

Гравитационный парадокс Менде

Считается, что Вселенная равномерно заполнена звёздами. Предположим, что и масса звёзд в среднем пропорциональна их размеру. В бесконечной Вселенной, всё пространство которой заполнено звёздами, всякий луч зрения должен оканчиваться на звезде. Сила тяжести, создаваемая звездой в точке наблюдения, уменьшается обратно пропорционально квадрату расстояния до неё. Но угловая площадь (телесный угол), занимаемая на небе каждой звездой, также уменьшается обратно пропорционально квадрату расстояния. Из этого следует, что сила тяжести (равная отношению силы тяжести к телесному углу, занимаемому на небе звездой) обратно пропорционально телесному углу, под которым видна звезда. Когда мы наблюдаем какую-то точку неба, мы видим звезду, которая создаёт в точке наблюдения силу тяжести, пропорциональную её угловым размерам, но поскольку в любой точке небосвода должна находиться какая-нибудь звезда, а таких звёзд на небе бесконечное множество, то и сила тяжести, создаваемая этими звёздами в точке наблюдения должна быть бесконечной. Но объект, находящийся в точке наблюдения не чувствует эту силу по той причине, что она одинакова во всех направлениях и её составляющие взаимно компенсируют друг друга.

Особенность рассмотренного явления заключается в том, что гравитационный потенциал во всех точках Вселенной, хотя и равен бесконечности, остаётся неизменным. Поэтому его градиент, который определяет силу гравитационного взаимодействия, остаётся равным нулю. Не исключена возможность того, что именно этот механизм требует наличия одинаковой плотности материи во всех точках Вселенной, т.к. любые локальные отклонения от такой плотности будет противоречить требованию равенства гравитационного потенциала во всех её точках.