

# СИНЕРГЕТИКА

Как метод  
философских  
исследований

# ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СИНЕРГЕТИКИ

- 1) усложнение внутренней структуры процессов и явлений окружающего мира, глобальный характер их последствий;
- 2) потребность в создании новой научной картины мира;
- 2) необходимость взаимодействия разных научных дисциплин.

ЧАРЛЬЗ СКОТТ ШЕРРИНГТОН (1857-1952) –  
ФИЗИОЛОГ И НЕЙРОБИОЛОГ, ЛАУРЕАТ  
НОБЕЛЕВСКОЙ ПРЕМИИ



- Синергетика, по Шеррингтону, это согласованность действий нервной системы при управлении мышечными движениями
- Лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине в **1932г.**

# СИНЕРГЕТИКА КАК НАУКА

- ... – это сфера междисциплинарных исследований, направленная на изучение процессов **системности** и **самоорганизации** в **открытых нелинейных системах**, находящихся в **неравновесном состоянии**.

# СФЕРА ИЗУЧЕНИЯ СИНЕРГЕТИКИ

## ■ Объект

синергетики:

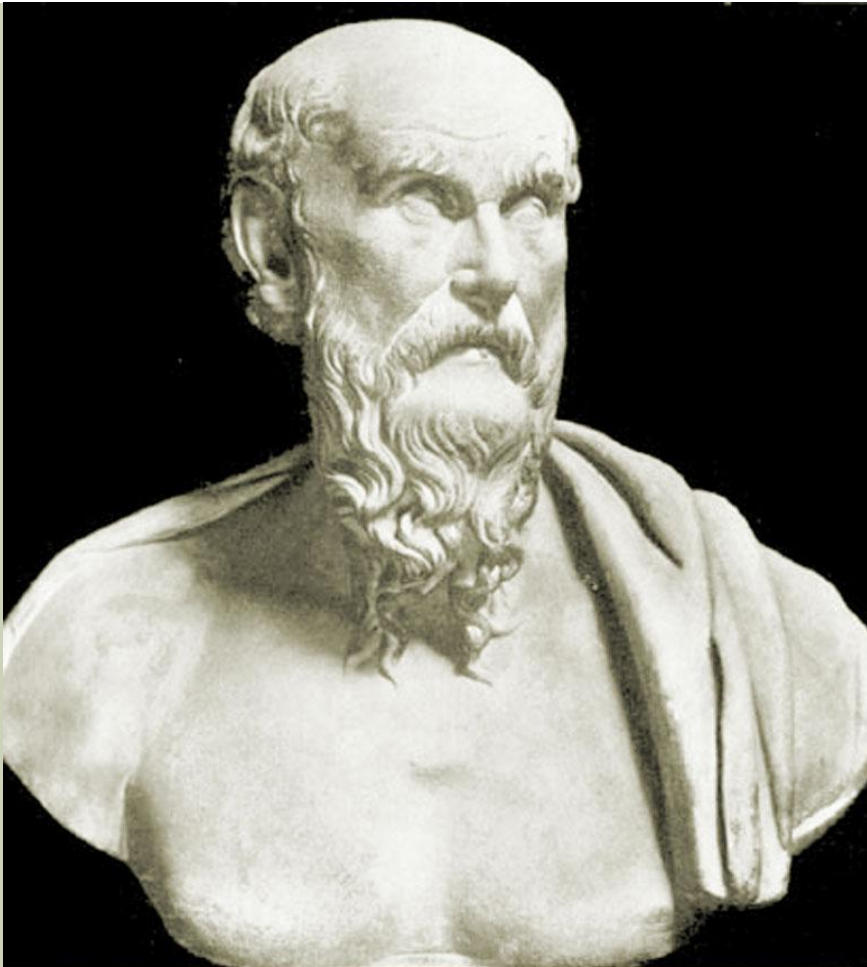
- Открытая система, находящаяся в неравновесном состоянии

## ■ Предмет

синергетики:

- Взаимосвязь между порядком и хаосом, ее влияние на существование мира и человека

# ПОНИМАНИЕ ХАОСА В АНТИЧНОЙ ФИЛОСОФИИ



Гесиод

- Автор понятия «хаос».
  - «Теогония»
- Гесиод понимал хаос как первоначальное состояние вселенной, из которого впоследствии возникла жизнь и сам человек, говорил о его цикличности и взаимосвязи с порядком.



- **Аристотель:**  
«хаос – это неразделённое целое, вместилище тел»

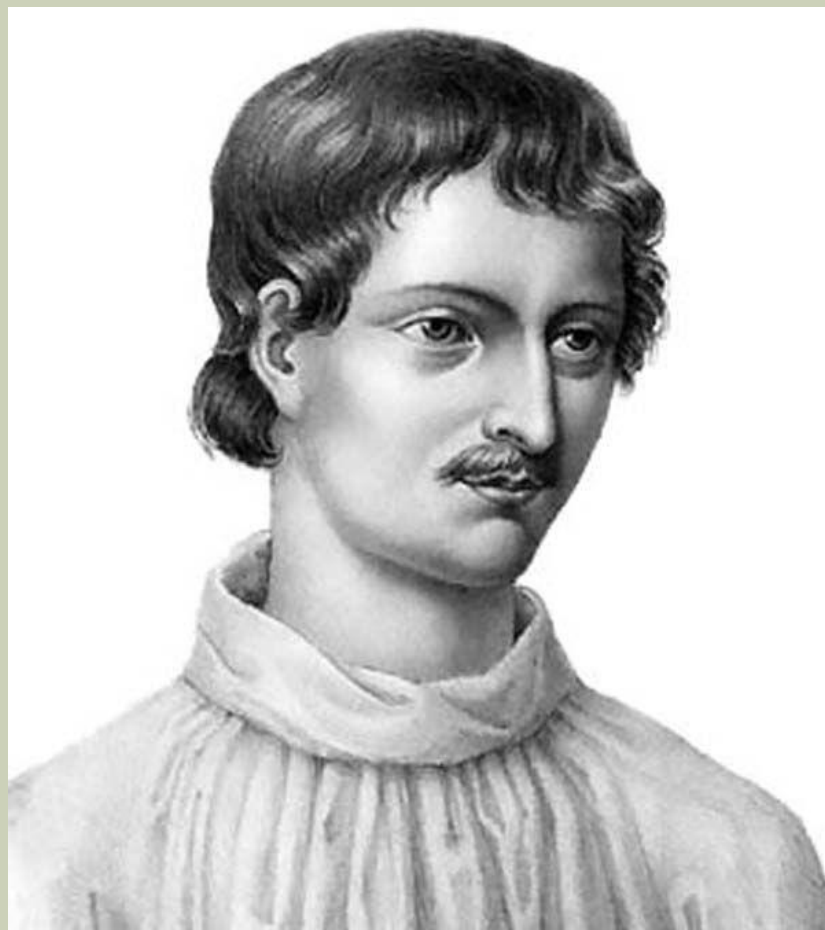


# ПОНИМАНИЕ ХАОСА В СРЕДНЕВЕКОВЬЕ



- 1. Творящему началу мира и природы противоположно хаотическое начало – ничто: то, что не имеет в себе порядка, организации.
- 2. Доказательство цели и движения (Бытия Бога)

# ПОНИМАНИЕ ХАОСА В ФИЛОСОФИИ ВОЗРОЖДЕНИЯ



# ГОДФРИД ЛЕЙБНИЦ (1646–1716)



- Автор теории **монад** – идеальных частиц, из которых состоит мир.
- Их главным свойством считал способность к восстановлению своей структуры (**самоорганизация**)

# ДИАЛЕКТИКА ГЕГЕЛЯ



- **1.** При помощи законов диалектики показал внутреннюю противоречивость процессов развития
- **2.** Рассматривал творение истории мировым духом как взаимосвязь хаоса и порядка

# ВЗАИМОСВЯЗЬ ДИАЛЕКТИКИ И СИНЕРГЕТИКИ

- **Хаос** - явление природы или социальной жизни, нарушающее привычный ход событий и приводящее к негативным последствиям.
- **Порядок** – понятие, обозначающее последовательное развитие объекта или явления
- **Случайность** категория, которая обозначает событие, происходящее вопреки нормам, законам и даже логике
- **Необходимость** категория, обозначающая событие или явление, обусловленные определёнными закономерностями

# АЛЕКСАНДР БОГДАНОВ (1873-1928)

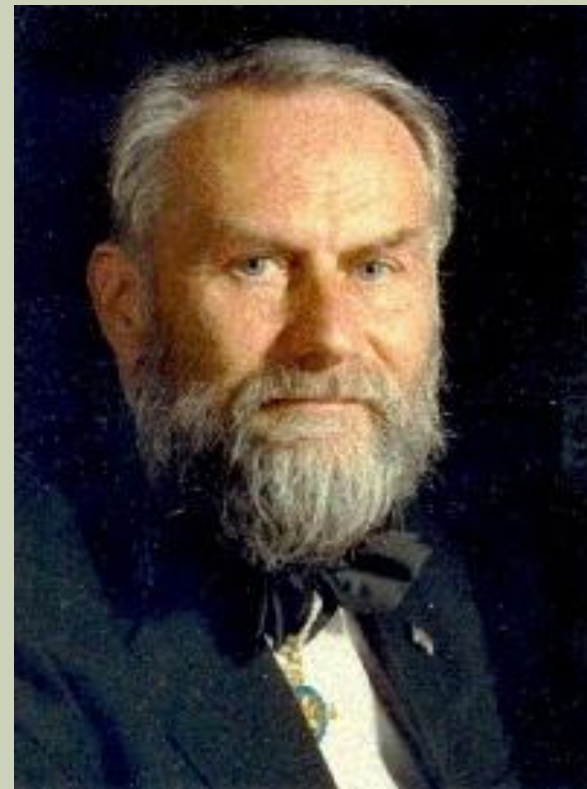


- Любая система, как считал Богданов, существует между двух закономерностей:
- а) *формирующие*, т.е. закономерности развития, приводящие к переходу системы в другое качество;
- б) *регулирующие*, т.е. закономерности функционирования, способствующие стабилизации нынешнего качества системы.
- Автор понятий:
- **Тектология** – всеобщая теория организации.
- **«Личная тектология»** – способность человека упорядочить своё социальное бытие, используя универсальные принципы самоорганизации.
- Главное произведение – «Тектология».

- Наука синергетика возникла в XX веке



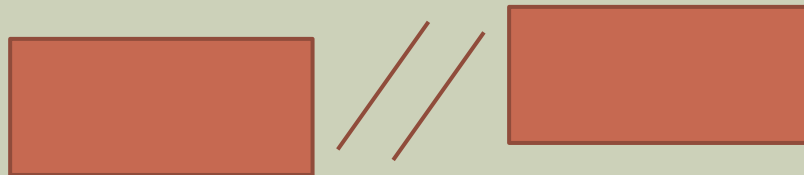
И.Р. Пригожин



Г. Хакен

# СИСТЕМНОСТЬ -

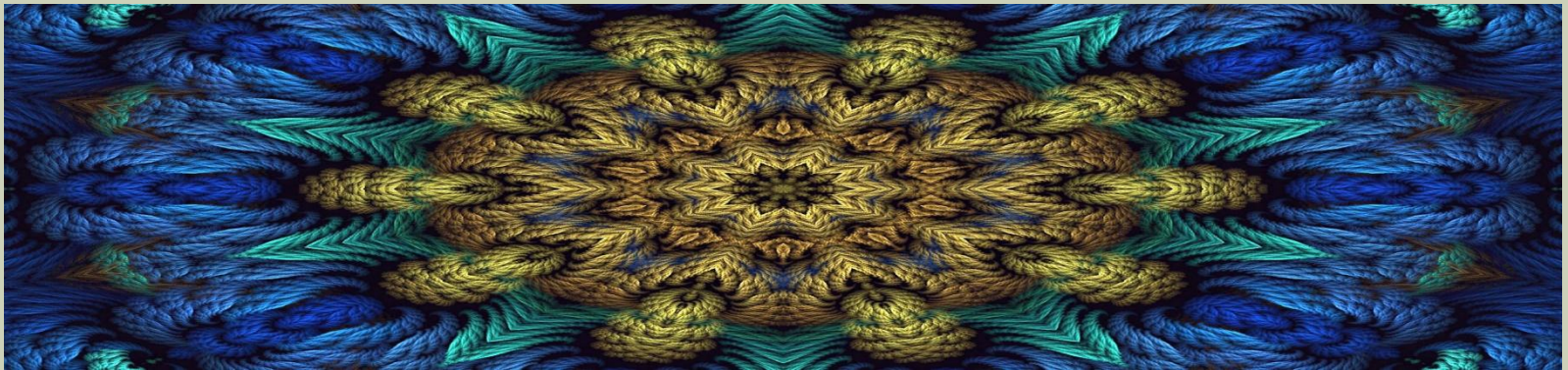
- принцип, в соответствии с которым в любом внешне хаотичном явлении можно найти определённую последовательность действий; способ познания действительности, при котором ключ к пониманию явления лежит через исследование совокупности его элементов.





# САМООРГАНИЗАЦИЯ

- это понятие, обозначающее способность системы, реагируя на раздражение внешней среды, восстанавливать свои внутренние ресурсы, усиливать их, переводить на новый уровень развития.



# ДВЕ ФАЗЫ САМООРГАНИЗАЦИИ

■ **Первая фаза** – это фаза плавного эволюционного развития, по итогам которого система входит в неустойчивое, критическое состояние.

■ **Вторая фаза** – выход из критического состояния, переход системы на новый уровень развития, связанный с формированием у неё новых признаков и свойств.

# СИНЕРГЕТИКА ПРИМЕНЯЕТСЯ В..

- **В биологии** — это рост растений и животных, эволюция видов;
- **в медицине** — электрическая и магнитная активность головного мозга,
- **В психологии** — особенности человеческого поведения в социуме;
- **В политологии** – для анализа порядка и хаоса политических процессов
- **В социологии** методы синергетики применимы при изучении процесса формирования общественного мнения, сотрудничества и конкуренции между социальными группами;
- **В экономике** методы синергетики применимы к исследованию временных колебаний биржевых курсов и других сложных временных рядов;

# ВИДЫ СИНЕРГЕТИКИ

■ **Социальная синергетика** – раздел синергетики, исследующий общие закономерности социальной самоорганизации, то есть взаимоотношений социального порядка и социального хаоса

■ **ЛингвоСинергетика** - раздел синергетики, изучающий становление и развитие различных форм языковой культуры

# АНДРЕ МАРТИНЕ – ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ СИНЕРГЕТИКИ



- **Принцип наименьшего усилия –** лингвистический принцип, при котором говорящие стремятся прилагать как можно меньше усилий для производства речи, естественно до тех пределов, пока это не препятствует распознаванию речи адресатом.

# ПРИМЕР ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ СИНЕРГЕТИКИ



- **Уровень жизнеспособности языка:**
- **Безопасный** - язык используется всеми поколениями, его передача между ними не нарушена. В данном случае нет никаких угроз.
- **Уязвимый** - на языке разговаривает большинство детей, но его использование может быть ограниченным (например, на языке говорят только дома);
- **Есть угроза исчезновения** - язык не изучается детьми как родной язык;
- **Серьёзная угроза** - язык используется старшими поколениями; понятен поколению родителей, но не используется при общении с детьми и между собой;
- **На грани вымирания** - самые младшие носители языка — старики. Язык ими используется частично и редко;
- **Вымерший** - нет живых носителей языка (в атлас ЮНЕСКО внесены только вымершие с 1950-х).

# ТРИ ОСНОВНЫЕ ИДЕИ СИНЕРГЕТИКИ

- **1. Неравновесность** - состояние открытой системы, при котором происходит изменение ее макроскопических параметров, то есть ее состава, структуры и поведения.
- **2. Неустойчивость (открытость)** – способность системы постоянно обмениваться веществом, энергией, информацией с окружающей средой
- **3. Нелинейность** - способность системы переходить в различные состояния развития своей структуры.

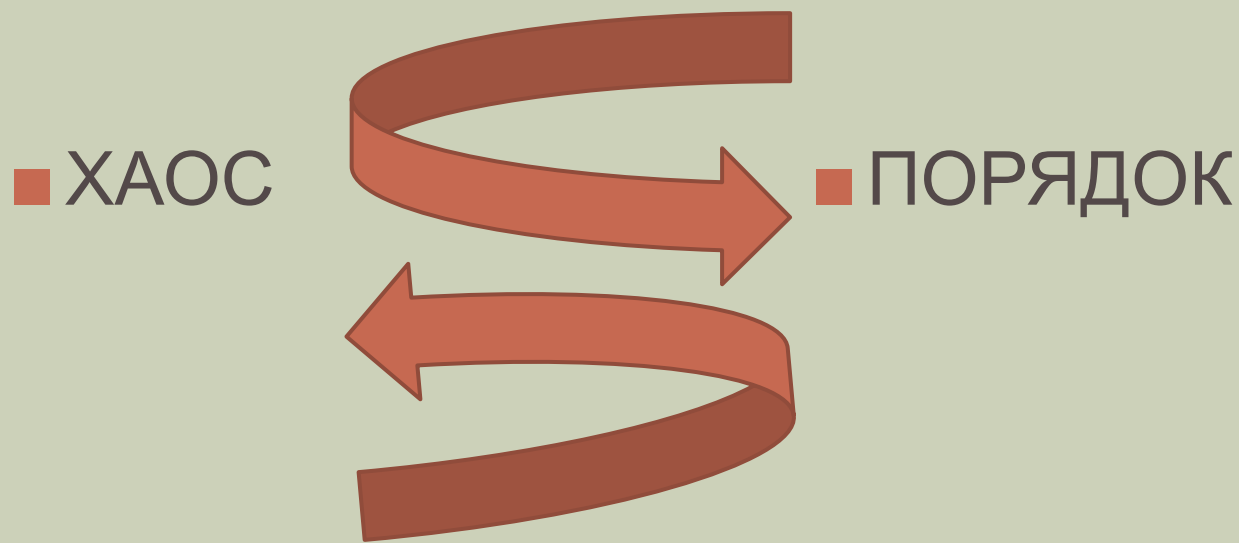
## ■ СИНЕРГЕТИКА

КРИТИКА

- Научная картина мира Исаака Ньютона и Пьера Лапласа: механистическое представление о явлениях; априорность причинно-следственных связей



# СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПОНИМАНИЮ ХАОСА



ХАОС И ПОРЯДОК НАХОДЯТСЯ ВО ВЗАИМОСВЯЗИ

# СИНЕРГЕТИКА КАК СИСТЕМА МЫШЛЕНИЯ

## ■ *Линейное мышление:*

- - неукоснительное соблюдение правил;
- Отсутствие инициативы;
- Мышление стереотипами;
- Излишний консерватизм;

## ■ *Нелинейное мышление:*

- умение импровизировать;
- Следование интуиции;
- Игнорирование стереотипов и шаблонов.

# ПРИМЕР НЕЛИНЕЙНОГО МЫШЛЕНИЯ



- **Владимир Петрович Демихов (1916-1998)**- основоположник мировой трансплантологии, впервые осуществил пересадку сердца и легкого собаке, доказав возможность трансплантологии органов у человека.

# ПРИМЕР НЕЛИНЕЙНОГО МЫШЛЕНИЯ



- **Ирвинг Тальберг (1899-1936)** – американский кинопродюсер. Премия «Оскар» в номинации «За лучший фильм» учреждена в его честь и считается продюсерской наградой.
- Им была создана система тестового просмотра фильма перед выпуском его в прокат; это давало возможность вырезать лишние сцены, либо доснять и включить в фильм необходимые эпизоды.
- Поначалу Тальберга упрекали в ненужном перфекционизме и затягивании съемочного процесса; сейчас его подходом к кинопроизводству пользуются практически все крупные кинокомпании в США и Европе.

# ПОНЯТИЯ СИНЕРГЕТИКИ

- **Бифуркация** – понятие, обозначающее изменение в развитии системы связанное с необходимостью выбора одного из нескольких путей дальнейшего развития.

***Аттрактор*** –  
понятие,  
обозначающее  
возвращение  
открытой системы в  
состояние  
равновесия.



А. Пуанкаре, автор  
понятия «аттрактор»

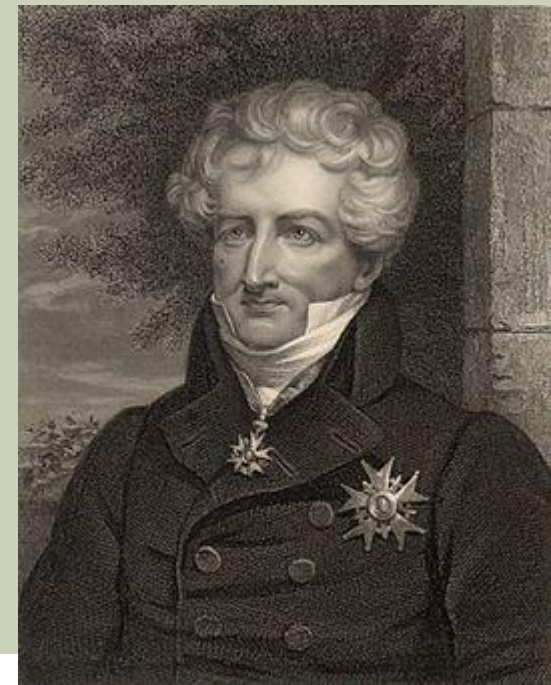
- **Флуктуация** – понятие, при помощи которого описывается любое периодическое изменение в развитии открытой системы. Существует определённая закономерность в воздействии флуктуации на систему:
- если система обладает сложной структурой и большим размером, то воздействие на неё флуктуации будет незначительным;
  - если система проста по структуре и незначительна по размеру, то последствия для неё флуктуации могут быть катастрофическими.

■ **Корреляция** – понятие, обозначающее взаимосвязь двух и более систем, при которой изменение в развитии одной системы приводит к **систематическим** изменениям в развитии другой.

↙  
Положительная

↘  
Отрицательная

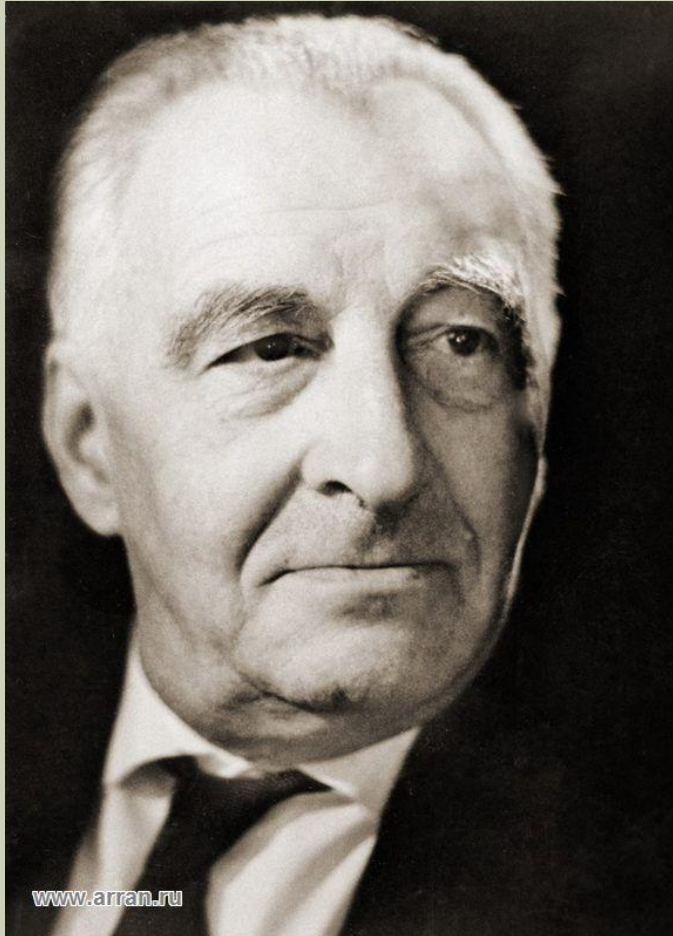
Жорж Кювье , автор понятия «корреляция»





ЕВРОПЕЙСКИЙ СОЮЗ КАК ПРИМЕР КОРРЕЛЯЦИИ: ВСЕ ЕГО СТРАНЫ ОБЪЕДИНЕНЫ ОБЩЕЙ КУЛЬТУРОЙ, ПОЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ И ЭКОНОМИКОЙ, НО ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ ЕС ОКАЗЫВАЮТ НАИБОЛЕЕ РАЗВИТЫЕ ИЗ НИХ – ГЕРМАНИЯ И ФРАНЦИЯ





■ **Козволюция** – понятие, обозначающее одновременное развитие двух объектов в рамках одной системы, при котором изменение в одном из объектов приводит к некоторым изменениям в другом.

Николай Тимофеев-Рисовский , автор понятия «КОЭВОЛЮЦИЯ»



■ ***Диссипативная система***  
– это система, находящаяся  
в состоянии, далёком от  
равновесия.

И.Р. Пригожин , автор понятия «диссипативные  
система »



■ **Энтропия** – понятие, обозначающее степень неравновесности состояния системы; чем больше элементов системы находятся вне равновесия – тем больше она склонна к энтропии.

Рудольф Клаузиус, автор понятия «энтропия»

# ВЫВОДЫ:

- синергетика является универсальной сферой междисциплинарного исследования, так как объединяет в себе методологию многих естественных, точных и гуманитарных наук;
- предметом синергетики являются процессы хаоса, случайности, системности и самоорганизации;
- методы этой науки могут быть применимы к исследованию как биологических, так и социальных процессов и явлений;
- синергетика формирует особый тип мышления – линейный, основанный на нестандартном подходе к решению проблем.