

Черные дыры старше Большого взрыва? Новая теория предлагает неожиданный взгляд на происхождение Вселенной



Дата публикации: 19.06.2026

Современная космология рассматривает Большой взрыв как отправную точку истории нашей Вселенной. Согласно общепринятой модели, около 13,8 миллиарда лет назад пространство, время, энергия и материя возникли из чрезвычайно горячего и плотного состояния, после чего началось расширение космоса, продолжающееся до сих пор. Эта теория успешно объясняет многие наблюдаемые явления, включая космическое микроволновое фоновое излучение, распределение галактик и эволюцию крупномасштабной структуры Вселенной.

Однако несмотря на впечатляющие успехи стандартной космологической модели, ряд фундаментальных вопросов остается без ответа. Ученые до сих пор не знают, что именно стало причиной Большого взрыва, почему Вселенная возникла в столь необычном состоянии, какова природа темной материи и темной энергии, а также что происходило в самые первые мгновения существования космоса.

Новое исследование, проведенное учеными из Портсмутского университета, предлагает альтернативный взгляд на происхождение Вселенной. Согласно этой гипотезе, Большой взрыв мог быть не началом всего сущего, а лишь переходным этапом в гораздо более длительной космической истории. В рамках новой модели предполагается, что до расширяющейся Вселенной существовала предшествующая фаза сжатия, а затем произошел так называемый космический отскок, который дал начало современному этапу развития космоса.

Если эта идея окажется верной, некоторые объекты могли пережить переход через фазу отскока и сохраниться до наших дней. Среди таких кандидатов особый интерес представляют древние черные дыры, которые в этом случае могут оказаться старше самого Большого взрыва.

Концепция космического отскока появилась как попытка решить проблему космологической сингулярности. В классической теории относительности Эйнштейна движение Вселенной назад во времени приводит к моменту, когда плотность и температура становятся бесконечными. В такой точке известные законы физики перестают работать, а существующие теории теряют предсказательную силу.

Многие физики считают это признаком того, что теория требует дополнения квантовыми эффектами. В модели отскока Вселенная никогда не достигает бесконечной плотности. Вместо этого сжатие постепенно замедляется благодаря квантовым процессам, после чего сменяется новым этапом расширения.

Согласно расчетам авторов исследования, при экстремально высоких плотностях могут возникать квантовые эффекты, создающие давление, препятствующее дальнейшему коллапсу материи. Подобные процессы уже известны астрофизикам и помогают объяснить устойчивость белых карликов и нейтронных звезд. В новой работе предполагается, что аналогичный механизм может действовать и в масштабе всей Вселенной.

Особенно интригующей частью теории является судьба объектов, существовавших до отскока. Расчеты показывают, что достаточно компактные и плотные структуры способны пережить этот космический переход. Среди возможных «выживших» рассматриваются гравитационные волны, первичные неоднородности плотности и древние черные дыры.

Если такие объекты действительно существуют, они могут представлять собой своеобразные космические окаменелости — физические свидетельства эпохи, предшествовавшей возникновению наблюдаемой Вселенной. Изучение подобных реликтов позволило бы заглянуть за пределы временного горизонта, который сегодня считается границей наблюдаемой космологической истории.

Не менее важно и то, что древние черные дыры могут быть связаны с одной из крупнейших загадок современной науки — темной материей. Астрономические наблюдения показывают, что видимая материя составляет лишь небольшую часть содержимого Вселенной. Основную массу образует невидимая субстанция, проявляющая себя исключительно через гравитационное воздействие.

Несмотря на десятилетия поисков, природа темной материи остается неизвестной. В рамках новой модели предполагается, что значительная часть этой скрытой массы может состоять именно из древних черных дыр, переживших космический отскок. Если их количество оказалось достаточно большим, они могли бы объяснить наблюдаемое гравитационное влияние темной материи на галактики и скопления галактик.

Теория также предлагает возможное объяснение загадочных наблюдений последних лет, полученных с помощью космического телескопа Джеймса Уэбба. Среди них особое внимание привлекли необычно массивные объекты, обнаруженные в очень молодой Вселенной. Многие из них выглядят слишком крупными для своего возраста согласно стандартным моделям формирования галактик.

Если крупные черные дыры уже существовали сразу после космического отскока, процесс образования первых галактик мог значительно ускориться. В таком случае ранней Вселенной не пришлось бы начинать развитие с полностью однородного состояния. Гравитационные центры притяжения уже присутствовали бы с самого начала, ускоряя формирование звездных систем и галактических структур.

Кроме того, модель космического отскока может предложить новые подходы к объяснению инфляции — кратковременного периода сверхбыстрого расширения ранней Вселенной. Она также потенциально связана с природой темной энергии, которая сегодня отвечает за ускоренное расширение космоса.

Особую ценность теории придает ее проверяемость. Исследователи предлагают искать следы предшествующей космической эпохи в реликтовом излучении, спектре гравитационных волн и распределении материи во Вселенной. Если удастся обнаружить такие сигнатуры, это станет одним из крупнейших научных открытий в истории космологии.

Основные выводы новой работы: Большой взрыв мог быть не началом, а переходным этапом развития Вселенной; до современной фазы расширения могла существовать эпоха космического сжатия; некоторые черные дыры способны были пережить космический отскок; древние черные дыры могут

объяснить природу темной материи; модель потенциально помогает понять происхождение инфляции, темной энергии и ранних галактик; будущие наблюдения способны подтвердить или опровергнуть существование реликтов, возникших до Большого взрыва.

Хотя теория космического отскока пока остается гипотезой, она предлагает необычный взгляд на происхождение Вселенной. Если предположение ученых подтвердится, история космоса окажется гораздо длиннее, чем считалось ранее, а некоторые объекты, наблюдаемые сегодня, могут хранить память о событиях, произошедших еще до рождения привычной нам Вселенной.

Ссылка: «Реликты космологического отскока: черные дыры, гравитационные волны и темная материя» DOI: [10.1103/pr4p-6m49](https://doi.org/10.1103/pr4p-6m49).