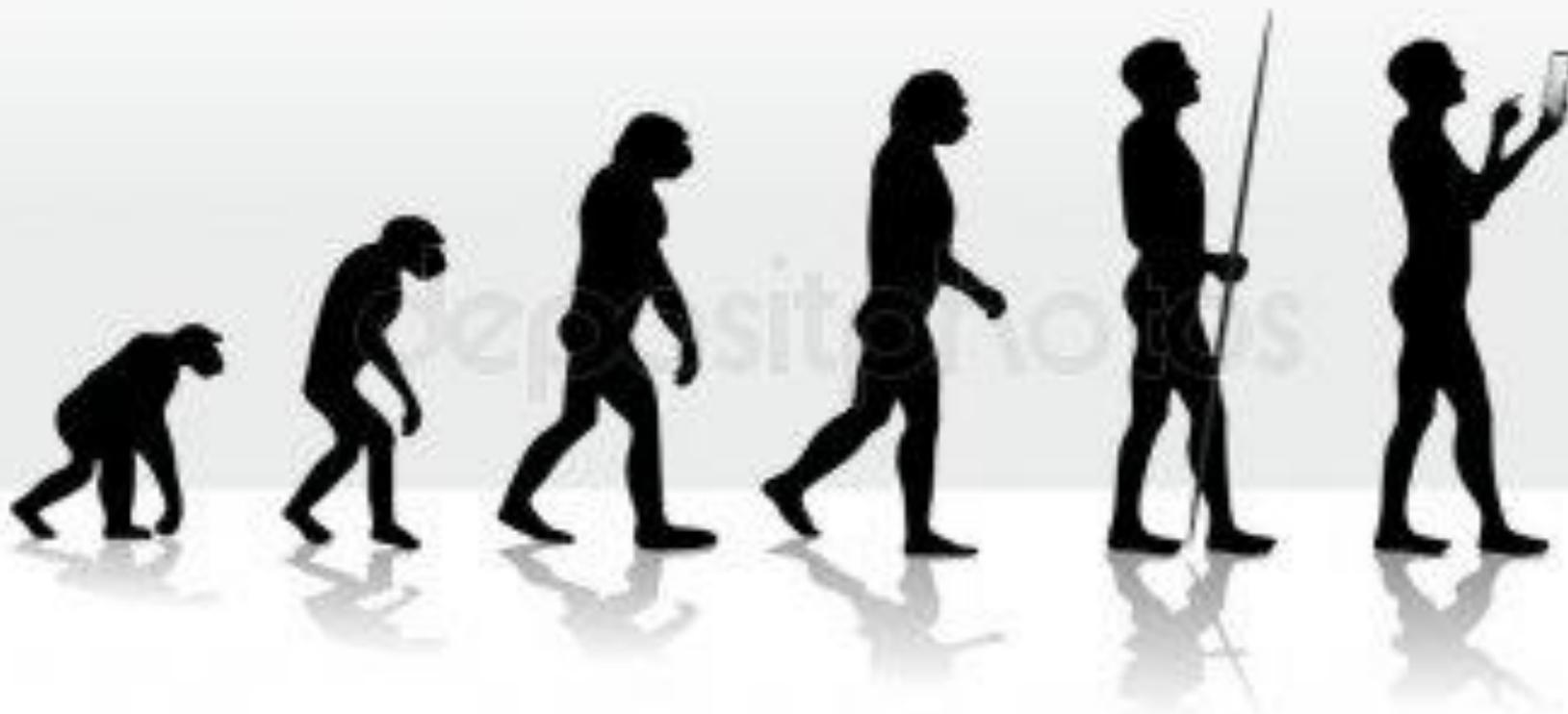


# Эволюционная картина мира

Эволюция и самоорганизация



# Общие сведения об эволюции:

**Эволюция** – это развитие, процесс постепенного непрерывного количественного изменения чего-либо, подготавливающий качественные изменения.

1. Необратимость эволюционного процесса
2. Скорость эволюционного процесса в разных группах организмов и в разные
3. Новые виды образуются не из высокоразвитых и специализированных, а, напротив, из относительно простых, неспециализированных форм
4. Эволюция не всегда идет от простого к сложному
5. Происходит чередование главных направлений эволюции: ароморфоза и аллогенеза
6. Дивергенция
7. Конвергенция
8. Параллелизм (параллельное развитие)

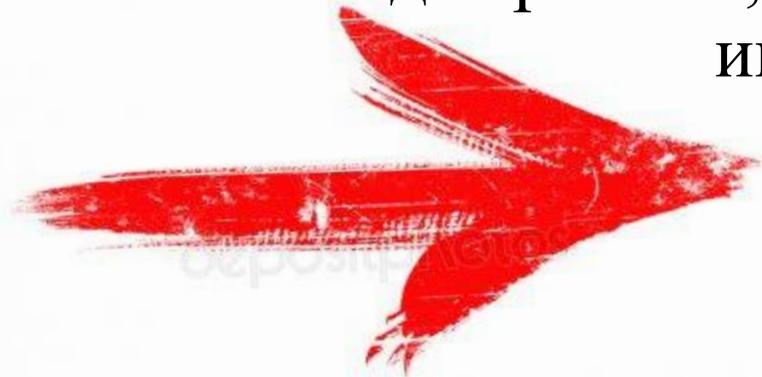
# Основные этапы эволюции Вселенной, их временные масштабы

На данный момент существует 13 основных этапов эволюции  
Вселенной.  
(таблица в ворде)

**Стрела времени** - концепция, описывающая время как прямую (то есть математически одномерный объект), протянутую из прошлого в будущее. Из любых двух несовпадающих точек оси времени одна всегда является будущим относительно другой.

Стрела времени в ТД – это термодинамическая стрела, указывающая то направление времени, в котором возрастает энтропия или беспорядок;

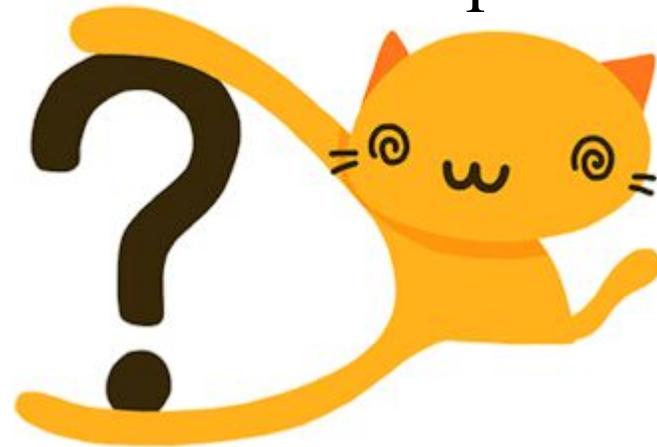
Космологическая стрела времени, в направлении которой происходит расширение Вселенной, и психологическая стрела или направление времени, соответствующее нашему ощущению непреклонного хода времени, направление накопления поступающей информации.



# Основной естественнонаучный парадокс

Неизбежным результатом любых процессов в замкнутой системе является сглаживание неоднородностей, разрушение упорядоченных структур, понижение сложности устройства системы и качества запасенной в ней энергии. Другими словами, термодинамика утверждает, что в мировых процессах преобладает тенденция к деградации.

С другой стороны, по дарвиновскому учению, с течением времени закономерно возникают все более сложные и высокоорганизованные системы — живые организмы.



# Самоорганизация как основа для объяснения процессов эволюции в живой и неживой природе

Под самоорганизацией понимают тенденцию развития природы от менее сложных к более сложным и упорядоченным формам организации материи.

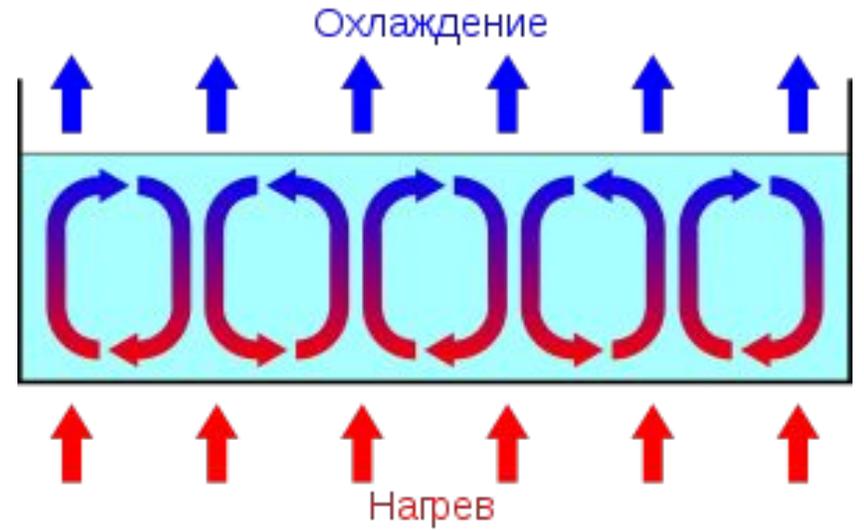
В более узком понимании самоорганизация есть спонтанный переход открытой неравновесной системы от простых и неупорядоченных форм организации к более сложным и упорядоченным.

Самоорганизующиеся системы должны отвечать определенным требованиям:

- 1) они должны быть неравновесными или находиться в состоянии, далеком от термодинамического равновесия;
- 2) они должны быть открытыми и получать приток энергии, вещества и информации извне.

# Примеры самоорганизации:

ячейки Бенара



реакция Белоусова-Жаботинского

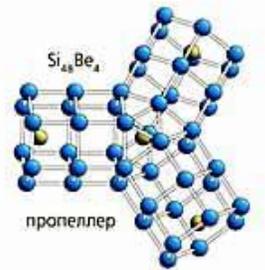
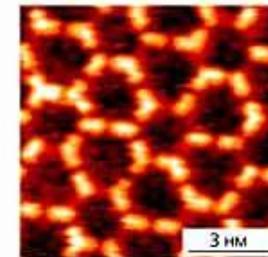
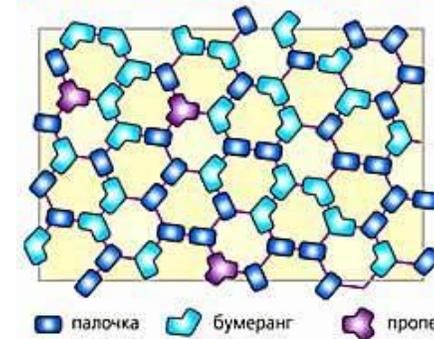
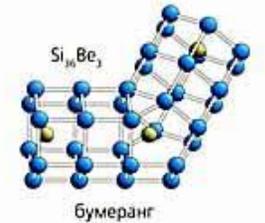
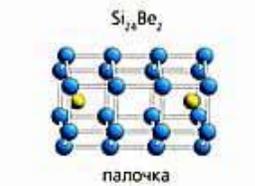
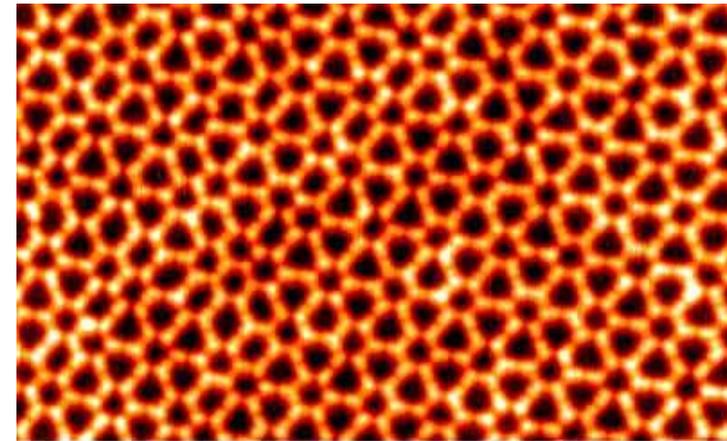
морфогенез



# Самоорганизация наноструктур

процесс образования упорядоченной надмолекулярной структуры или среды, в котором в практически неизменном виде принимают участие только компоненты (элементы) исходной структуры, аддитивно составляющие или «собирающие», как части целого, результирующую сложную структуру.

Хорошо известна самосборка ряда производных олигопептидов в гидрогели при незначительном изменении условий среды (рН, ионная сила раствора температура, добавление органического растворителя и др.)



# Необходимые условия самоорганизации:

1. Открытость системы (взаимодействие с другими системами, с окружающей средой): обмен энергией, обмен веществом, обмен информацией при деградации.
2. Формирование циклических процессов.
3. Принцип колыбели. Самоорганизация не происходит везде, а лишь в отдельных, особо сложных частях. Система должна быть погружена в другую систему, более большую ( как бы в колыбели).
4. Достаточно длительный срок. Системе проще ничего не делать, чем что-то делать. Система обычно находится в состоянии динамического равновесия, т.е. проходят какие-то процессы в системе, но в общем она не изменяется.
5. Система должна быть достаточно далека от состояния термодинамического равновесия. Иначе больше вероятность деградации, чем самоорганизации