

Телескоп Джеймса Уэбба обнаружил самую далекую спящую черную дыру во Вселенной

Дата публикации: 05.06.2026

Черные дыры относятся к числу самых загадочных объектов во Вселенной. Несмотря на то что они не излучают свет и не могут наблюдаться напрямую, их влияние на окружающее пространство позволяет астрономам изучать их свойства и историю. Недавно международная группа исследователей совершила важный прорыв, обнаружив и измерив массу самой далекой из известных спящих сверхмассивных черных дыр. Открытие стало возможным благодаря уникальным возможностям космического телескопа Джеймса Уэбба и позволило ученым заглянуть в эпоху, когда Вселенная была значительно моложе нынешней.

Обнаруженная черная дыра находится в центре галактики MRG-M0138 на расстоянии более 10 миллиардов световых лет от Земли. Свет от этой галактики начал свое путешествие к нам в то время, когда возраст Вселенной составлял примерно три миллиарда лет — около четверти ее нынешнего возраста. Благодаря этому астрономы получили редкую возможность изучить процессы, происходившие на ранних этапах космической эволюции.

Особенно впечатляет масса обнаруженного объекта. По расчетам ученых, черная дыра содержит массу, эквивалентную примерно шести миллиардам Солнц. Для сравнения, сверхмассивная черная дыра в центре нашей галактики Млечный Путь имеет массу около четырех миллионов солнечных масс. Это означает, что древний объект оказался более чем в тысячу раз массивнее центральной черной дыры нашей галактики.

Главная особенность открытия заключается в том, что речь идет о спящей черной дыре. Большинство сверхмассивных черных дыр, обнаруженных на столь больших расстояниях, являются активными. Они поглощают огромное количество вещества, которое разогревается до экстремальных температур и начинает ярко светиться. Такие объекты известны как активные галактические ядра или квазары и могут быть ярче целых галактик.

Однако черная дыра в MRG-M0138 практически не проявляет себя. В нее не поступает значительное количество газа и пыли, поэтому вокруг отсутствует яркое излучение, которое обычно выдает присутствие подобных объектов. Именно поэтому такие черные дыры называют спящими или неактивными.

Для измерения массы исследователи использовали метод звездной

динамики. Вместо наблюдения за самой черной дырой ученые изучали движение звезд, расположенных в центральной области галактики. Гравитационное поле сверхмассивной черной дыры оказывает сильное влияние на скорость движения окружающих звезд. Чем массивнее объект в центре, тем быстрее движутся звезды вокруг него.

Телескоп Джеймса Уэбба позволил зафиксировать скорость движения звезд в различных частях галактики и определить, насколько сильно на них воздействует невидимый объект. Анализ этих данных дал возможность с высокой точностью вычислить массу черной дыры.

Подобный метод давно применяется для исследования черных дыр в близлежащих галактиках. Именно таким образом была определена масса сверхмассивной черной дыры Стрелец А* в центре Млечного Пути. Однако впервые этот подход удалось использовать для объекта, расположенного на столь огромном космологическом расстоянии.

Еще несколько лет назад подобное измерение считалось практически невозможным. Даже самые мощные телескопы не могли различить детали столь удаленной галактики. Ситуацию изменило использование природного эффекта, известного как гравитационное линзирование.

Между Землей и галактикой MRG-M0138 находится массивное скопление галактик. Его мощное гравитационное поле искривляет пространство-время и действует подобно гигантской космической линзе. Свет далекой галактики усиливается и увеличивается примерно в 30 раз. Благодаря этому ученые смогли получить изображение и спектральные данные с разрешением, которое в обычных условиях было бы недостижимо.

Сочетание возможностей телескопа Джеймса Уэбба и эффекта гравитационного линзирования позволило исследователям буквально заглянуть в центральную область древней галактики и проследить влияние черной дыры на движение звезд.

Открытие имеет большое значение для понимания совместной эволюции галактик и сверхмассивных черных дыр. Современные наблюдения показывают, что масса центральной черной дыры тесно связана с массой самой галактики. Однако ученые до сих пор не до конца понимают, как формировалась эта взаимосвязь в ранней Вселенной.

Исследование показало, что галактика MRG-M0138 также находится в состоянии покоя и практически не образует новые звезды. Вероятно, в прошлом ее центральная черная дыра пережила фазу активного роста и функционировала как мощный квазар. В этот период огромное количество энергии могло нагреть

или выбросить газ из галактики, лишив ее основного материала для рождения новых звезд.

Подобный механизм считается одним из важнейших факторов, регулирующих эволюцию крупных галактик. Он помогает объяснить, почему многие массивные галактики прекращают активное звездообразование и переходят в относительно спокойное состояние.

Полученные результаты открывают новое направление для исследований ранней Вселенной. Астрономы рассчитывают обнаружить еще больше спящих сверхмассивных черных дыр на больших расстояниях. Каждая такая находка позволит точнее восстановить историю формирования галактик, понять механизмы роста черных дыр и определить, каким образом они влияли на окружающее космическое пространство миллиарды лет назад.

С запуском телескопа Джеймса Уэбба астрономия вступила в новую эпоху. Теперь ученые могут не только наблюдать самые удаленные объекты во Вселенной, но и исследовать их внутреннюю структуру, измерять массы невидимых черных дыр и получать данные о событиях, происходивших более десяти миллиардов лет назад. Каждое подобное открытие приближает науку к пониманию того, как формировалась современная Вселенная и какую роль в этом процессе сыграли сверхмассивные черные дыры.

Ссылка: «Измерение динамической массы неактивной черной дыры на красном смещении 2» DOI: [10.1126/science.adx5816](https://doi.org/10.1126/science.adx5816).