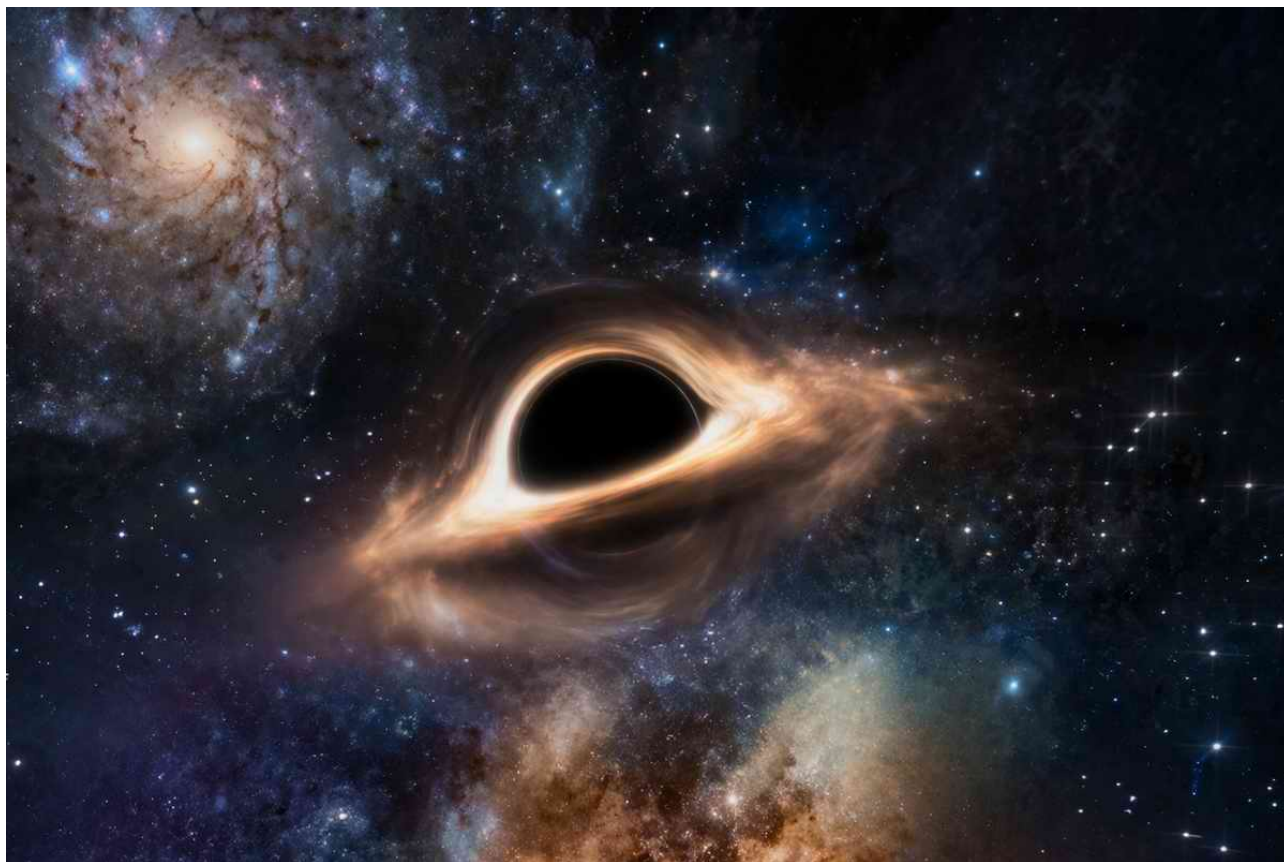


Тёмная материя как наследие предыдущей Вселенной: гипотеза реликтовых чёрных дыр



Дата публикации: 16.04.2026

Современная космология продолжает сталкиваться с одной из самых фундаментальных загадок — природой тёмной материи, на долю которой приходится около четверти всей массы Вселенной. Несмотря на десятилетия исследований, ученым до сих пор не удалось напрямую обнаружить это вещество, и его существование подтверждается лишь косвенными наблюдениями, связанными с гравитационным влиянием на галактики и крупномасштабные структуры. На этом фоне появляются альтернативные теоретические модели, одна из которых предлагает радикально иной взгляд на происхождение тёмной материи.

Согласно гипотезе, предложенной Энрике Газтанага из Университет Портсмута, тёмная материя может состоять не из неизвестных элементарных частиц, а из особой популяции древних чёрных дыр, сформировавшихся еще до возникновения нашей Вселенной. Эти объекты рассматриваются как реликты предыдущей космической фазы, которые смогли пережить переход к нынешнему этапу расширения.

Ключевой элемент этой концепции связан с пересмотром природы Большой взрыв. В стандартной модели он рассматривается как начало пространства и времени, возникшее из сингулярности с бесконечной плотностью. Однако такая интерпретация вызывает теоретические трудности, поскольку бесконечные величины противоречат законам физики. В альтернативной модели предполагается, что Вселенная развивается циклически: она проходит стадию сжатия, достигает максимальной плотности и затем «отскакивает», переходя в фазу расширения.

В рамках этой модели Большой взрыв является не абсолютным началом, а переходным моментом между двумя фазами — коллапсом и последующим расширением. При этом объекты, обладающие высокой устойчивостью, такие как чёрные дыры, могли пережить этот переход. Эти реликтовые структуры, не испускающие света, но обладающие значительной массой, теоретически способны вести себя как тёмная материя, оказывая гравитационное воздействие на окружающее вещество.

Такая интерпретация позволяет по-новому взглянуть на проблему отсутствия прямых наблюдений тёмной материи. Если она состоит из компактных объектов, не взаимодействующих с электромагнитным излучением, их обнаружение становится крайне сложной задачей. В этом смысле реликтовые чёрные дыры естественным образом объясняют невидимость тёмной материи без необходимости вводить гипотетические частицы.

Дополнительный интерес к гипотезе связан с результатами наблюдений, полученных с помощью James Webb Space Telescope. Этот инструмент выявил в ранней Вселенной объекты, которые представляют собой быстрорастущие массивные структуры, появившиеся значительно раньше, чем предсказывают стандартные модели. Эти так называемые «малые красные точки» могут быть связаны с ранними стадиями формирования чёрных дыр, однако их быстрый рост остается труднообъяснимым.

В рамках новой гипотезы наличие реликтовых чёрных дыр дает естественное объяснение этим наблюдениям. Если подобные объекты существовали уже в первые сотни миллионов лет после начала расширения, они могли служить «зародышами» для формирования сверхмассивных чёрных дыр в центрах галактик. Это снимает проблему времени, необходимого для их роста, которая является одной из ключевых трудностей современной астрофизики.

Кроме того, модель реликтовых чёрных дыр потенциально решает сразу несколько теоретических проблем: устраняет необходимость сингулярности с бесконечной плотностью, исключает необходимость введения новых частиц для объяснения тёмной материи, объясняет раннее появление массивных

космических структур, согласуется с идеями циклической эволюции Вселенной.

Тем не менее гипотеза остается спекулятивной и требует строгой проверки. Основными направлениями тестирования являются анализ гравитационного волнового фона, изучение распределения массы в космических структурах, а также сопоставление с данными о космическое микроволновое фоновое излучение. Эти наблюдения могут выявить сигнатуры, указывающие на существование компактных объектов, сформировавшихся до эпохи стандартной космологической инфляции.

Важно подчеркнуть, что современная космология пока не располагает окончательным ответом о природе тёмной материи. В настоящее время рассматриваются различные модели, включая слабовзаимодействующие массивные частицы, аксионы и другие гипотетические объекты. Однако альтернативные идеи, такие как реликтовые чёрные дыры, расширяют теоретический ландшафт и стимулируют поиск новых подходов к решению фундаментальных проблем.

Основные выводы можно сформулировать следующим образом: тёмная материя может состоять из компактных объектов, возникших до текущей фазы Вселенной, Большой взрыв может быть переходом между циклами космической эволюции, реликтовые чёрные дыры способны объяснить ряд наблюдательных аномалий, гипотеза требует проверки с использованием современных астрономических данных.

Таким образом, идея о происхождении тёмной материи из предыдущей Вселенной представляет собой пример того, как современные теории стремятся объединить наблюдения и фундаментальные принципы физики. Даже если она не подтвердится, подобные модели играют важную роль в развитии науки, поскольку помогают выявлять ограничения существующих теорий и формулировать новые направления исследований.