Автором термина синергетика является Герман Хакен — немецкий физик-теоретик. Хотя задолго до него Ч. Шеррингтон называл синергетическим, или интегративным, согласованное воздействие нервной системы (спинного мозга) при управлении мышечными движениями.

Убедившись на практике исследований сложных систем в ограниченности по отдельности как аналитического, так и численного подхода к решению нелинейных задач, И. Забуский в 1967 году пришёл к выводу о необходимости единого «синергетического» подхода, понимая под этим «…совместное использование обычного анализа и численной машинной математики для получения решений разумно поставленных вопросов математического и физического содержания системы уравнений». Определение термина «синергетика», близкое к современному пониманию, ввёл Герман Хакен в 1977 году в своей книге «Синергетика».

**В физике**
Термодинамическая система:
1. Тело или совокупность тел, способное обмениваться между собой или с другими телами энергией и (или) веществом.
2. Выделяемая (реально или мысленно) для изучения макроскопическая физическая система, состоящая из большого числа частиц и не требующая для своего описания привлечения микроскопических характеристик отдельных частиц, то есть «часть Вселенной, которую мы выделяем для исследования»
Системы делятся на:
• Изолированные, которые не обменивается с окружающей средой ничем
• Закрытые, которые может обмениваться с окр. средой теплом и энергией, но не веществом
• Открытые, которые обмениваются с другими телами как теплом и энергией, так и веществом.

Синергетика — направление науки, объясняющее образование и самоорганизацию моделей и структур в открытых системах, далеких от термодинамического равновесия.
Под самоорганизацией понимается процесс упорядочения элементов одного уровня в системе за счёт внутренних факторов

Синергетика говорит, что сложноорганизованные системы с большим количеством элементов, сложными взаимодействиями и большим числом степеней свободы, могут быть описаны небольшим числом существенных типов движения (параметров порядка). Прочие типы движения оказываются «подчиненными» (принцип подчинения) и могут быть достаточно точно выражены через параметры порядка.

Степени свободы - характеристики движения системы
Число степеней свободы определяет минимальное количество независимых переменных, необходимых для полного описания движения.
Пример: для мат. точки - 3 координаты, для твёрдого тела - 6: три координаты и три угла (ориентация), реальные тела - количество того же порядка, что и число частиц

Поэтому сложное поведение систем может быть описано при помощи иерархии упрощенных моделей, включающих небольшое число наиболее существенных степеней свободы.

Синергетика:
1. Происходит в открытых системах в неравновесных условиях
2. Сопровождается интенсивным обменом вещества и энергии подсистем с системами (в т.ч. системы с окружающей средой)
3. Характеризуется самопроизвольной поведением объектов, сочетающейся с их взаимосодействием
4. Имеет результатом упорядочение, затем наступает момент самоорганизации и уменьшение энтропии, а также система эволюционирует.

Точка бифуракции - критический момент неустойчивости, когда сложная система выбирает дальнейший путь развития. Вблизи неё возрастает роль незначительных случайных возмущений (флуктуаций). Структуры самоорганизации обладают свойством самоподобия, и называются фрактальными.

Синергетика сама по себе не является картиной мира, но кардинально её меняет. В "новой" картине мира:
• есть не только существование, а становление и сосуществование (старого и нового)
• есть не бытиё, а другое, со-бытиё = событие
• не порядок и не стабильность, не устройчивое развитие, а самоподдерживаемое и нестабильное
• мир - единение хаоса и порядка
• мир - система, содержащая все системы как подсистемы
• случайность, необратимостью неустойчивость - источник любого развития
• притяжение
При изучении процессов самоорганизации было зафиксировано то обстоятельство, что среди возможных ветвей эволюции системы далеко не все являются вероятными, «что природа не индифферентна, что у неё есть „влечения“ по отношению к некоторым состояниям», — в связи с этим синергетика называет конечные состояния этих систем «аттракторами» (лат. attractio — притяжение). Аттрактор определяется как состояние, к которому тяготеет система.[6]

В синергетике любая структура рассматривается как состояние вещества, энергии. Рассматриваются системы, для которых не выполняются "усреднения термодинамического типа", т.к. развитие происходит как следствие притока энергии извне.

Примеры:
• Конвекция жидкости при нагревании
В кастрюле - сначала тёплая вода вверх, холодная вниз
Потом - по кругу, но круговой силы нет
• Колебания маятника
Актуальность вопросов синергии:
Те принципы и рассуждения, которые упомянуты в синергетике, могут быть применены не только к физике частиц, термодинамике и т.д., но и к биологии, обществу, экономике.

Закон синергии - один из ведущих общих законов организации, утверждающий, что для любой системы (организации) существует такой набор элементов, при котором ее потенциал всегда будет либо существенно больше простой суммы потенциалов, входящих в нее элементов, либо существенно меньше. Таким образом, сумма свойств организованного целого не равна арифметической сумме свойств каждого из его элементов в отдельности. При хорошей организованности системы сумма свойств системы должна превышать сумму свойств ее компонентов, а при плохой -эффективность функционирования системы будет ниже суммарной эффективности её компонентов

Синергетический эффект - эффект, объясняющий, что система как целостность всегда характеризуется набором свойств, превышающих сумму свойств отдельных ее элементов. Иначе говоря, синергизм означает превышение совокупным результатом суммы слагающих его факторов. Общие или совокупные результаты функционирования системы, как правило, выше или ниже суммы индивидуальных действий функционирования, т.е. как правило, в процессе функционирования любой системы возникает синергетический эффект, он может быть положительным или отрицательным. Природа этого эффекта -взаимодействие отдельных частей структурных элементов усиливает или ослабляет индивидуальные возможности результативности функционирования каждого элемента системы

Каждая организация - это, прежде всего коллектив, но коллектив работников - это только один элемент организации как системы, организация содержит много других структурных элементов:

- кадровый потенциал (коллектив);
- технический потенциал;
- научный потенциал;
- микроклимат в коллективе;
- состав целей системы;
- имидж (хозяйственный авторитет).

Синергетический эффект (положительный или отрицательный) возникает в результате взаимодействия всех составных элементов организации, т.е. если структурные элементы не соответствуют между собой, то возникает отрицательный синергетический эффект, если адекватны - положительный.

Оценка синергетического эффекта -- это расчет и обоснование того, насколько совокупный результат превышает или же, наоборот, ниже суммы слагающих его факторов. Иначе говоря, оценка синергетического эффекта представляет собой целенаправленный упорядоченный процесс определения, каким образом взаимодействие отдельных частей структурных элементов усиливает или ослабляет индивидуальные возможности результативности функционирования каждого элемента системы.

Оценка синергетического эффекта может быть только целенаправленной, то есть рассматриваемой с точки зрения какой-то цели.

Для каждой организации жизненно важно учитывать интересы всех подсистем, особенности их функционирования, и в свою очередь, знать, что взаимодействие отдельных частей структурных элементов усиливает или ослабляет индивидуальные возможности результативности функционирования каждого элемента системы. Поэтому необходимо так организовать дело, чтобы эффект синергии был положительным, и всё это привело бы компанию к развитию и росту.