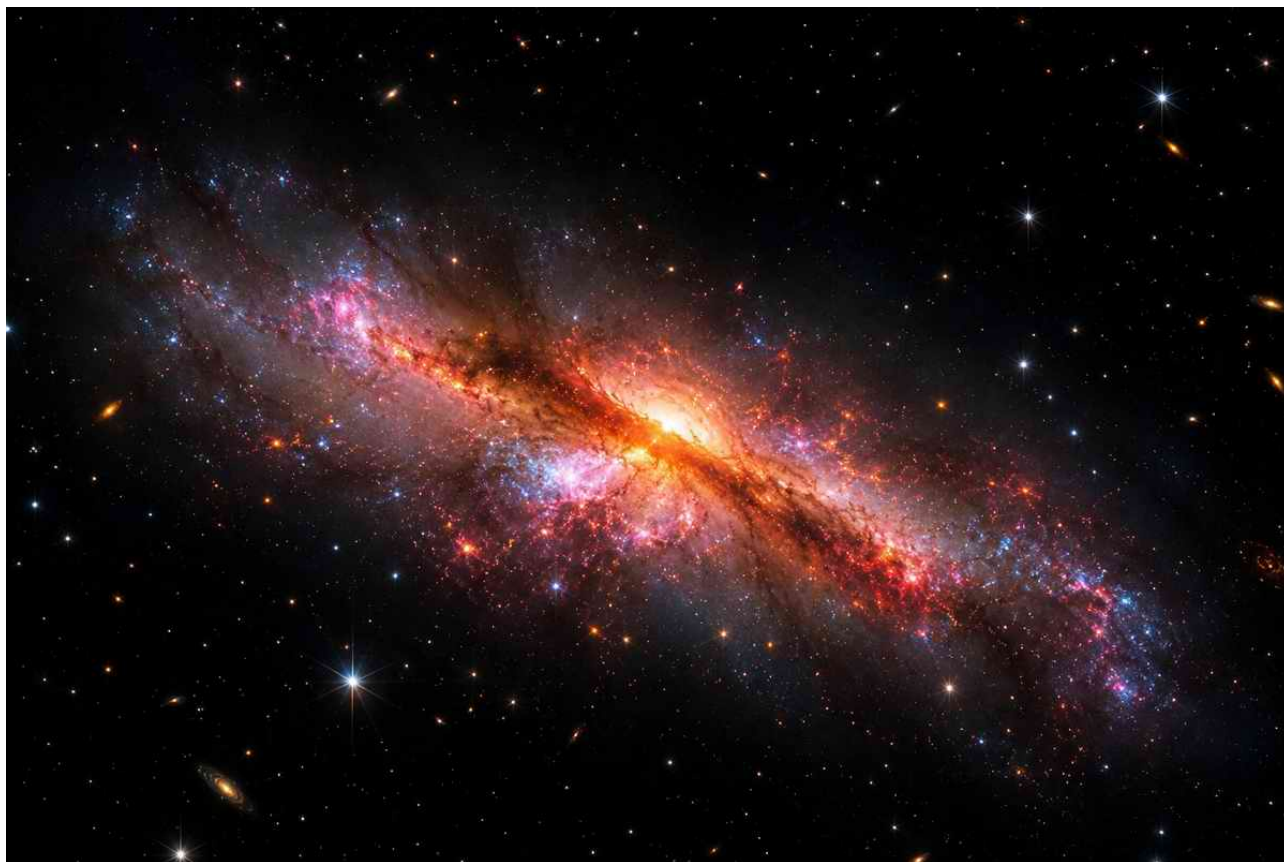


Телескоп Уэбба обнаружил невозможную структуру в молодой галактике ранней Вселенной



Дата публикации: 01.06.2026

Одной из главных задач современной астрофизики остается понимание того, как формировались первые крупные галактики во Вселенной. Новые наблюдения, выполненные с помощью космического телескопа Джеймса Уэбба, выявили структуру, существование которой в столь раннюю эпоху считалось крайне маловероятным. Речь идет о гигантской звездной перемычке внутри галактики GN20, расположенной на расстоянии более 12 миллиардов световых лет от Земли. Свет от этого объекта начал свое путешествие к нам всего через 1,5 миллиарда лет после Большого взрыва.

Открытие привлекло особое внимание ученых, поскольку подобные структуры обычно встречаются в зрелых галактиках современной Вселенной. Звездная перемычка представляет собой вытянутую область из миллиардов звезд, пересекающую центральную часть галактики. Она вращается вместе с диском и играет важнейшую роль в перераспределении газа и пыли. Такие образования способны направлять вещество к центру галактики, стимулируя активное звездообразование и подпитывая сверхмассивные черные дыры.

Сегодня примерно две трети спиральных галактик обладают подобными перемычками. Даже Млечный Путь имеет собственную звездную перемычку, скрытую в центральной области галактики. Однако согласно существующим моделям галактической эволюции, формирование подобных структур требует длительного времени и обычно происходит спустя несколько миллиардов лет после рождения галактики.

Особенно проблематичным выглядит наличие такой структуры в галактике GN20. Этот объект отличается огромным содержанием газа и интенсивным звездообразованием. Ранее считалось, что высокая концентрация газа должна препятствовать формированию устойчивых перемычек или существенно замедлять их рост. Именно поэтому обнаружение крупной перемычки в столь молодой и богатой газом системе стало неожиданностью для астрономов.

Изучение галактики стало возможным благодаря уникальным возможностям телескопа Джеймса Уэбба. В отличие от оптических инструментов, его инфракрасные камеры способны проникать сквозь плотные облака космической пыли, которые скрывают внутреннюю структуру многих далеких галактик. Используя данные приборов NIRCам и MIRI, исследователи смогли рассмотреть детали строения GN20, ранее недоступные для наблюдений.

Для подтверждения открытия ученые применили несколько независимых методов анализа. Исследование распределения яркости показало наличие четкой вытянутой структуры длиной около семи килопарсеков, что соответствует примерно 23 тысячам световых лет. Дополнительный математический анализ полностью подтвердил существование перемычки. Более того, ее положение совпало с аналогичной полосообразной структурой из пыли, обнаруженной с помощью радиоинтерферометра NOEMA. Такое совпадение существенно усилило уверенность исследователей в правильности интерпретации данных.

Наиболее интригующим аспектом открытия стало то, что наблюдаемая структура противоречит сразу нескольким теоретическим ожиданиям. Согласно существующим моделям, столь крупная перемычка не должна была успеть сформироваться за столь короткое время. Кроме того, высокая газонасыщенность галактики должна была препятствовать ее развитию. Наконец, сама устойчивость подобной структуры в условиях ранней Вселенной вызывает вопросы, поскольку интенсивные процессы формирования звезд и высокая турбулентность среды обычно разрушают подобные образования.

Исследователи предполагают, что ключевую роль может играть чрезвычайно турбулентный газ во внутренних областях галактики. В отличие от прежних представлений, именно высокая турбулентность в сочетании с большим запасом

газа могла ускорить формирование перемычки и обеспечить ее устойчивость. Если эта гипотеза подтвердится, ученым придется пересмотреть часть существующих моделей ранней эволюции галактик.

Не менее важным оказалось влияние перемычки на процессы звездообразования. Наблюдения показывают, что в местах соединения перемычки с внешним диском происходит накопление огромных объемов газа, что приводит к вспышкам рождения новых звезд. В центральной области галактики перемычка направляет вещество к ядру, где формируется мощный очаг звездообразования. Возможно, часть газа также поглощается центральной сверхмассивной черной дырой, усиливая активность галактического ядра.

Скорость образования звезд в GN20 поражает даже по космическим меркам. По оценкам ученых, галактика ежегодно производит более тысячи солнечных масс нового звездного вещества. Для сравнения, Млечный Путь формирует лишь несколько солнечных масс звезд в год. Такая колоссальная производительность делает GN20 одной из самых активных известных галактик ранней Вселенной.

Открытие может помочь объяснить еще одну давнюю загадку космологии. Астрономы давно пытаются понять, каким образом некоторые массивные галактики уже в молодой Вселенной прекращали образование новых звезд и превращались в так называемые «мертвые» системы. Если перемычки действительно способны быстро направлять газ в центральные области и ускоренно расходовать запасы вещества, они могут выступать важным механизмом, который приводит к быстрому истощению топлива для звездообразования.

В таком случае объекты вроде GN20 могут представлять собой переходный этап между бурно растущими молодыми галактиками и гигантскими эллиптическими галактиками, которые сегодня наблюдаются в зрелой Вселенной. Новые данные показывают, что процессы формирования галактических структур в первые миллиарды лет после Большого взрыва могли быть значительно более быстрыми и сложными, чем предполагалось ранее. Именно поэтому галактика GN20 уже сейчас рассматривается как один из наиболее важных объектов для изучения истории формирования крупных галактик и эволюции космоса в целом.

Ссылка: «Звездная перемычка, скрытая в экстремально богатой газом дисковой галактике на $z=4,055$ » DOI: [10.48550/arxiv.2605.15273](https://doi.org/10.48550/arxiv.2605.15273).