

**КОНЕЧНОСТЬ И БЕСКОНЕЧНОСТЬ  
ВСЕЛЕННОЙ - ПАРАДОКСЫ  
КЛАССИЧЕСКОЙ КОСМОЛОГИИ**

---

# КОСМОЛОГИЯ

Раздел астрономии, изучающий строение и развитие (эволюцию) Вселенной в целом.

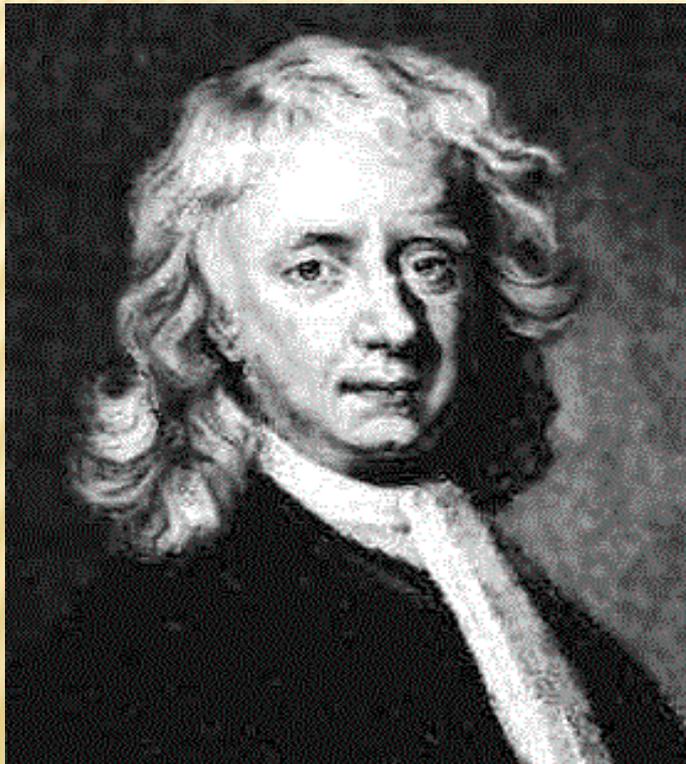
От греч. «космос» - мир, Вселенная и «логос» - учение



**В Компетенцию космологии входит  
объяснение наблюдаемого распределения  
галактик в пространстве и их движение  
(разбегание)**

# ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ

Исаак Ньютон  
(Англия) 1667 г.

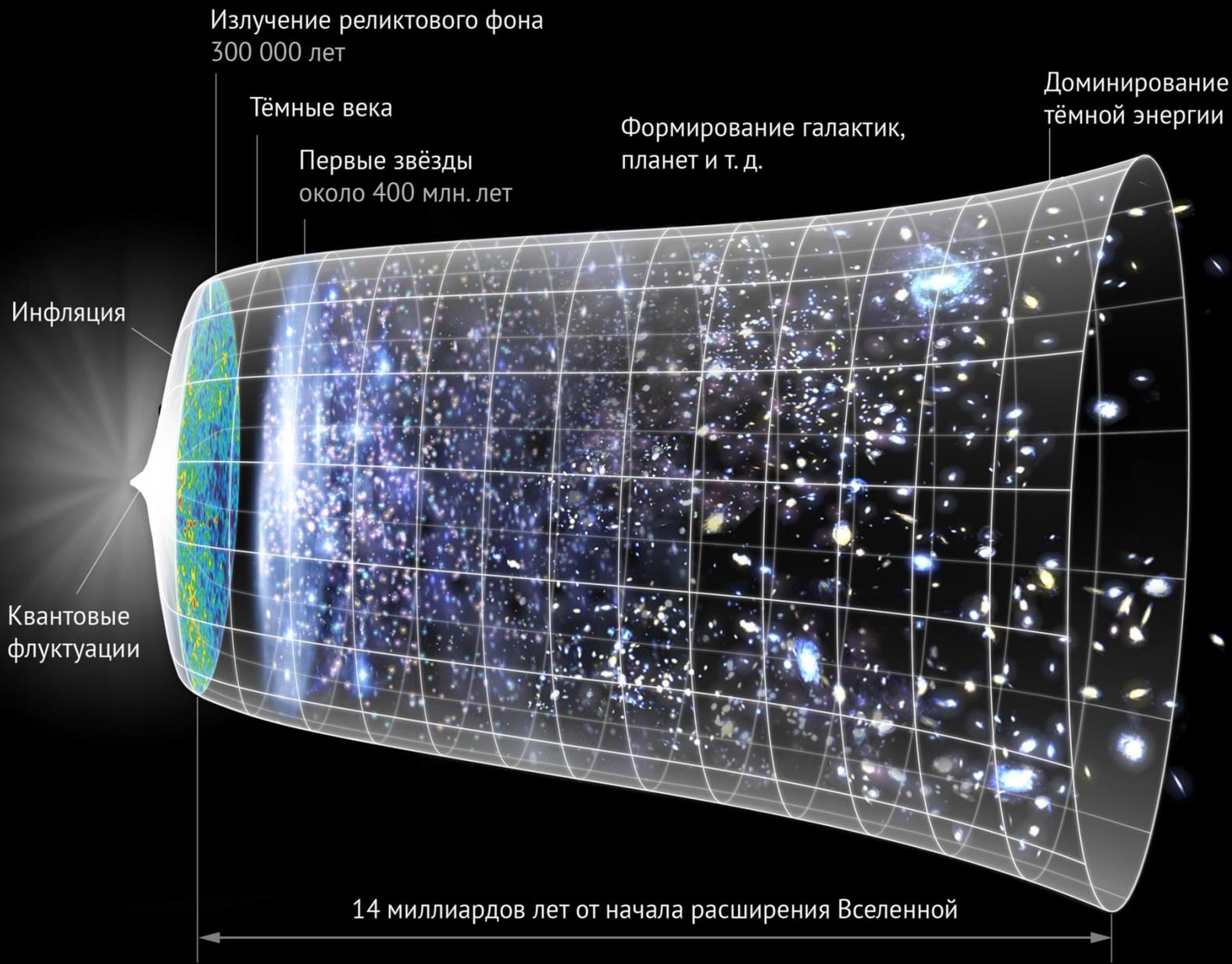


$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$F$  – сила гравитационного притяжения  
 $m_1, m_2$  – массы взаимодействующих тел, кг  
 $r$  – расстояние между телами  
(центрами масс тел), м  
 $G$  – коэффициент (гравитационная  
постоянная)  $\approx 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$

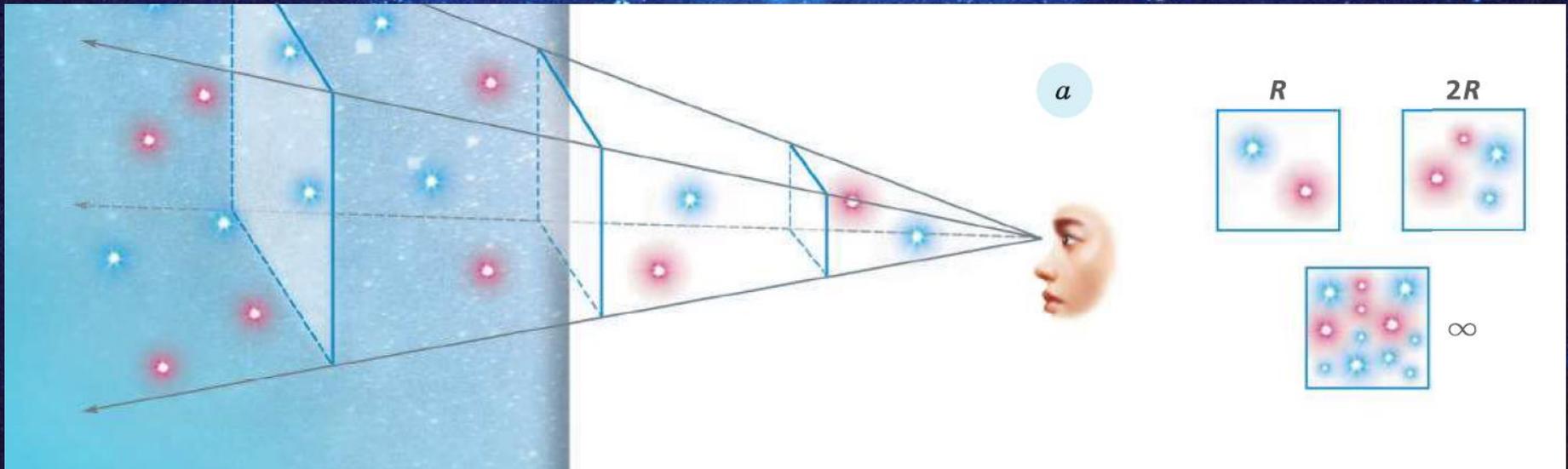
# **СЛЕДСТВИЕ ЗАКОНА ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ**

**Утверждение о том, что в конечной Вселенной всё её вещество за ограниченный промежуток времени должно стянуться в единую тесную систему, тогда как в бесконечной Вселенной вещество под действием тяготения собирается в некоторых ограниченных объёмах – «островах», равномерно заполняющих Вселенную.**

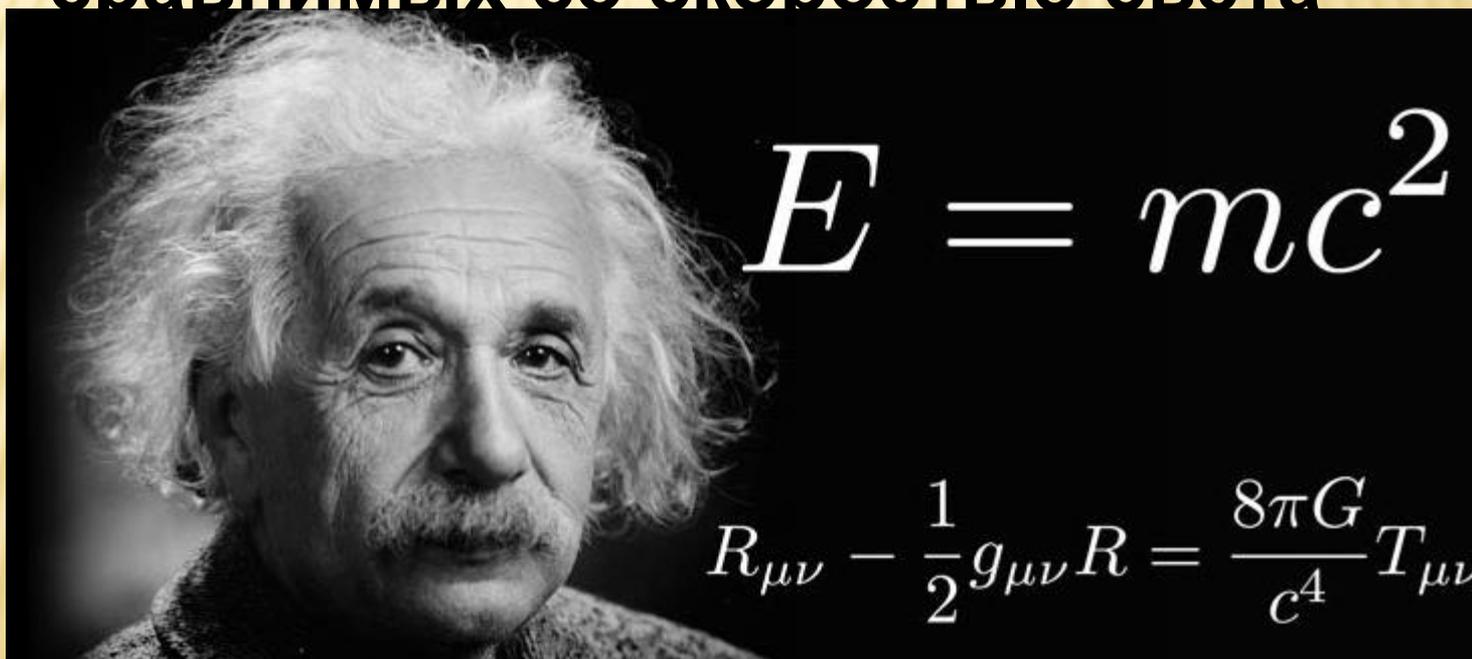


## Фотометрический парадокс

Если бы наша Вселенная была бесконечной, и в ней находилось бы неограниченное количество звезд, то на любой линии нашего зрения находилась бы светящаяся звезда, и небо было бы немыслимо ярким и сплошь усеянным звездами. Однако этого мы не наблюдаем потому, что число звезд и галактик во Вселенной ограничено и поддается счету.



**Общая теория относительности,  
созданная А. Эйнштейном обобщает  
теорию тяготения И.Ньютона для  
массивных  
тел и скоростей движения вещества,  
сравнимых со скоростью света**





Качественно уравнения,  
полученные  
Эйнштейном (аналог  
законов механики  
Ньютона) выглядят  
так:

Величины,  
характеризующие  
геометрию  
пространства-времени:  
кривизна, сумма углов  
в треугольнике...

$$\frac{8\pi G}{c^4}$$

Величины,  
характеризующие  
материю: масса,  
плотность,  
давление, скорость

**Очевидно, что таких Вселенных, как наша существует бесчисленное множество. У каждой из них есть свое начало и соответственно конец, как временной, так и пространственный. За ее пределами существует некий вакуум из которого она собственно и зародилась. Это основано на научной теории Большого взрыва. Невероятным остается только то, что на пылинке под названием Земля зародилась вполне так себе разумная жизнь...**



# **Домашнее задание**

- 1. Параграф 34 (стр. 126-127).**
- 2. Темы для проектов, а также дополнительная литература и ссылки на информационные ресурсы (стр. 134).**

# Рефлексия

- Тема сегодняшнего урока была интересна, все было понятно -
- Мне было интересно, но не все было понятно
- Было неинтересно, ничего не понятно

