

СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

КОНЕЧНОСТЬ И БЕСКОНЕЧНОСТЬ ВСЕЛЕННОЙ.



Домашнее задание У: § 34

ВЫ УЗНАЕТЕ:

- Как связан закон всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной.
- Какие противоречия раскрывает фотометрический парадокс.
- Почему необходимо привлечение общей теории относительности для построения модели Вселенной.

Астрономия изучает не только отдельные небесные тела и их группы: звёзды, планеты, скопления звёзд, галактики и их скопления, объектом её изучения является Вселенная как единое целое. При изучении небесных тел мы можем сравнивать их между собой, проследить их эволюцию. При изучении Вселенной мы этого делать не можем, так как Вселенная уникальна, мы не можем посмотреть на неё со стороны и сравнить с другой Вселенной.

В компетенцию космологии входит объяснение наблюдаемого распределения галактик в пространстве и их движение (разбегание).



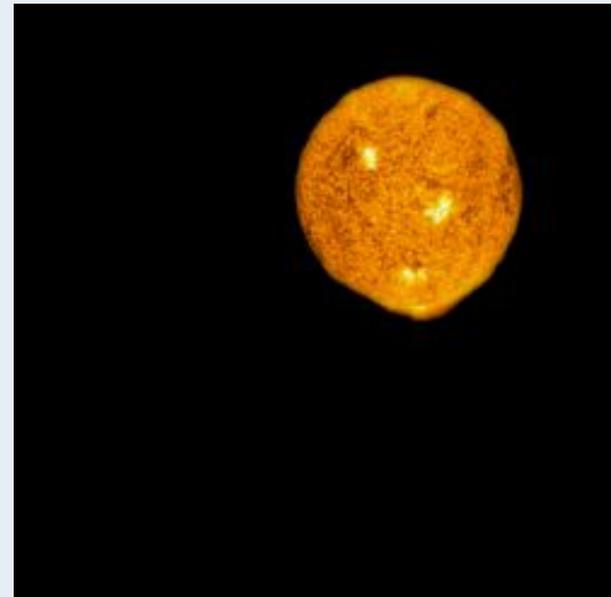
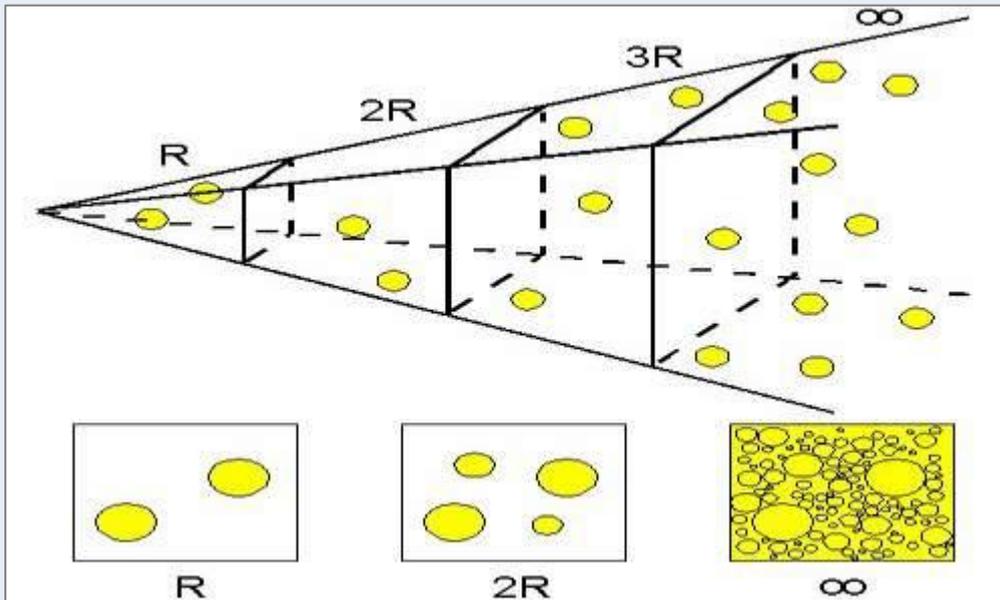
**Гравюра
Фламариона**

Одним из важных следствий закона всемирного тяготения явилось утверждение, 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» (по тогдашним представлениям — в звёздах), равномерно заполняющих Вселенную.

Фотометрический парадокс

В рамках ньютоновской механики и теории гравитации возникали серьёзные проблемы при предположении о бесконечности Вселенной.

Иногда этот парадокс формулируют в виде вопроса:
почему ночью небо тёмное?



Предположение о конечности Вселенной противоречило бы наблюдаемому равномерному распределению звёзд в ней.

Общая теория относительности

В галактиках сосредоточена колоссальная масса вещества, а скорости далёких галактик и квазаров сравнимы со скоростью света.



Общая теория относительности, в частности, утверждает, что распределение и движение материи изменяют геометрические свойства пространства-времени, и наоборот, распределение и движение материи сами зависят от геометрии пространства-времени.

Гравитационное поле представляет собой искривление пространства-времени, создаваемое массивными телами.

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



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

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