

СИНЕРГЕТИКА

Как метод
философских
исследований

ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СИНЭРГЕТИКИ

- 1) усложнение внутренней структуры процессов и явлений окружающего мира, глобальный характер их последствий;
- 2) потребность в создании новой научной картины мира;
- 3) 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.

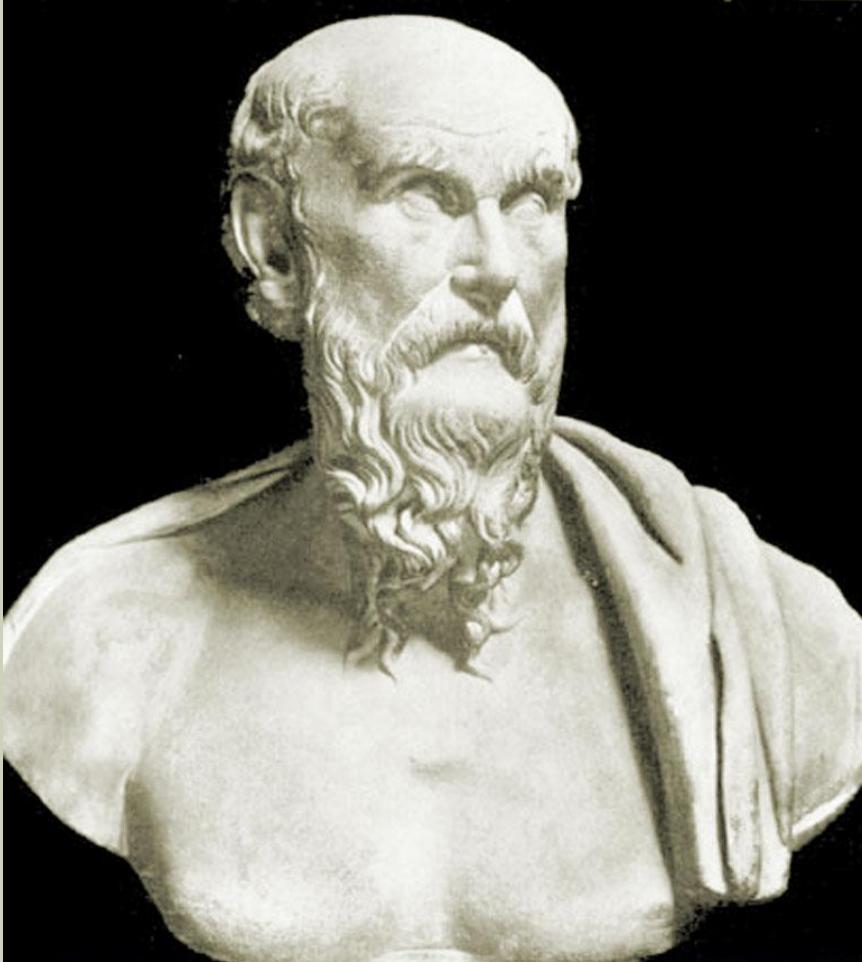
СИНЕРГЕТИКА КАК НАУКА

■ ... – 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



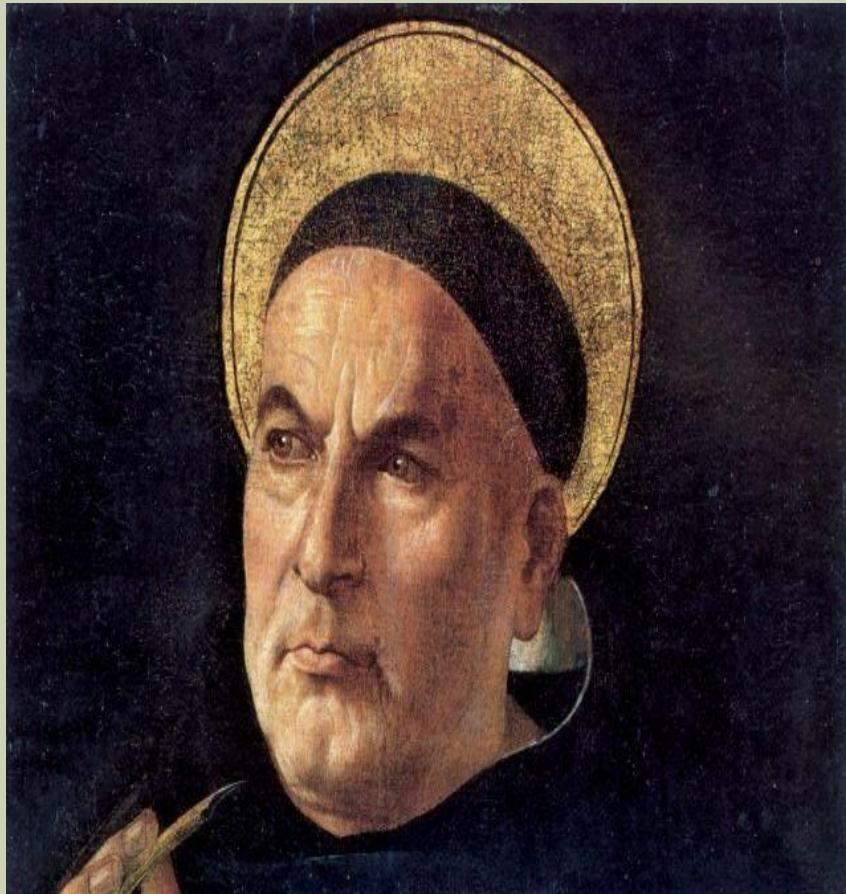
Гесиод

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



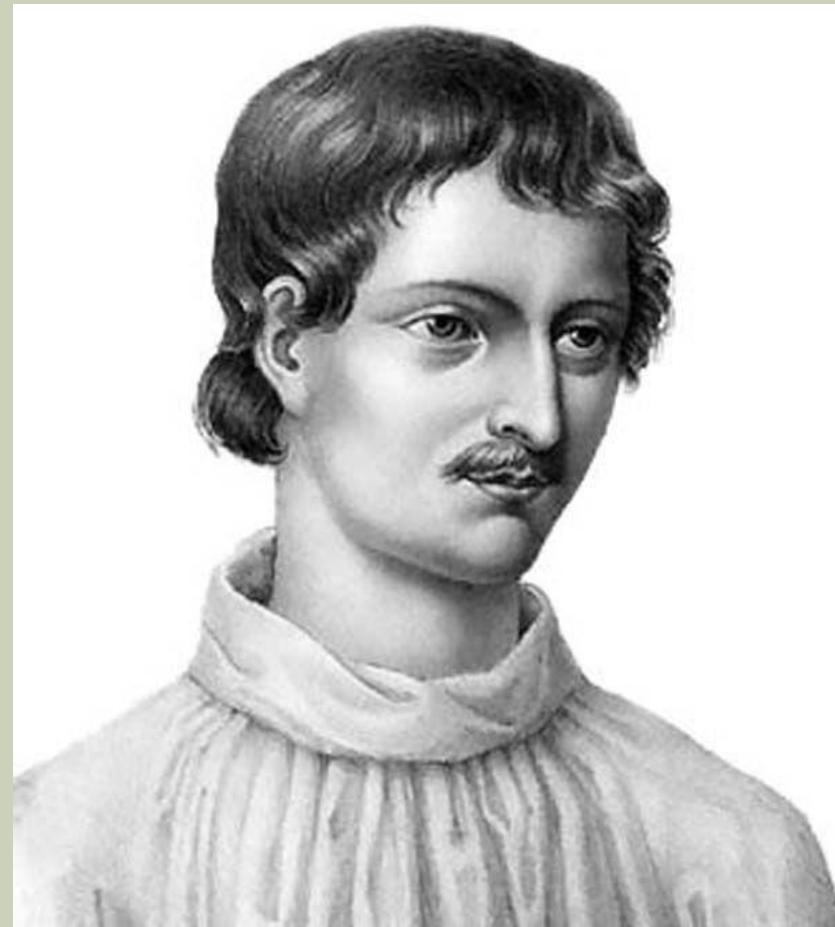
■ Аристотель:
«хаос – это
неразделённое
целое,
вместилище
тел»

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

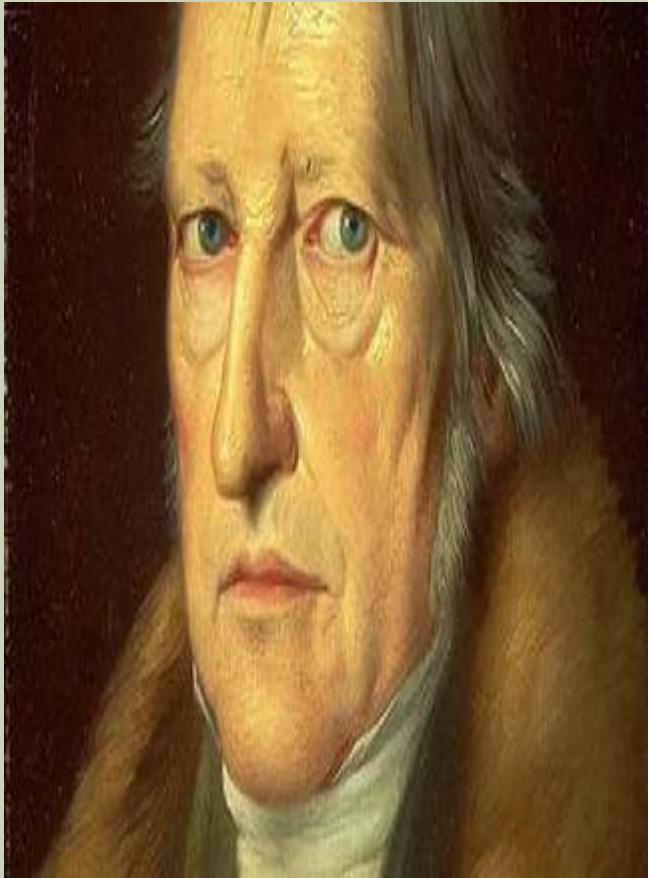


ГОДФРИД ЛЕЙБНИЦ (1646–1716)



- 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)

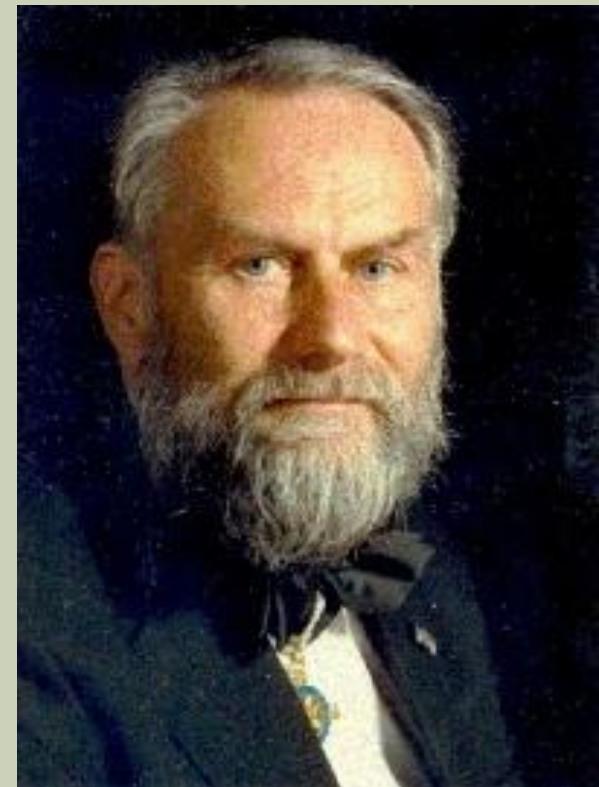


- Любая система, как считал Богданов, существует между двух закономерностей:
 - а) *формирующие*, т.е. закономерности развития, приводящие к переходу системы в другое качество;
 - б) *регулирующие*, т.е. закономерности функционирования, способствующие стабилизации нынешнего качества системы.
- Автор 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

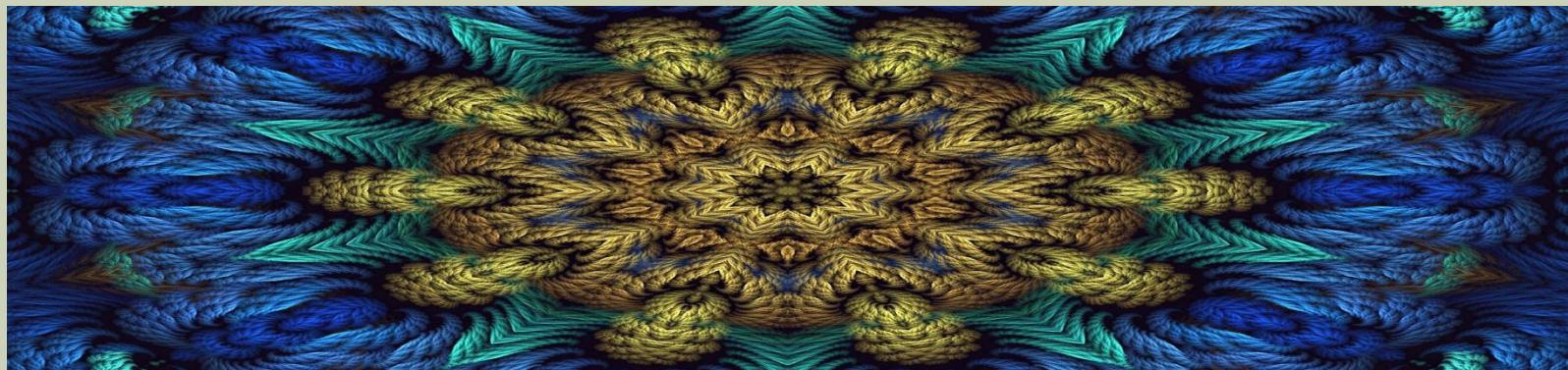
СИСТЕМНОСТЬ -

- 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

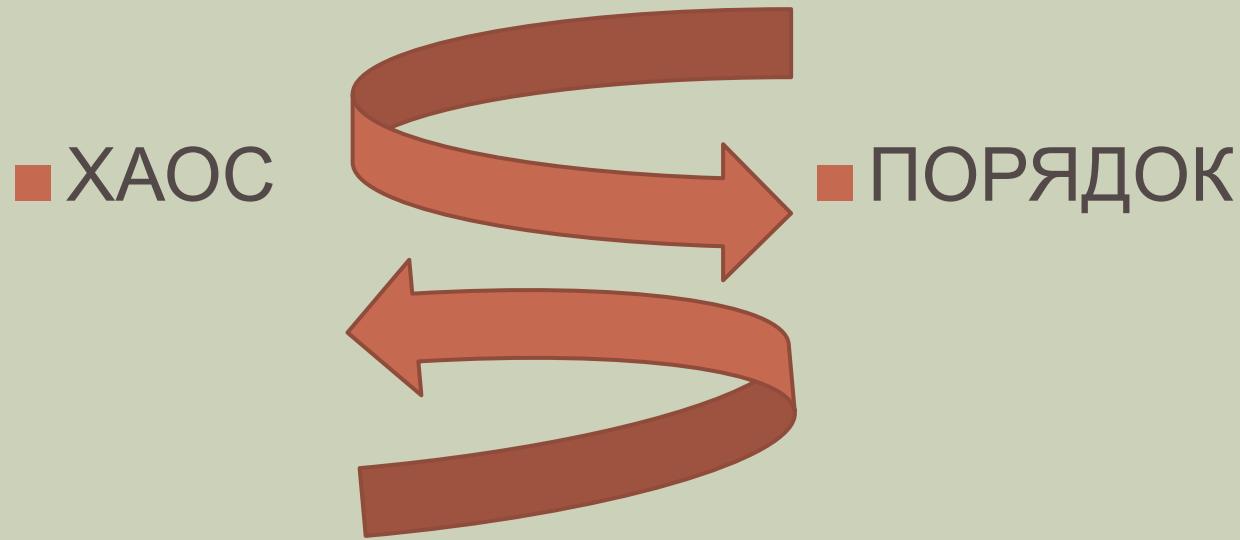
- 1. **Неравновесность** - состояние открытой системы, при котором происходит изменение ее макроскопических параметров, то есть ее состава, структуры и поведения.
- 2. **Неустойчивость (открытость)** – способность системы постоянно обмениваться веществом, энергией, информацией с окружающей средой
- 3. **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;
- Мысление 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:

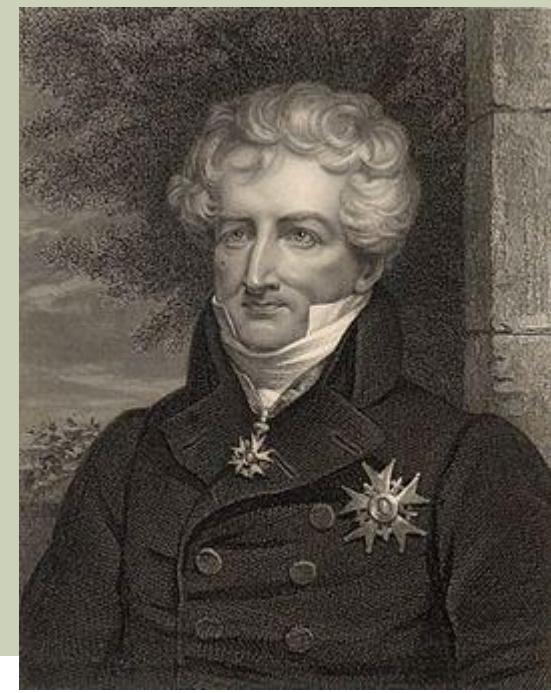
- если система обладает сложной структурой и большим размером, то воздействие на неё флуктуации будет незначительным;
- если система проста по структуре и незначительна по размеру, то последствия для неё флуктуации могут быть катастрофическими.

■ **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





www.arran.ru

■ **Коэволюция** – 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
системы»



■ **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.