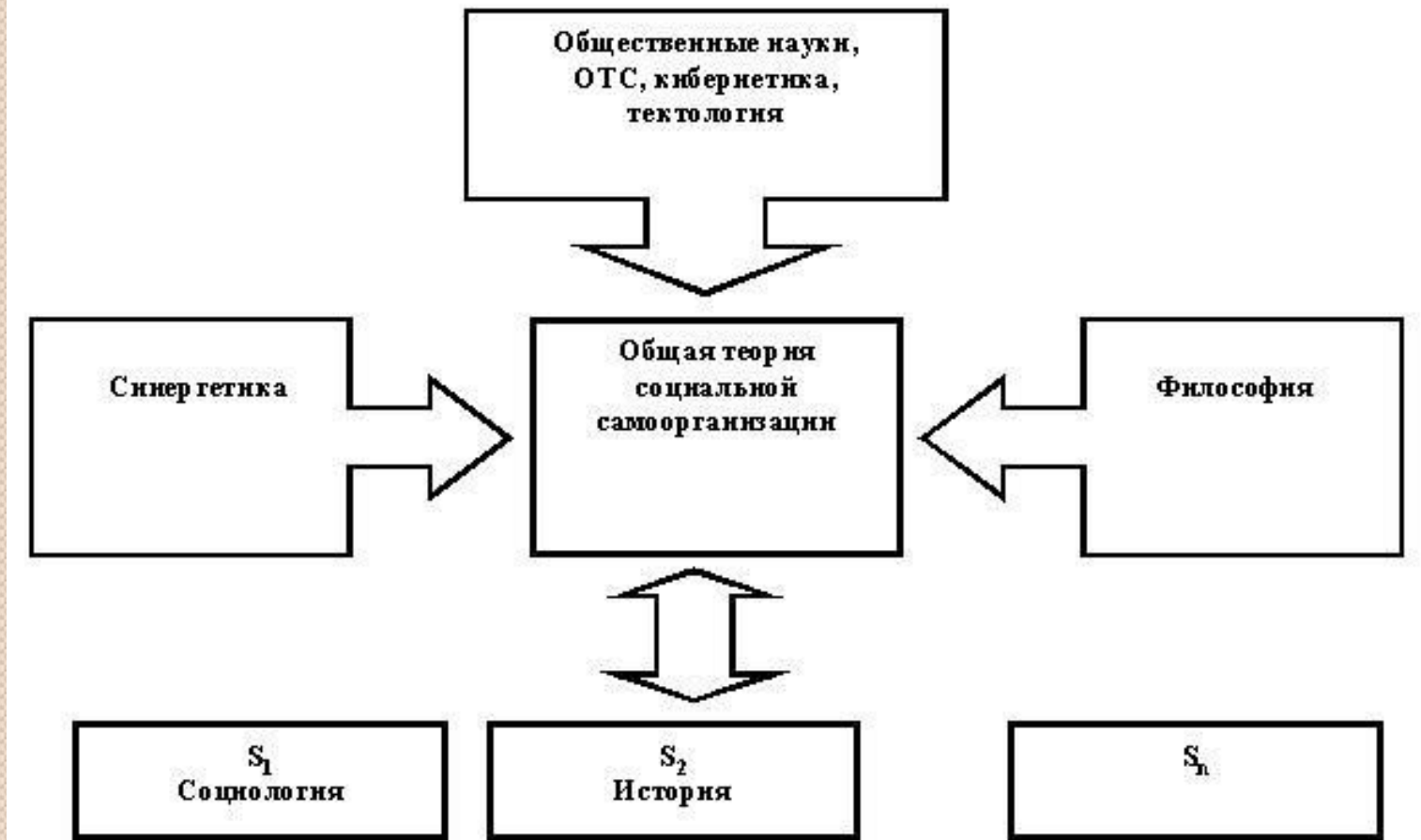


***СИНЕРГЕТИКА***

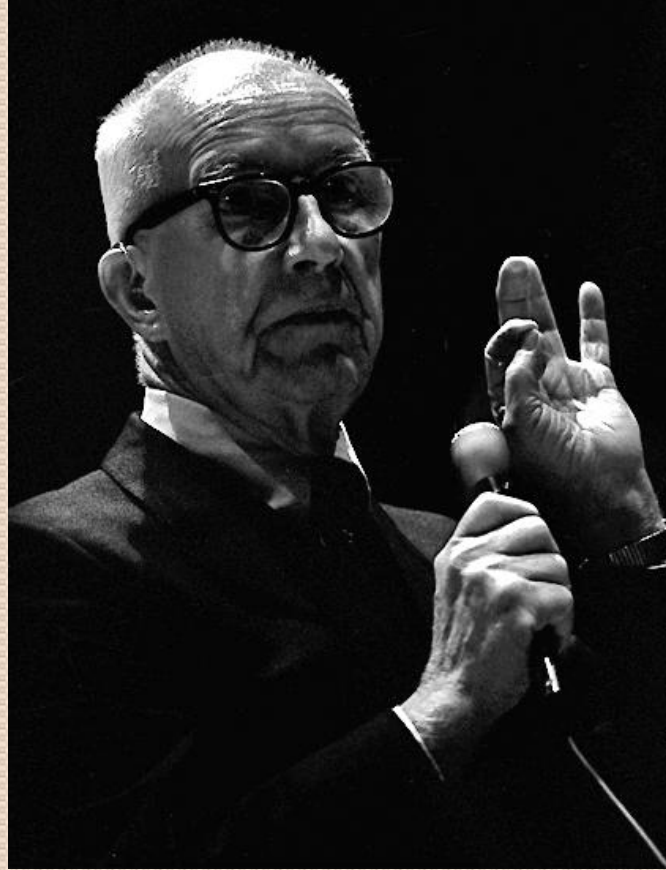
- ▣ Синергетика (от греч. συν- — приставка со значением совместности и ἔργον «деятельность»), или теория сложных систем — междисциплинарное направление науки, изучающее общие закономерности явлений и процессов в сложных неравновесных системах (физических, химических, биологических, экологических, социальных и других) на основе присущих им принципов самоорганизации.



- Синергетика изначально заявлялась как междисциплинарный подход, так как принципы, управляющие процессами самоорганизации, представляются одними и теми же (безотносительно природы систем), и для их описания должен быть пригоден общий математический аппарат.

**Основное понятие синергетики** – определение структуры как **состояния**, возникающего в результате многовариантного и неоднозначного поведения таких многоэлементных структур или многофакторных сред, которые не деградируют к стандартному для замкнутых систем усреднению термодинамического типа, а развиваются вследствие открытости, притока энергии извне, нелинейности внутренних процессов, появления особых режимов с обострением и наличия более одного устойчивого состояния.



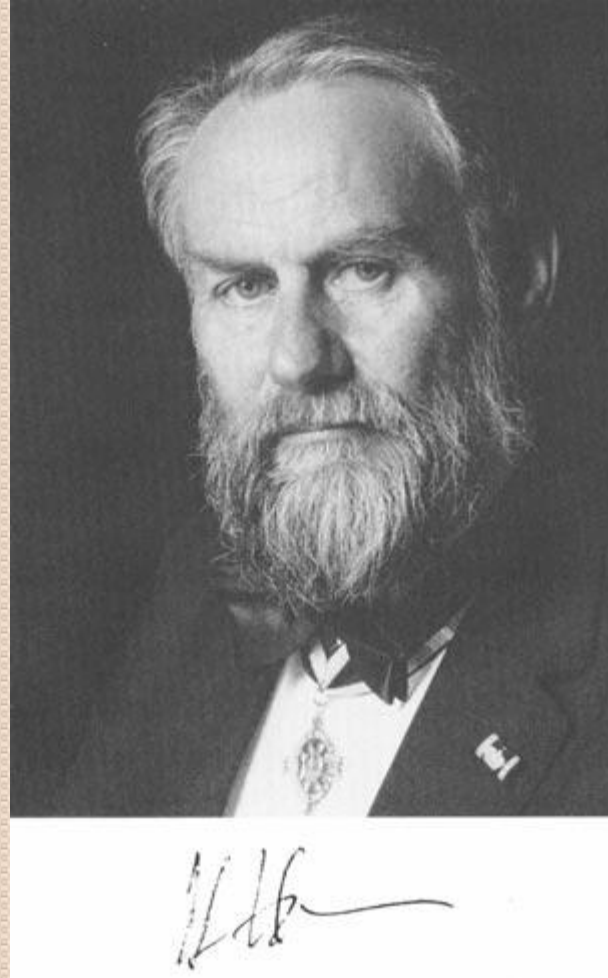


- Автор термина синергетика является Ричард Бакминстер Фуллер — известный дизайнер, архитектор и изобретатель из США. Ч. Шеррингтон называл синергетическим, или интегративным, согласованное воздействие нервной системы (спинного мозга) при управлении мышечными движениями.

| Системные исследования<br>(общая теория систем, системный анализ, системный подход)                   | Синергетика   |
|---|---|
| 1. Акцент делают на статике систем, их морфологическом и, реже, функциональном описании               | 1. Акцентирует внимание на процессах роста, развития и разрушения систем                            |
| 2. Придают большое значение упорядоченности, равновесию   | 2. Считает, что хаос играет важную роль в процессах движения систем, причем не только деструктивную |
| 3. Изучают процессы организации систем  | 3. Исследует процессы самоорганизации   |
| 4. Чаще останавливаясь на стадии анализа структуры системы, абстрагируются от кооперативных процессов | 4. Подчеркивает кооперативность процессов, лежащих в основе самоорганизации и развития систем       |



- Основы этой науки были заложены применительно к физической химии профессором Свободного университета в Брюсселе Ильей Романовичем Пригожиным, награжденным за полученные им результаты Нобелевской премией. Он назвал эту науку наукой о самоорганизации, или наукой о сложном.



- Позже немецкий физик Г.Хакен успешно применил те же принципы к исследованию явлений в квантовых генераторах и предложил ныне широко используемое название «синергетика».



Г. Хакен выделяет следующие ключевые положения синергетики, которые дают достаточно полное представление о ней.

«1. Исследуемые системы состоят из нескольких или многих одинаковых или разнородных частей, которые находятся во взаимодействии друг с другом.

2. Эти системы являются нелинейными.

3. При рассмотрении физических, химических и биологических систем речь идет об открытых системах, далеких от теплового равновесия.

4. Эти системы подвержены внутренним и внешним колебаниям.

5. Системы могут стать нестабильными.

6. Происходят качественные изменения.

7. В этих системах обнаруживаются эмерджентные новые качества.

8. Возникают пространственные, временные, пространственно-временные или функциональные структуры.

9. Структуры могут быть упорядоченными или хаотичными.

10. Во многих случаях возможна математизация»

- ▣ Общий смысл комплекса синергетических идей.
  
- ▣ 1. Процессы разрушения и созидания, деградации и эволюции во Вселенной имеют объективный характер.
- ▣ 2. Процессы созидания (нарастания сложности и упорядоченности) имеют единый алгоритм, независимо от природы систем, в которых они осуществляются.

## ■ СИНЕРГЕТИКА И САМООРГАНИЗАЦИЯ

- эффект самоорганизации является существенным, но, тем не менее, одним из компонентов, характеризующих синергетику
- именно этот компонент придает выделенный смысл всему понятию синергетики и, как правило, является наиболее существенным и представляющим наибольший интерес.
- О соотношении синергетики и самоорганизации следует вполне определенно сказать, что содержание, на которое они распространяются, и заложенные в них идеи неотрывны друг от друга. Они, однако, имеют и различия. Поэтому синергетику как концепцию самоорганизации следует рассматривать в смысле взаимного сужения этих понятий на области их пересечения

- ▣ Синергетика предполагает качественно иную картину мира по сравнению не только с той, которая лежит в основании классической науки, но и с той, которую принято считать квантово-релятивистской картиной неклассического естествознания первой половины XX века.  
«Происходит отказ от образа мира как построенного из элементарных частиц - кирпичиков материи - в пользу картины мира как совокупности нелинейных процессов»

