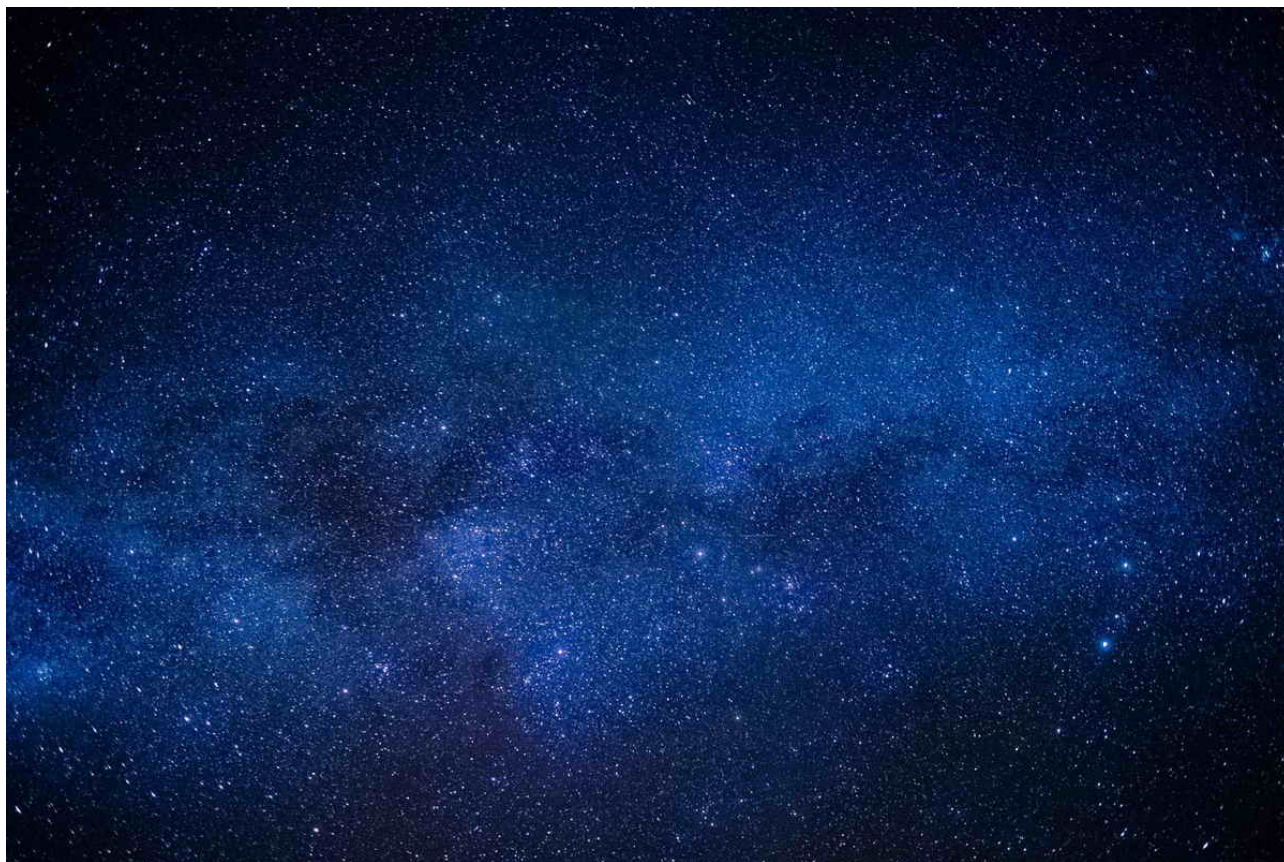


Может ли Вселенная быть фракталом? Разбираем сложные структуры космоса



Дата публикации: 26.12.2024

Концепция фракталов, введенная в научный обиход Бенуа Мандельбротом в середине XX века, захватила умы ученых и математиков, предложив модель, где одна и та же структура повторяется на разных масштабах. Фракталы легко найти в природе — от ветвей деревьев до морских раковин и береговых линий. Но может ли Вселенная быть фракталом?

На первый взгляд, космос действительно напоминает фрактал. Структуры, такие как [галактики](#), скопления и гигантская космическая паутина, кажутся повторяющимися на различных масштабах. Идея, что Вселенная может быть описана одной простой математической формулой, вдохновила многих ученых, включая самого Мандельброта, на изучение фрактальных свойств космического пространства.

Фрактальная Вселенная: что говорит наука о сложных космических структурах

Однако детальное изучение показало, что Вселенная не является настоящим фракталом. Космическая структура обладает иерархией, но она не бесконечна. На масштабах порядка 300 миллионов световых лет **Вселенная** становится однородной. Это означает, что крупные структуры, такие как космическая паутина, перестают существовать, и распределение материи становится равномерным.

Тем не менее, во многих аспектах **космос** сохраняет элементы фрактальности. Например, галактические скопления и их темные материи "гало" имеют вложенные подструктуры. Внутри одного гало можно обнаружить субгало, а внутри них — суб-субгало. Эта вложенность отражает ключевые фрактальные свойства.

Еще один пример — космические пустоты. На первый взгляд, они кажутся практически пустыми, но при более детальном исследовании выясняется, что они содержат слабые карликовые галактики, которые сами организованы в тонкую версию космической паутины. Компьютерные симуляции показывают, что даже внутри этих пустот существуют более мелкие пустоты со своими собственными сложными структурами.

Фрактальные элементы также проявляются в различных других аспектах астрофизики. Например, распределение звёздных систем в галактиках, разломы в структурах межзвездной материи и даже некоторые свойства квантовой механики напоминают фрактальные узоры.

Таким образом, хотя вся Вселенная в целом не является фракталом, элементы фрактальности можно обнаружить практически везде, куда ни посмотришь. Это оставляет нас с глубоким пониманием того, как сложные структуры природы, от молекул до галактик, могут быть описаны одними и теми же **математическими** принципами.

Фракталы открывают перед нами возможность взглянуть на Вселенную как на удивительную мозаику самоподобных узоров. И хотя гипотеза о фрактальной Вселенной оказалась неточной, изучение таких структур помогает нам лучше понимать природу космоса, его происхождение и законы, управляющие его развитием.

Ссылка: Внимание! Это статья про нечто, имеющее отношение к [Вселенной](#).