





Цель работы:

изучение энтропии Вселенной и ее рассмотрение с точки зрения теории информационных систем.

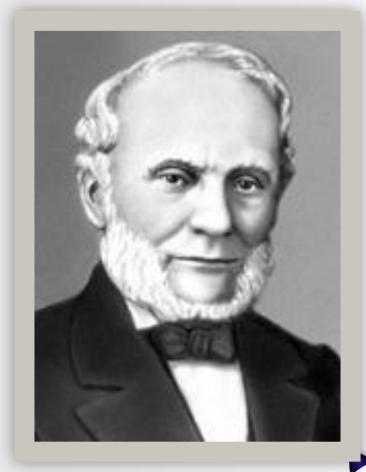


Задачи:

- □ Рассмотреть понятие энтропии
- а) Энтропия физики;
- b) Энтропия в теории информационных систем;
- с) Энтропия Вселенной;
- □ Рассмотреть способ вычисления энтропии Вселенной с помощью теории информационных систем



Закон не убывания энтропии: «В изолированной системе энтропия не уменьшается».



Р. Клаузиус



Физики

Энтропия

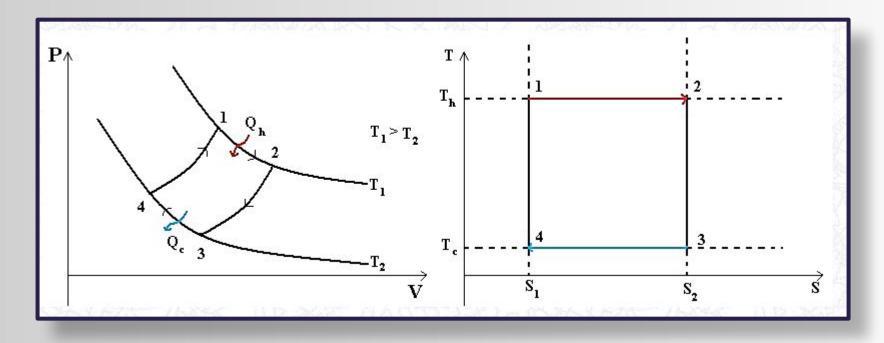
Теории Информации



«Энтропия - часть внутренней энергии замкнутой системы или энергетической совокупности Вселенной, которая не может быть использована, в частности не может перейти или быть преобразована в механическую работу.»

Какую роль играет Энтропия в нашей жизни? В жизни Вселенной?

Цикл Карно:

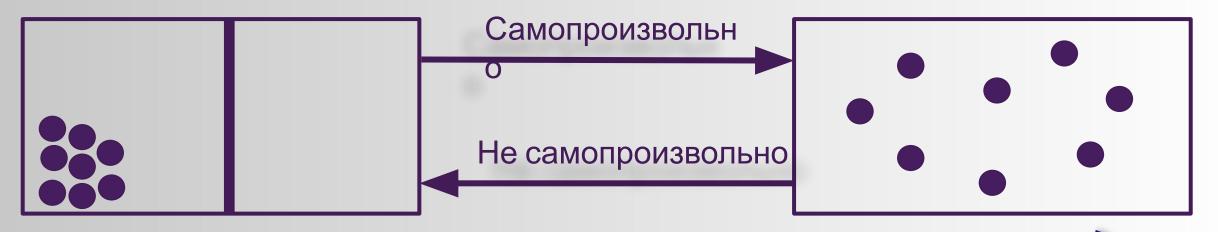


идеальный термодинамический цикл





Молекулы самопроизвольно стремятся к равновесию



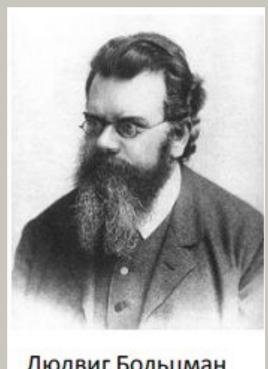


Больцман а:

S=k*InW

k=R/NA = 1.38*10-23 Дж К – постоянная Больцмана

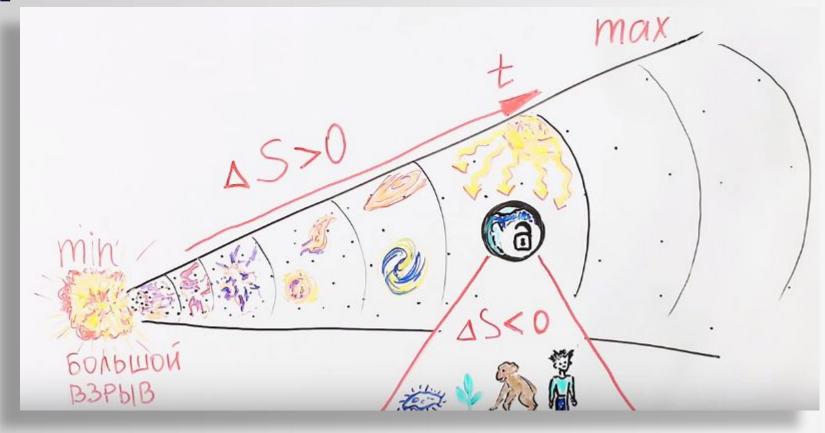
W - число микросостояний, которыми реализуется данное макросостояние



Людвиг Больцман 1844-1906



Ррафик увеличение энтропии





Информационная энтропия

мера хаотичности информации или мера внутренней неупорядоченности информационной системы. Энтропия увеличивается при хаотическом распределении информационных ресурсов и уменьшается при их упорядочении

мера хаотичности информации, неопределённость появления какого-либо символа первичного алфавита. При отсутствии информационных потерь численно равна количеству информации на символ передаваемого сообщения.

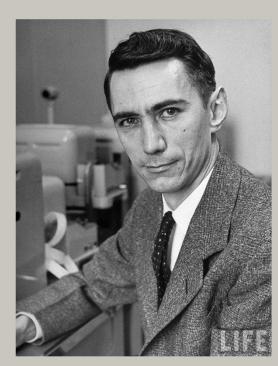
неопределённость появления какоголибо символа первичного алфавита. При отсутствии информационных потерь численно равна количеству информации на СИМВОЛ передаваемого сообщения



Мера должна быть непрерывной

В случае, когда все варианты равновероятны, увеличение количества вариантов должно всегда увеличивать значение функции

Должна быть возможность сделать выбор в два шага, в которых значение функции конечного результата должно являться суммой функций промежуточных результатов



К. Шенон





Энтропия по Шеннону: $H = -\sum_{i=1}^{n} p_i \log p_i$

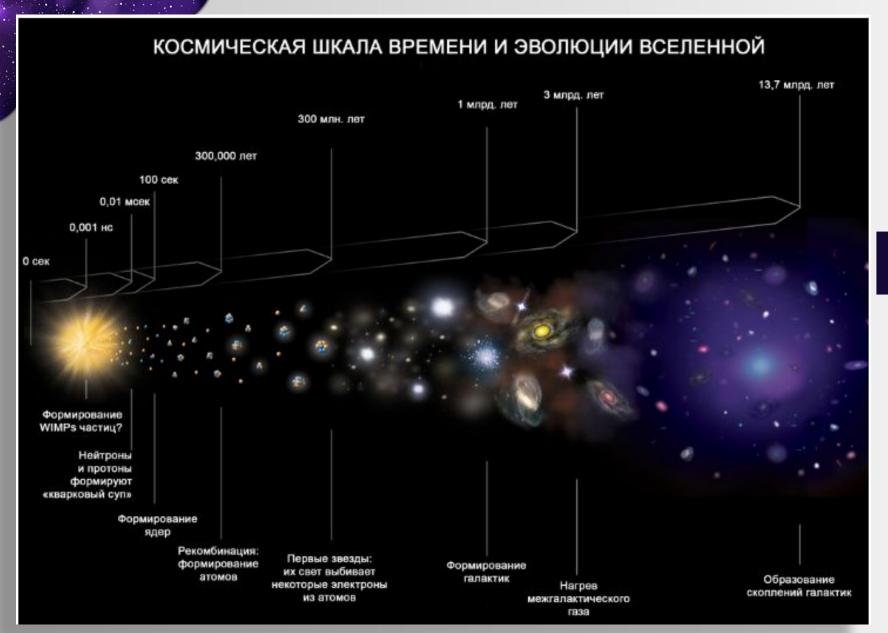
где **n** — число событий, **pi** — вероятности всех **n** событий. (Здесь и далее log — логарифм по основанию 2)

- —— Энтропия достоверного события, вероятность которого 1, равна 0.
- —— Энтропия двух независимых событий равна сумме энтропий этих событий.
- Энтропия максимальна, если все события равновероятны.



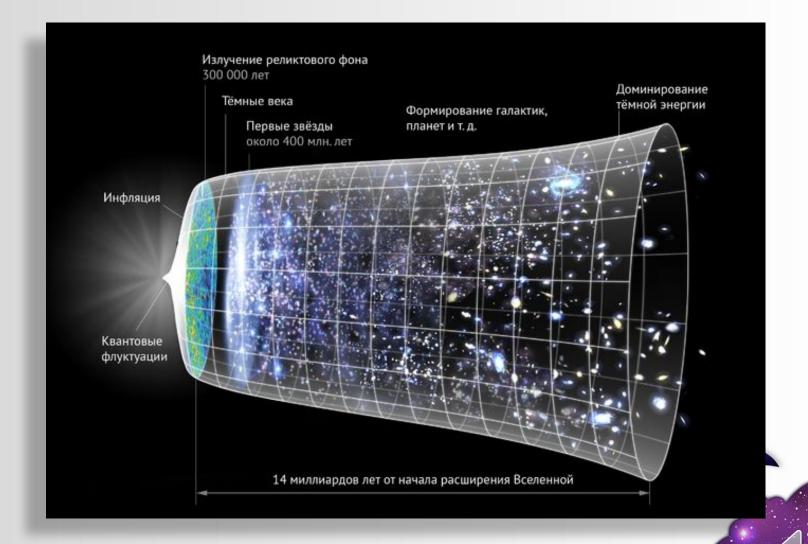
«Информация является фундаментальным понятием современной науки, но до сих пор еще не имеет однозначного определения»





Теория Большог Взрыва

Инфляционная модель Вселенной научная космологическ ая теория о законе и состоянии расширения Вселенной на раннем этапе Большого взрыва



Вывод:

- □ Понятие энтропии используется во многих дисциплинах, и для решения некоторых задач в одной дисциплине приходится использовать определения и свойства энтропии из другой дисциплины
- □ В процессе изучения проблемы энтропии Вселенной изучена Теория Большого Взрыва, и две модели Вселенной на ранней стадии Большого Взрыва. Выделены плюсы и минусы двух моделей, сделан вывод что инфляционная модель более приемлема.

Список литературы:

- 1. Подчукаев, Владимир Анатольевич. Теория информационных процессов и систем [Текст]: учеб. пособие для вузов / [предисл. авт.]. М.: Гардарики, 2007. 207 с.
- 2. Гленсдорф, П. Термодинамическая теория структуры, устойчивости и флуктуаций// П. Гленсдорф, И., Пригожин. М.: Медиа. 2012. 280 с
- 3. Е. Губский, Г. Кораблева, В. Лутченко, Философский энциклопедический словарь // изд. «Инфа-М» 2009 г.
- 4. Волькенштейн М. В., Энтропия и информация // изд. Наука, 2006.
- 5. Хайтун, С. Д. Трактовка энтропии как меры беспорядка и ее воздействие на современную научную картину мира /С.Д. Хайтун/Вопросы философии. 2013. № 2 С. 62-74.
- 6. «BICEP2 2014 Results Release»: Электронный ресурс // «BICEP2 2014» http://bicepkeck.org/

