

Астрономы, возможно, впервые наблюдают гибель молодой галактики спустя всего 1,4 миллиарда лет после Большого взрыва



Дата публикации: 05.07.2026

Современные телескопы позволяют ученым заглядывать почти к самому началу истории Вселенной, наблюдая объекты, существовавшие всего через несколько миллиардов, а иногда и сотни миллионов лет после Большого взрыва. Именно такие наблюдения в последние годы привели к одной из самых неожиданных загадок современной космологии: оказалось, что уже в молодой Вселенной существовало немало массивных галактик, практически полностью прекративших образование новых звезд. Такие системы астрономы называют «красными и мертвыми» галактиками. До сих пор оставалось непонятным, каким образом они смогли настолько быстро исчерпать или потерять свое звездное топливо.

Теперь международная группа исследователей, возможно, обнаружила галактику, которая находится именно в процессе такой трансформации. Если выводы подтвердятся, ученые впервые смогут наблюдать один из механизмов «умирания» галактики практически в реальном времени. Результаты

исследования опубликованы в виде препринта на сервере arXiv.

Объект получил обозначение C26 и расположен в необычайно плотном молодом скоплении галактик SPT2349–56. Это так называемое протоскопление — будущий галактический кластер, который существовал всего через 1,4 миллиарда лет после Большого взрыва. В относительно компактной области космоса здесь сосредоточено около тридцати активно формирующих звезды галактик. Подобные структуры представляют особый интерес для астрономов, поскольку позволяют наблюдать ранние этапы формирования крупнейших объектов Вселенной.

Галактика C26 сразу привлекла внимание исследователей своей необычной формой. На снимках, полученных радиотелескопом ALMA, а затем подтвержденных наблюдениями космических телескопов «Хаббл» и «Джеймс Уэбб», она напоминает комету с яркой головной частью и длинным вытянутым хвостом. Внутри хвоста располагается компактная яркая область, получившая условное название «узел». Подобная морфология крайне редко встречается среди столь далеких галактик.

Используя изображения сразу в нескольких диапазонах электромагнитного спектра, ученые смогли определить распределение звезд, газа и областей активного звездообразования внутри галактики. Оказалось, что в головной части сосредоточено около 22 миллиардов солнечных масс звезд, тогда как хвост вместе с ярким узлом содержит примерно 6 миллиардов солнечных масс. При этом молодые звезды преимущественно располагаются именно в хвостовой части, что хорошо заметно в ультрафиолетовом диапазоне.

Однако наиболее удивительные результаты были получены при изучении холодного молекулярного газа — главного строительного материала для рождения новых звезд. Хотя общий запас газа в системе остается огромным и составляет десятки миллиардов солнечных масс, более половины этого вещества уже находится за пределами самой галактики. Газ вытянут в длинный рассеянный хвост и имеет спокойную, диффузную структуру, которая практически не подходит для формирования новых звезд.

Именно эта особенность может объяснить, почему скорость звездообразования в основной части C26 оказалась значительно ниже ожидаемой. Несмотря на наличие больших запасов вещества, галактика постепенно лишается возможности производить новые поколения звезд.

Астрономы рассматривают два основных механизма, способных вызвать подобную потерю газа. Первый связан с гравитационным взаимодействием или слиянием галактик. Во время тесного сближения массивные объекты способны

буквально вырывать газ друг у друга приливными силами. Второй механизм получил название срыва газа под действием динамического давления. Он возникает тогда, когда галактика с большой скоростью движется через горячую разреженную среду внутри скопления. В этом случае межгалактический газ действует подобно встречному воздушному потоку, постепенно «сдувая» холодный газ из галактики.

После анализа всех наблюдений исследователи практически исключили сценарий слияния. Единственным возможным кандидатом на роль взаимодействующего объекта оказался компактный узел в хвостовой части, однако его масса слишком мала, чтобы гравитационно удалить столь огромный объем газа.

Напротив, практически все наблюдаемые признаки хорошо согласуются с воздействием динамического давления. Газ вытягивается плавно, без признаков хаотичного разрушения, хвост направлен в сторону, противоположную движению галактики, а внутри самой системы отсутствует ожидаемый всплеск звездообразования, который обычно сопровождает галактические столкновения.

Если эта интерпретация верна, то С26 может оказаться одним из самых ранних известных примеров так называемой «галактики-медузы». Такое название получили системы, у которых вытянутые газовые хвосты напоминают щупальца морской медузы. Обычно подобные объекты наблюдаются в зрелых скоплениях галактик современной Вселенной, где уже сформировалась плотная горячая межгалактическая среда. Поэтому обнаружение похожего процесса столь рано после Большого взрыва оказалось весьма неожиданным.

Это открытие может существенно изменить представления о скорости формирования крупных космических структур. До сих пор считалось, что молодые протоскопления еще не обладают достаточно плотной средой, способной эффективно удалять газ из своих галактик. Однако наблюдения С26 свидетельствуют о том, что подобные процессы могли начинаться значительно раньше, чем предполагалось в существующих моделях эволюции Вселенной.

Потеря газа имеет фундаментальное значение для дальнейшей судьбы галактики. Именно холодный молекулярный газ служит основным сырьем для образования новых звезд. Когда этот запас истощается или удаляется, звездообразование постепенно прекращается. Молодые голубые звезды перестают появляться, а старые красные светила продолжают медленно эволюционировать. Через некоторое время галактика становится спокойной, тусклой и практически перестает изменяться. Именно такие объекты астрономы называют «красными и мертвыми».

Исследователи предполагают, что С26 находится именно на этой переходной стадии. Большая часть газа уже потеряна, однако образование новых звезд еще окончательно не прекратилось. Это делает галактику уникальной лабораторией для изучения процессов, которые ранее удавалось наблюдать лишь по их конечному результату.

Не менее интересно и то, что признаки аналогичного удаления газа были обнаружены и у некоторых других членов этого же протоскопления. Если дальнейшие наблюдения подтвердят эти результаты, станет ясно, что речь идет не о случайном событии, а о масштабном процессе, который одновременно влияет на эволюцию сразу многих молодых галактик внутри формирующегося скопления.

Для окончательной проверки этой гипотезы потребуются новые наблюдения с высоким пространственным разрешением. Особенно важную роль здесь сыграют дальнейшие исследования при помощи телескопа «Джеймс Уэбб» и радиоинтерферометра ALMA, способных детально проследить распределение холодного газа, молодых звезд и горячей межгалактической среды.

Если выводы ученых подтвердятся, С26 станет одним из самых ранних известных примеров галактики, которая стремительно теряет способность создавать новые звезды. Такое открытие поможет объяснить, почему уже спустя сравнительно короткое время после Большого взрыва во Вселенной появились массивные «мертвые» галактики, существование которых долгое время оставалось одной из самых сложных загадок современной астрофизики.

Ссылка: «Экстремальное событие срыва потока под динамическое давление в протоскопии на красном смещении 4,3» DOI: [10.48550/arxiv.2606.18229](https://doi.org/10.48550/arxiv.2606.18229).