

Телескоп Джеймса Уэбба обнаружил галактический ветер, способный остановить рождение звезд в ранней Вселенной

Дата публикации: 10.06.2026

Одна из самых интригующих загадок современной космологии связана с существованием огромного количества массивных галактик, которые прекратили формировать новые звезды уже на ранних этапах истории Вселенной. Согласно классическим моделям эволюции галактик, молодые звездные системы должны были активно расти и накапливать массу на протяжении длительного времени. Однако наблюдения последних лет показали совершенно иную картину: многие крупные галактики словно прожили свою жизнь в ускоренном режиме, быстро сформировали миллиарды звезд и столь же быстро прекратили дальнейшее развитие.

Новое исследование международной группы астрономов предлагает убедительное объяснение этого феномена. Используя возможности космического телескопа Джеймса Уэбба и радиointерферометра ALMA, ученые обнаружили мощный галактический ветер, который буквально выдувает из молодых галактик запасы холодного газа — основного строительного материала для рождения новых звезд.

Открытие было сделано при изучении объекта CRISTAL-02 — необычной галактической системы, существовавшей примерно через один миллиард лет после Большого взрыва. Этот период считается одним из наиболее важных этапов космической истории, когда происходило стремительное формирование первых крупных галактик и сверхмассивных черных дыр.

Наблюдения показали, что CRISTAL-02 отличается чрезвычайно высокой скоростью звездообразования. Новые звезды в ней появляются примерно в два раза быстрее, чем в большинстве галактик аналогичной массы и возраста. На первый взгляд такая активность свидетельствует о быстром росте системы. Однако детальный анализ выявил неожиданную особенность.

Вокруг галактики был обнаружен гигантский шлейф холодного газа, протянувшийся на расстояние, сопоставимое с размерами самой галактики. Холодный межзвездный газ играет ключевую роль в формировании звезд. Именно из его плотных облаков под действием гравитации рождаются новые светила. Поэтому потеря такого вещества означает фактическое прекращение звездного производства.

Измерения показали, что скорость выброса газа значительно превышает темпы его превращения в звезды. По сути, галактика расходует свое топливо сразу двумя способами: часть вещества идет на образование новых звезд, а остальное выбрасывается далеко в межгалактическое пространство мощными потоками материи.

Источником этих потоков, по мнению исследователей, являются процессы, связанные с экстремально интенсивным звездообразованием. Молодые массивные звезды живут сравнительно недолго и заканчивают свою эволюцию мощными взрывами сверхновых. Огромное количество таких взрывов способно создавать колоссальное давление, которое разгоняет окружающий газ до высоких скоростей и выталкивает его за пределы галактики.

Фактически галактика сама запускает механизм собственного старения. Чем активнее в ней рождаются звезды, тем больше сверхновых появляется спустя несколько миллионов лет. В результате формируется мощный звездный ветер, постепенно лишаящий систему возможности продолжать звездообразование.

Расчеты показывают, что если наблюдаемые процессы сохранятся, CRISTAL-02 может практически полностью исчерпать свои запасы газа менее чем за 50 миллионов лет. По космическим меркам это чрезвычайно короткий срок. Для сравнения, возраст нашей галактики Млечный Путь превышает 13 миллиардов лет.

Особый интерес вызывает природа самой системы CRISTAL-02. Исследование показало, что она представляет собой не одну галактику, а несколько галактик, находящихся на завершающей стадии слияния. Подобные столкновения являются одними из самых энергичных событий во Вселенной.

Во время сближения галактик огромные массы газа устремляются к центральным областям, где плотность вещества резко возрастает. Это приводит к настоящим вспышкам звездообразования, иногда увеличивающим темпы рождения звезд в десятки раз. Однако такая бурная активность имеет и обратную сторону — она запускает процессы, которые впоследствии могут привести к быстрой гибели галактики.

Полученные результаты хорошо согласуются с данными других наблюдений ранней Вселенной. Астрономы давно заметили, что значительная часть молодых массивных галактик демонстрирует признаки взаимодействия с соседями. По современным оценкам, почти половина крупных галактик в ранней Вселенной находилась в состоянии столкновения или тесного гравитационного взаимодействия.

Это означает, что механизм, обнаруженный в CRISTAL-02, может быть не

исключением, а распространенным явлением космической эволюции. Если столкновения галактик регулярно вызывали мощные вспышки звездообразования и последующие выбросы газа, то появление большого количества «мертвых» галактик уже через несколько миллиардов лет после Большого взрыва становится вполне закономерным.

Особую ценность исследованию придает то, что оно предлагает относительно простое объяснение проблемы, не требующее пересмотра фундаментальных космологических теорий. После первых открытий телескопа Джеймса Уэбба некоторые ученые предполагали существование более экзотических механизмов, включая возможные отличия свойств темной энергии в ранней Вселенной. Новые данные показывают, что многие загадочные особенности могут объясняться естественными процессами эволюции галактик.

Результаты работы также демонстрируют огромный потенциал совместных наблюдений в разных диапазонах электромагнитного спектра. Телескоп Джеймса Уэбба позволяет изучать структуру далеких галактик с беспрецедентной детализацией, а комплекс ALMA помогает отслеживать распределение холодного газа, который остается практически невидимым для большинства других инструментов.

В ближайшие годы астрономы планируют исследовать десятки аналогичных объектов, чтобы определить, насколько распространены подобные галактические ветры в молодой Вселенной. Если новые наблюдения подтвердят текущие выводы, ученые смогут значительно лучше понять механизмы формирования первых крупных галактик и причины их стремительного перехода от бурного роста к космической «старости».

Ссылка: «Многофазные изображения мощного ветра, вызванного сверхновой в ранней Вселенной» [DOI: 10.1093/mnras/stag874](https://doi.org/10.1093/mnras/stag874).