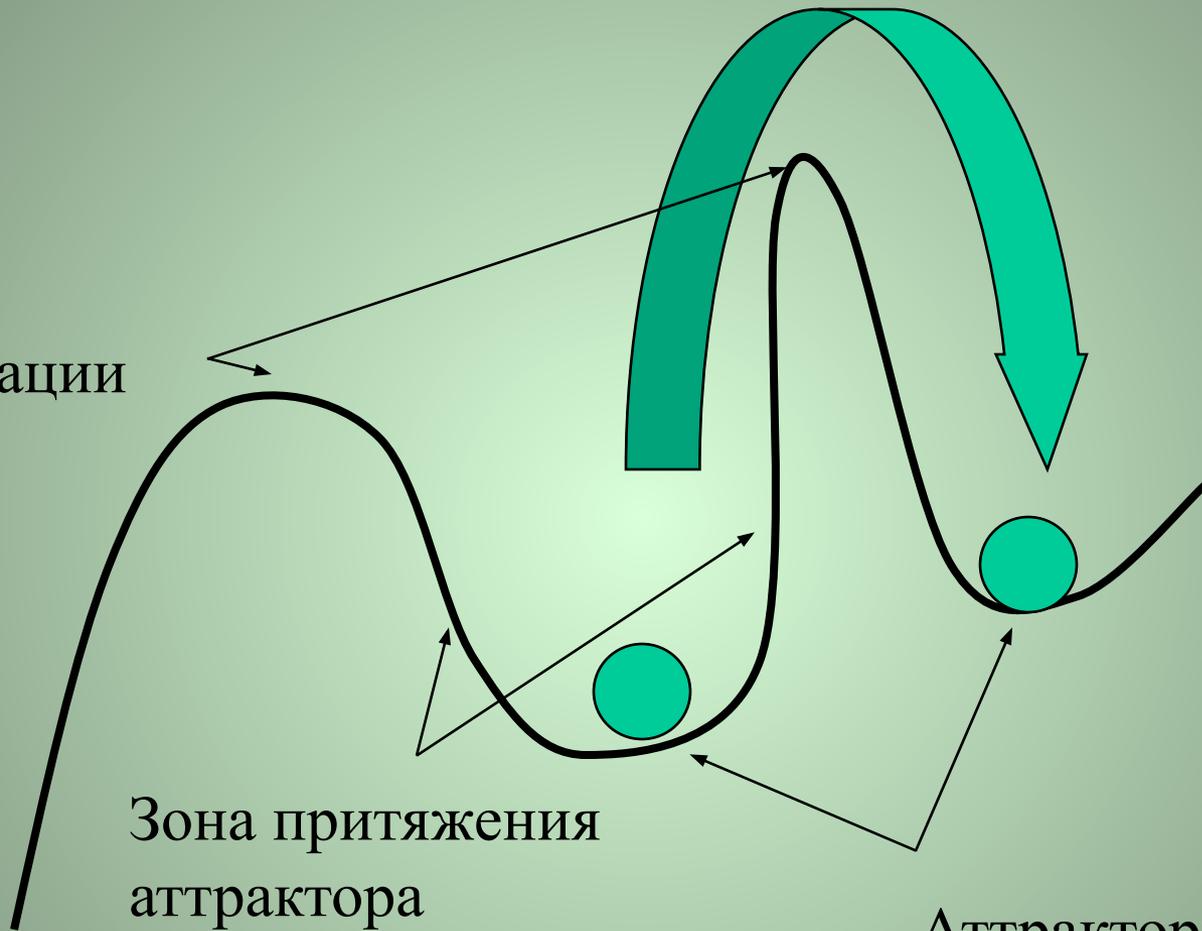
цены на рынке,

мировоззрение и т.п.



Странный аттрактор – один из видов аттракторов, фазовый портрет которого представляет некоторую ограниченную область, по которой происходят случайные блуждания

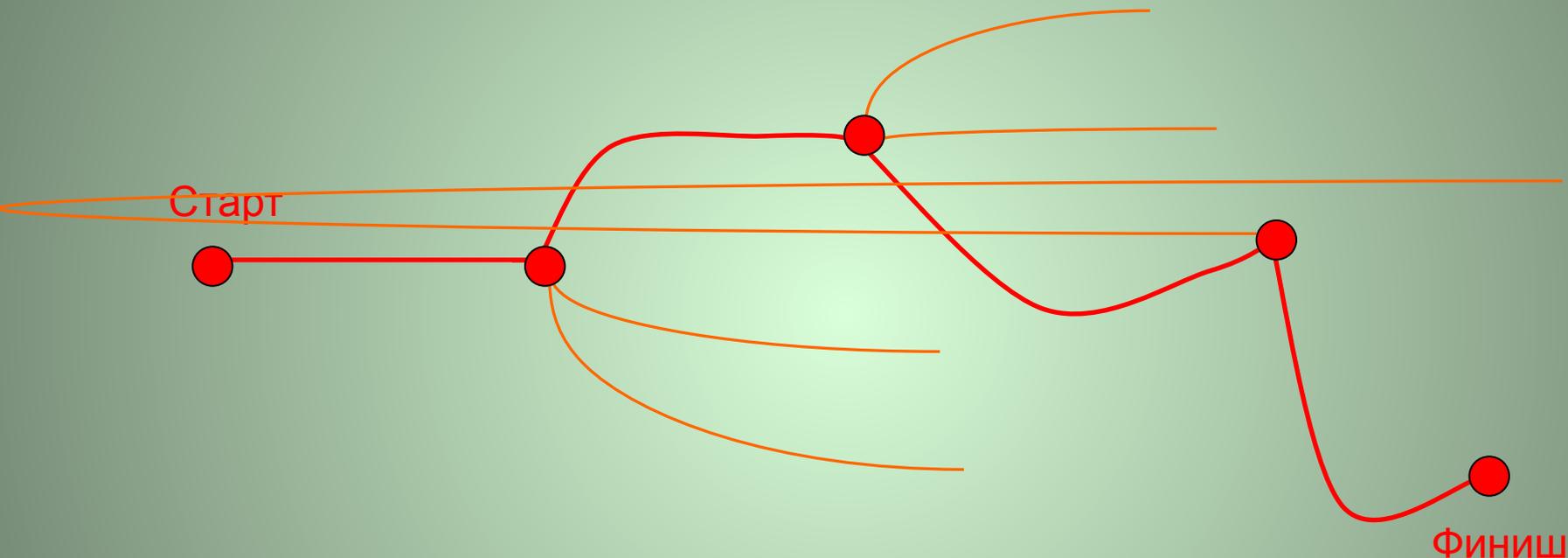
Точки  
бифуркации



Зона притяжения  
аттрактора

Аттракторы

# Судьба



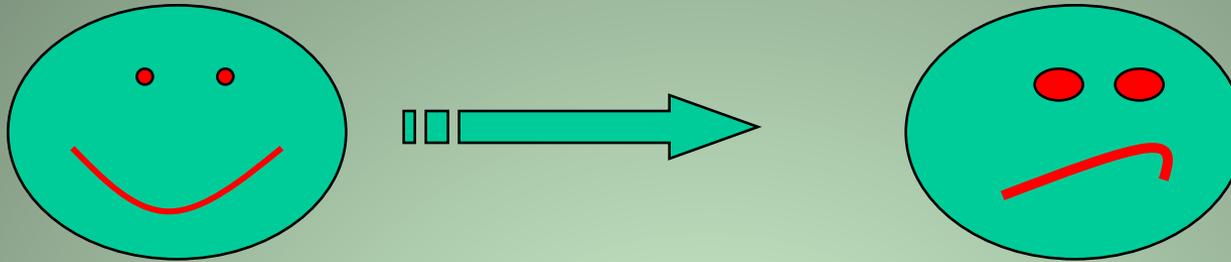
Среда определяет судьбу только в точке бифуркации!

Будущее притягивает настоящее!

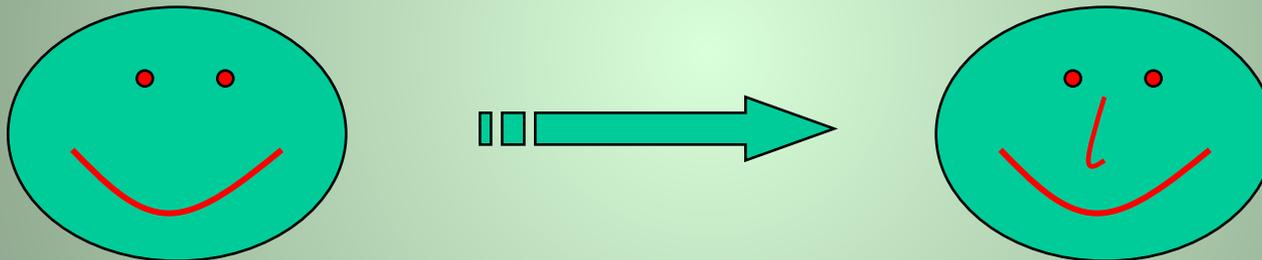
Будущее влияет на настоящее

# Структурные изменения

Изменения системы называются структурными, если нельзя добиться однозначного соответствия между элементами системы в начале и в конце процесса ее развития

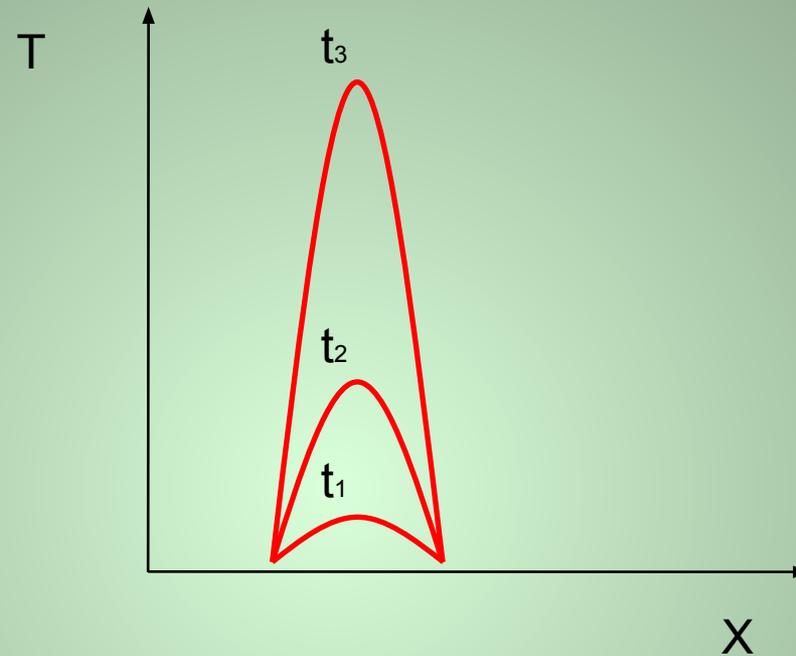


## Структурные изменения



- Новообразования в знаниях, умениях;
- Формирование новой потребности;
- Формирование коллектива (лидеров, изгоев);

# Различные режимы развёртывания процессов

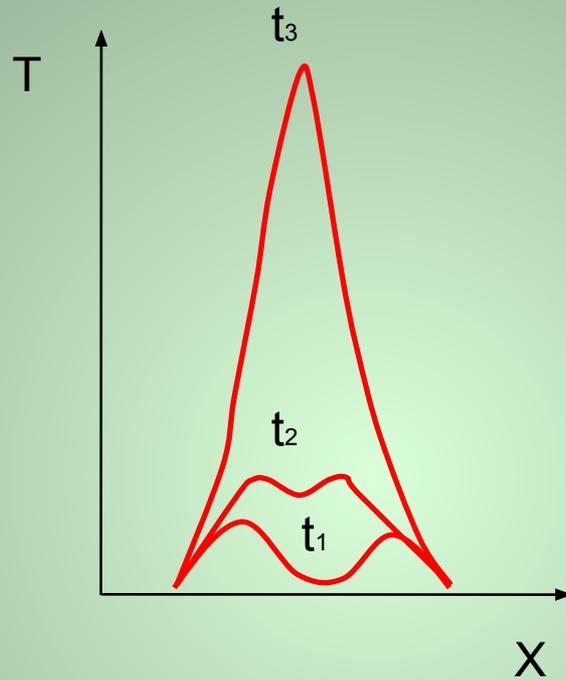


## S-режим

Горение с обострением

*Увлечение одним делом*

# Различные режимы развёртывания процессов

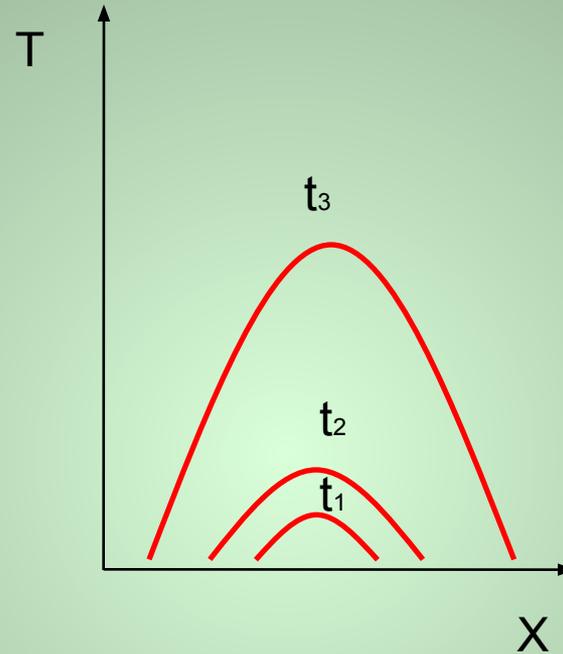


LS-режим

Обострение со сжатием волн  
Фактор, создающий неоднородности интенсивнее,  
чем рассеивающий, размывающий фактор.

*Режим рождения порядка*

# Различные режимы развёртывания процессов



## NS-режим

Неограниченно разбегающаяся волна

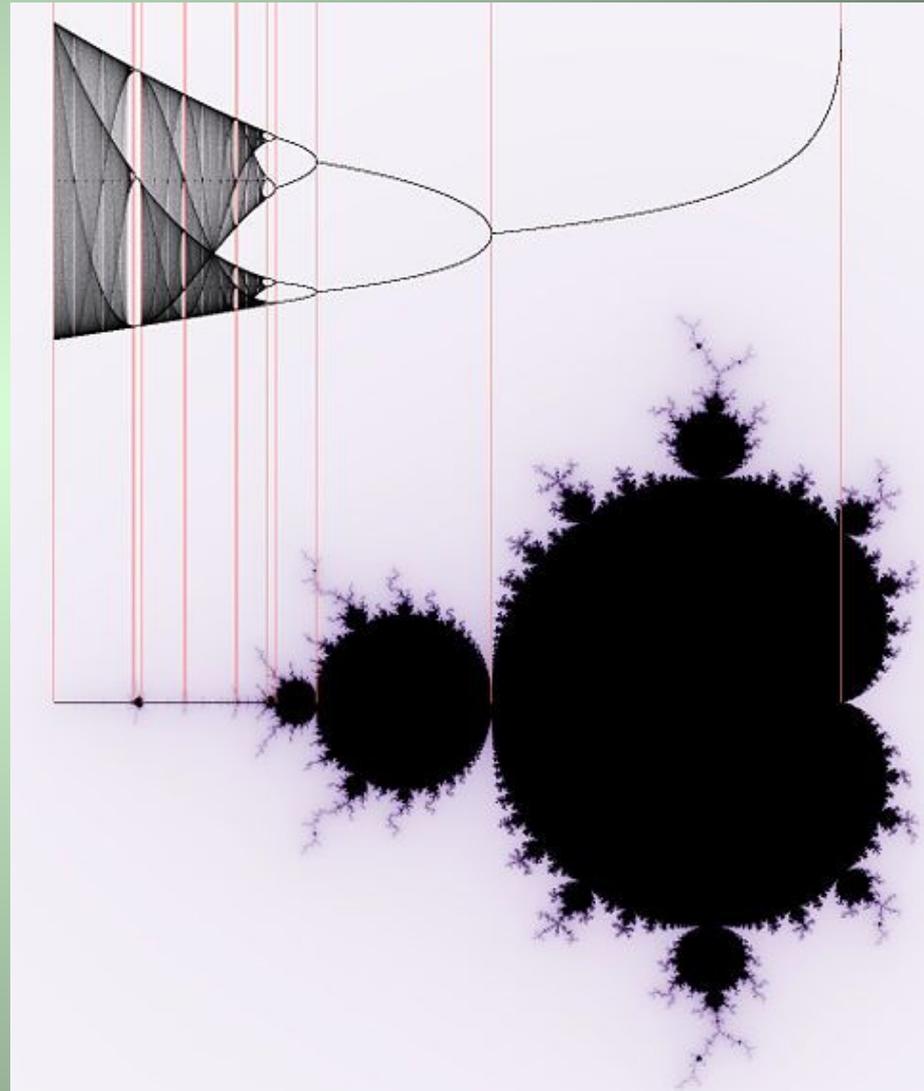
Диссипативный фактор работает быстрее, чем фактор локализации. Это режим сохранения порядка.

Ядерная цепная реакция

# Фракталы

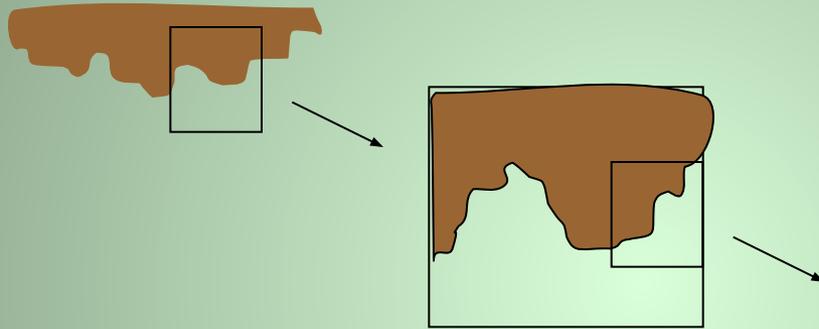
**Фрактальность пространственного объекта означает, что он выглядит одинаково в различных масштабах.**

**Фрактальность системы показывает, что ее структурные подэлементы (фракталы) имеют те же свойства, что и сама система, и сами, в свою очередь, состоят из таких же элементов.**

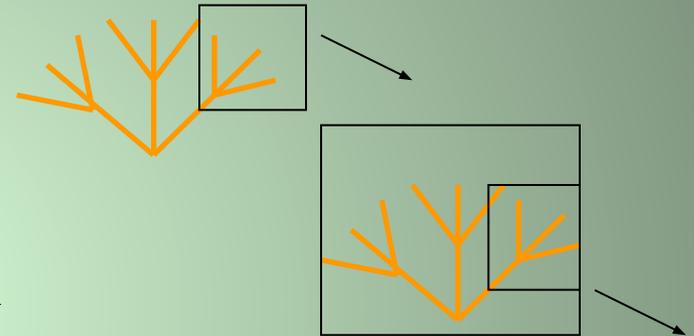


## Примеры:

### Береговая линия



### «Снежинка»



**образовательная система – образовательные  
учреждения – ученические и учительские  
коллективы – личность учащегося –  
мотивационная, мыслительная сфера личности  
ученика**

# Параметры порядка

**Основные факторы, определяющие общее направление совокупности всех случайных флуктуаций системы;**

**Флуктуации, подчиняющие себе все другие.**

Примеры:

- спонтанное излучение (лазеры);
- установление цен на рынке;
- появление монополиста;
- формирование мотивации (достижения в спорте, в науке);
- появление империй (Македония)