



Энтропия и развитие Вселенной

Подготовила:
студентка ИСТ-812
Гунина.А





Цель работы:

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






Задачи:

- Рассмотреть понятие энтропии
 - a) Энтропия физики;
 - b) Энтропия в теории информационных систем;
 - c) Энтропия Вселенной;

- Рассмотреть способ вычисления энтропии Вселенной с помощью теории информационных систем





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



Р.
Клаузиус






Вселенно
й

Физики

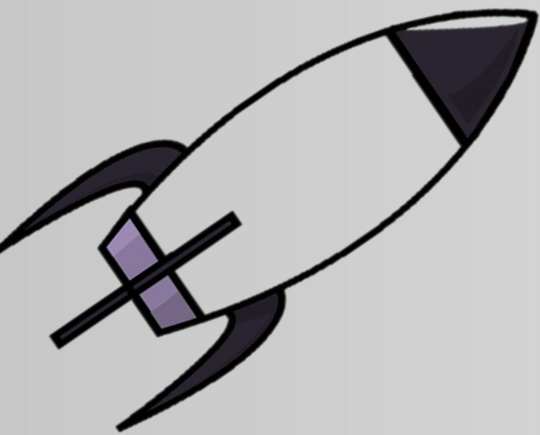
Энтропия


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.»

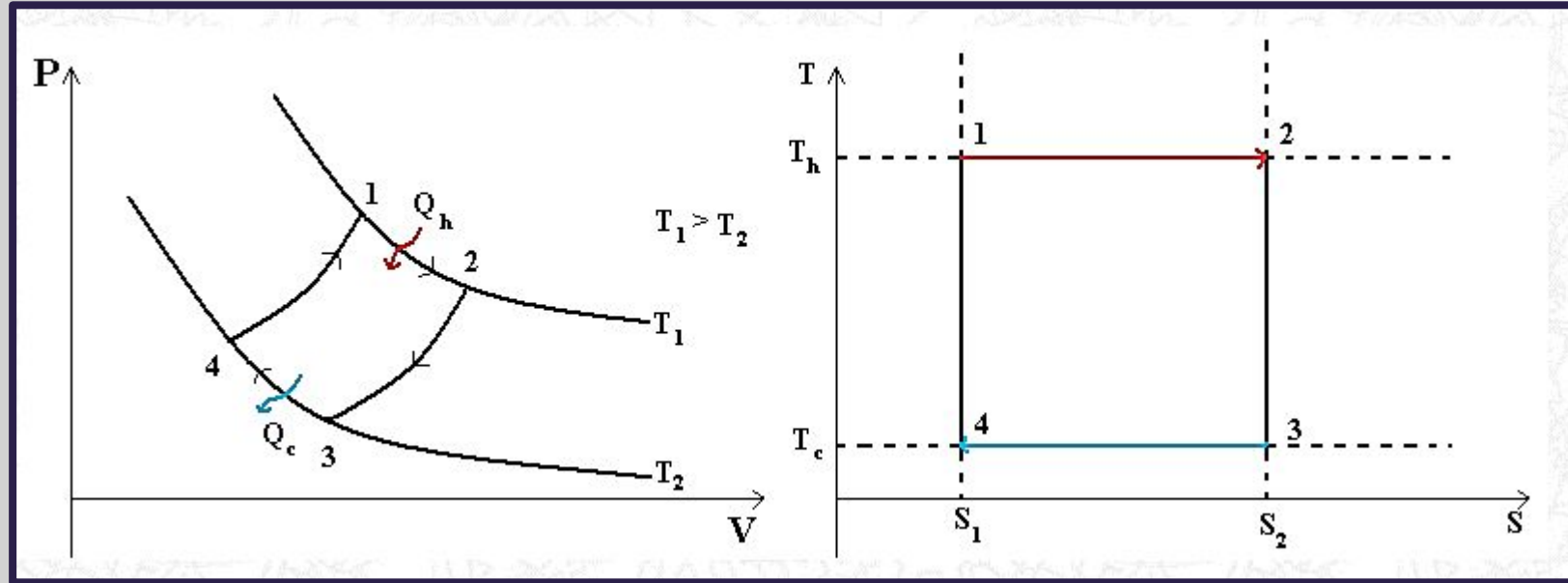




**Какую роль играет
Энтропия в нашей
жизни?
В жизни Вселенной?**



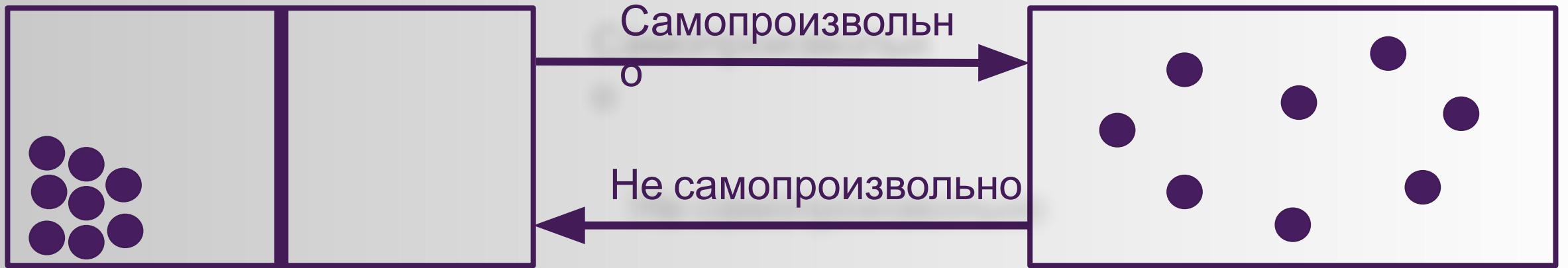
Цикл Карно:



идеальный термодинамический
цикл



Молекулы самопроизвольно стремятся к равновесию



Формула Больцман а:

$$S = k \cdot \ln W$$

$k = R/NA = 1.38 \cdot 10^{-23}$ Дж
К – постоянная Больцмана

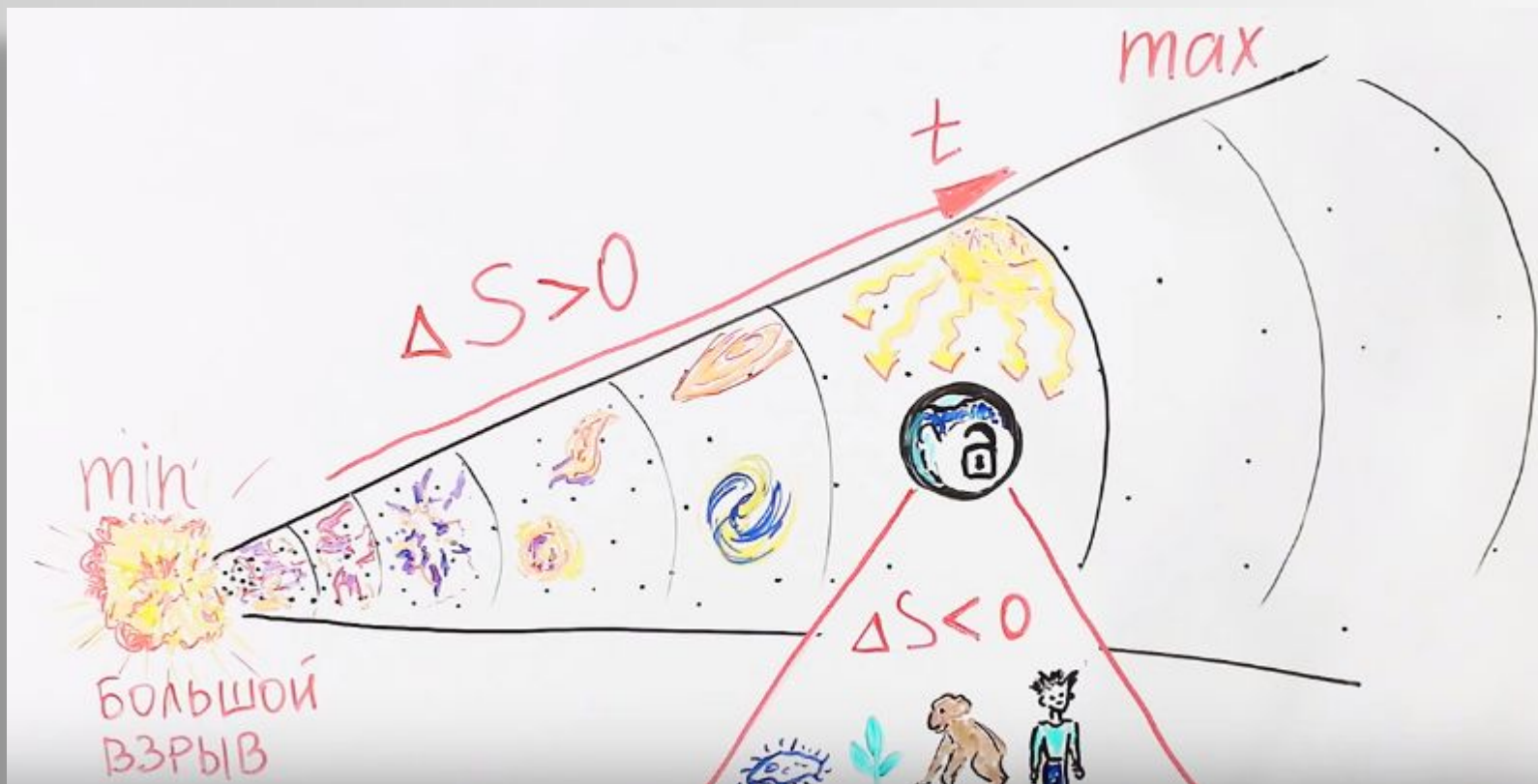
W - число микросостояний, которыми реализуется данное макросостояние




Людвиг Больцман
1844-1906



График 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 какого-либо символа первичного алфавита. При отсутствии информационных потерь численно равна количеству информации на символ передаваемого сообщения

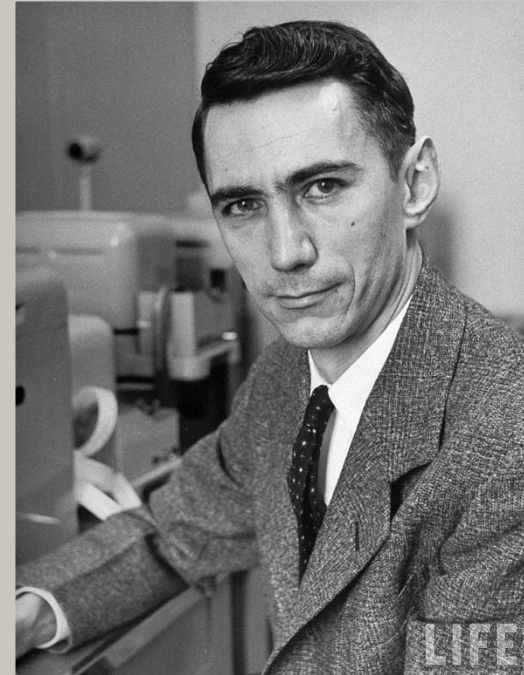




Мера должна быть непрерывной

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, **p_i** — 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.

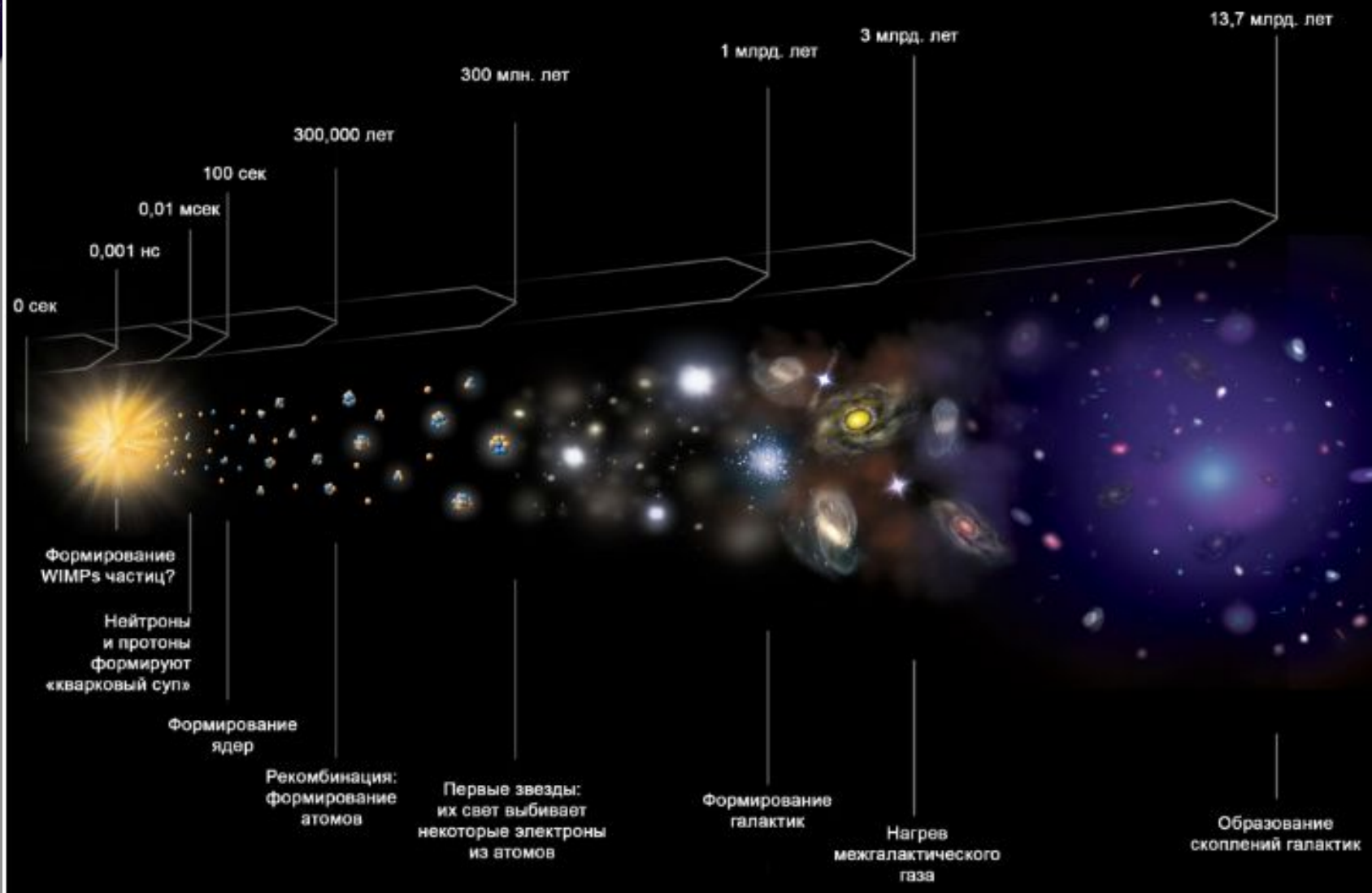




**«Информация является
фундаментальным понятием
современной науки, но до сих пор
еще не имеет однозначного
определения»**



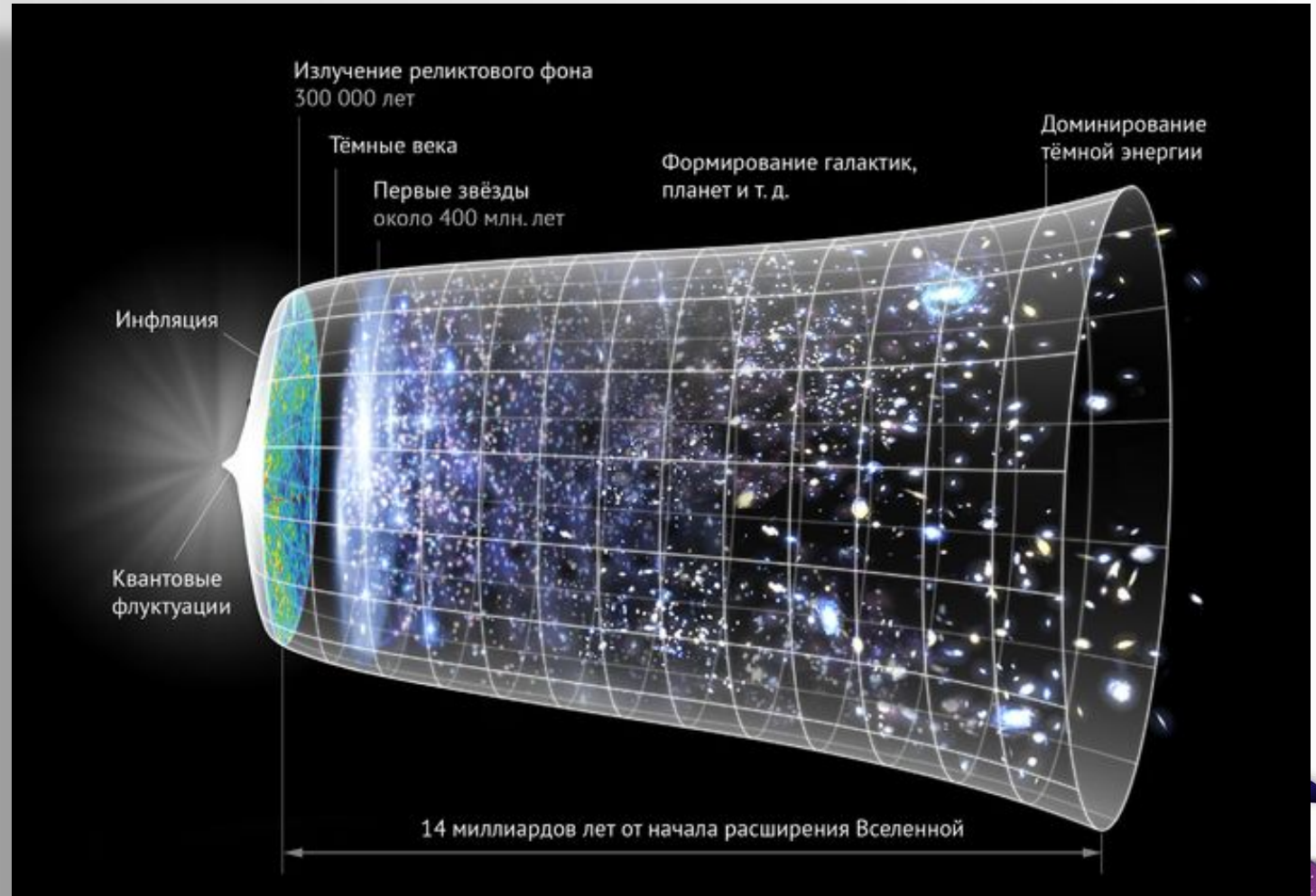
КОСМИЧЕСКАЯ ШКАЛА ВРЕМЕНИ И ЭВОЛЮЦИИ ВСЕЛЕННОЙ



Теория Большого о 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/>



**Спасибо за
внимание!**



*«Вся наша жизнь –
сплошная энтропия,
потому что мера хаоса
иногда превышает меру
здорового смысла.»*

