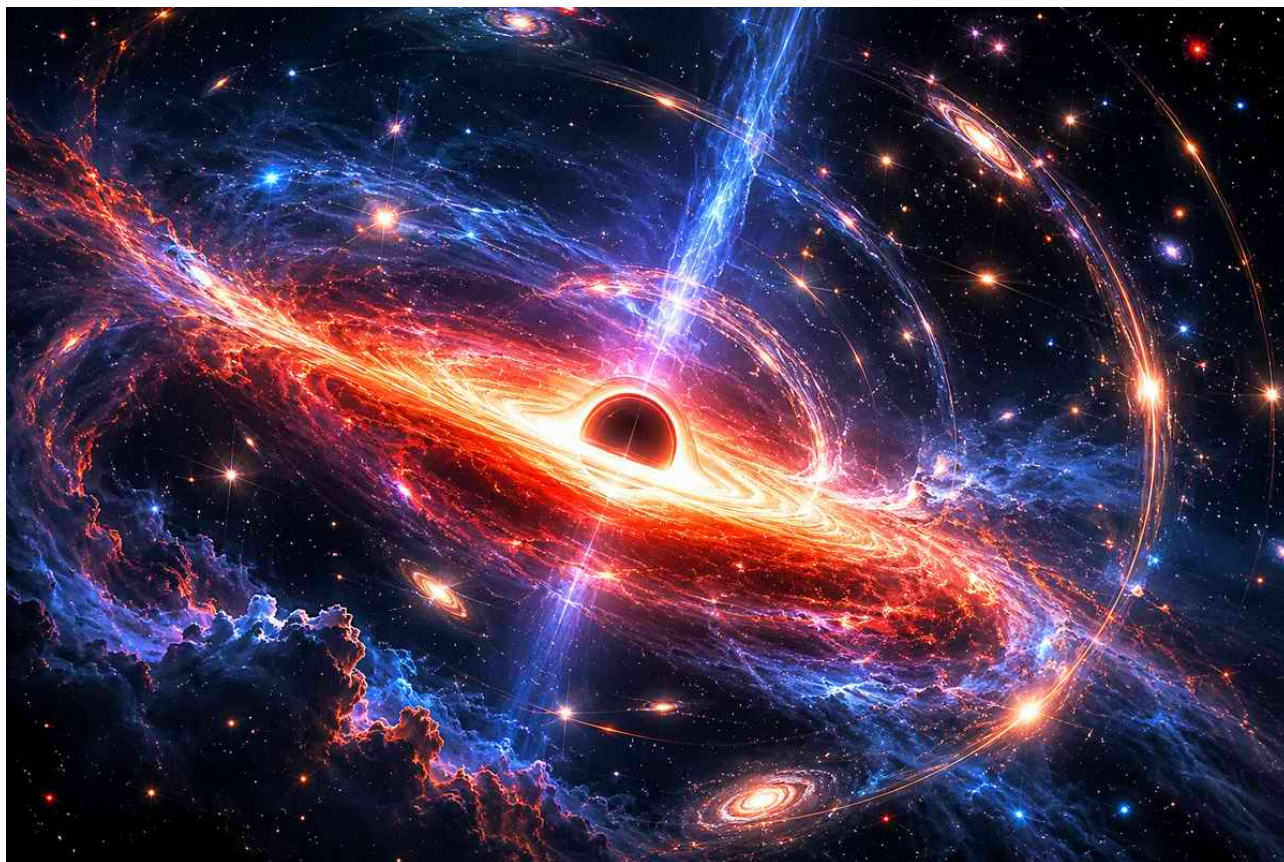


Телескоп Уэбба обнаружил черную дыру, которая могла появиться раньше своей галактики



Дата публикации: 31.05.2026

Одним из самых важных вопросов современной астрофизики остается происхождение сверхмассивных черных дыр. Традиционная теория предполагает, что сначала формируются галактики, внутри которых рождаются массивные звезды. После завершения своего жизненного цикла такие звезды коллапсируют, образуя черные дыры, которые затем постепенно увеличивают массу за счет поглощения вещества и слияния с другими объектами. Однако наблюдения далекой Вселенной уже давно ставят эту модель под сомнение.

Астрономы обнаружили тысячи сверхмассивных черных дыр, существовавших всего через несколько сотен миллионов лет после Большого взрыва. Многие из них обладают массой в миллионы и даже миллиарды раз больше массы Солнца. Возникает закономерный вопрос: каким образом столь гигантские объекты смогли вырасти за столь короткое по космическим меркам время.

Новые наблюдения, выполненные при помощи космического телескопа

Джеймса Уэбба, предоставили убедительные доказательства того, что некоторые сверхмассивные черные дыры могли изначально рождаться очень массивными, минуя длительную стадию роста. Результаты исследования опубликованы сразу в нескольких научных изданиях и уже рассматриваются специалистами как возможное изменение существующей картины формирования первых структур Вселенной.

Особое внимание ученых привлек объект Abell2744-QSO1, относящийся к классу так называемых «маленьких красных точек». Эти загадочные объекты были обнаружены телескопом Уэбба в ранней Вселенной и стали одной из самых обсуждаемых тем современной космологии. Исследуемый объект существовал примерно через 700 миллионов лет после Большого взрыва и наблюдается благодаря эффекту гравитационного линзирования, когда массивное скопление галактик усиливает и увеличивает свет удаленного источника.

Несмотря на относительно небольшой размер — около 1300 световых лет в поперечнике — объект оказался чрезвычайно необычным. Предыдущие исследования предполагали наличие в его центре сверхмассивной черной дыры массой около 40 миллионов Солнц, однако до настоящего времени такие оценки оставались косвенными и основывались на моделях поведения аналогичных объектов в современной Вселенной.

Для проверки этих предположений исследователи использовали спектрограф ближнего инфракрасного диапазона NIRSpec, установленный на борту телескопа Уэбба. Инструмент позволил не только определить химический состав окружающего газа, но и измерить скорость его движения вокруг центрального объекта. Анализ показал, что водород вращается по классической кеплеровской траектории, аналогичной движению планет вокруг Солнца. Такое поведение свидетельствует о том, что основная масса системы сосредоточена в одном компактном объекте — сверхмассивной черной дыре.

Полученные данные позволили впервые провести прямое измерение массы черной дыры в столь раннюю эпоху существования Вселенной. Расчеты показали, что ее масса составляет около 50 миллионов солнечных масс. Еще более удивительным оказался тот факт, что черная дыра содержит не менее двух третей всей массы объекта QSO1. Для сравнения, в современных галактиках масса центральной сверхмассивной черной дыры обычно составляет лишь ничтожную долю процента от массы галактики-хозяина.

Дополнительное изучение химического состава окружающей среды выявило крайне низкое содержание тяжелых элементов. Газ практически полностью состоит из водорода и гелия, тогда как кислород, углерод и другие элементы присутствуют лишь в следовых количествах. Такая картина характерна для

очень молодых космических структур, где еще не успело сформироваться большое количество звезд.

Наблюдаемая система плохо вписывается в традиционный сценарий постепенного роста черной дыры внутри уже существующей галактики. Вместо этого результаты указывают на возможность существования так называемых тяжелых зародышей — объектов, которые изначально обладали огромной массой. Согласно альтернативным моделям, подобные черные дыры могли возникать либо в первые мгновения после Большого взрыва, либо в результате прямого коллапса гигантских облаков первичного газа без промежуточного этапа звездообразования.

Если эта гипотеза подтвердится, ученым придется пересмотреть многие представления о формировании первых галактик. В таком сценарии именно сверхмассивные черные дыры могли стать своеобразными центрами притяжения вещества, вокруг которых впоследствии начали возникать звезды и галактические структуры.

Исследователи предполагают, что объект QSO1 может быть лишь одним из многочисленных представителей нового класса древних космических систем. В настоящее время продолжается анализ других «маленьких красных точек», обнаруженных телескопом Уэбба. Если аналогичные результаты будут получены и для них, это станет одним из самых серьезных аргументов в пользу того, что во многих случаях сверхмассивные черные дыры действительно появились раньше галактик, которые сегодня окружают их в различных уголках Вселенной.

Ссылка: «Прямое измерение массы черной дыры в маленькой красной точке на высоком красном смещении» DOI: [10.1038/s41586-026-10579-4](https://doi.org/10.1038/s41586-026-10579-4).