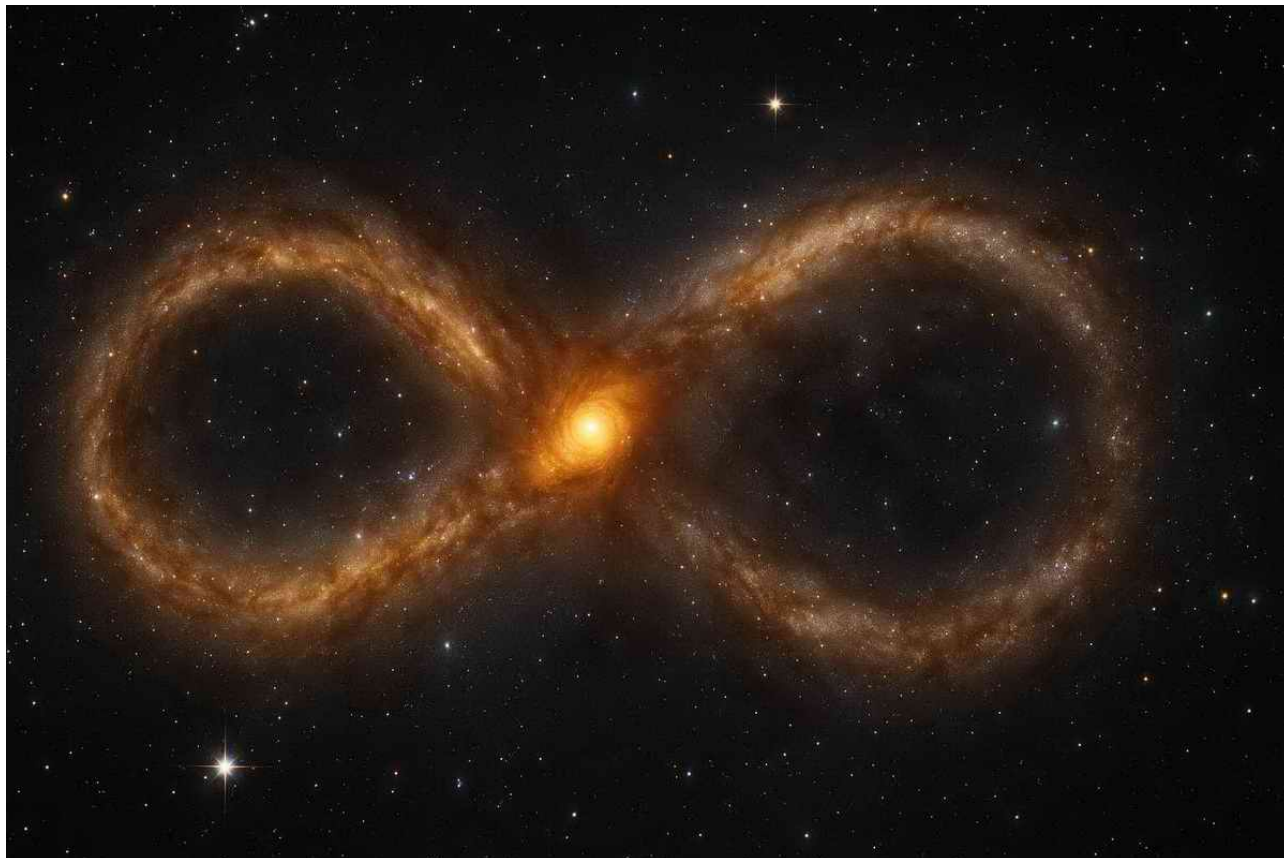


Галактика «Бесконечность» и рождение черной дыры: как столкновение галактик изменило представления о ранней Вселенной



Дата публикации: 24.07.2025

В истории наблюдательной астрономии редко случаются открытия, способные изменить фундаментальные теории формирования структур во Вселенной. Но именно такое событие произошло при изучении необычного объекта, зафиксированного космическим телескопом Джеймса Уэбба. Астрономы Йельского университета и их международные коллеги представили галактику, получившую условное название «Бесконечность», — и, возможно, впервые в истории, наблюдали рождение сверхмассивной чёрной дыры в реальном времени.

Эта галактика состоит из двух недавно столкнувшихся спиральных систем, которые образовали структуру, визуально напоминающую символ ∞ . В центре этой связанной структуры обнаружено яркое рентгеновское и инфракрасное излучение, исходящее от объекта массой около миллиона солнечных. Всё указывает на активную аккрецию — падение вещества на новообразовавшуюся чёрную дыру.

Особенность этого открытия заключается не только в форме объекта. Что действительно поразило учёных — чёрная дыра не привязана к одному из двух прежних ядер галактик, а находится точно в их общем центре, в месте максимальной плотности газа. Это противоречит классическим ожиданиям, в которых сверхмассивные чёрные дыры образуются в ядрах галактик и растут со временем.

Наблюдения проводились в рамках космического обзора COSMOS-Web с помощью телескопа Уэбба, а также на обсерваториях имени Кека, радиотелескопе VLA и рентгеновской обсерватории «Чандра». Комбинация многодиапазонных данных позволила установить: в этой системе происходят процессы, которые ранее существовали лишь в виде теоретических сценариев.

Главная интрига заключается в природе самой чёрной дыры. Современные модели предполагают два механизма формирования таких объектов. Первая — «лёгкие семена», возникающие после коллапса массивных звёзд. Вторая — «тяжёлые семена», появляющиеся в результате прямого коллапса сверхплотных газовых облаков без промежуточной стадии звездообразования.

В случае галактики «Бесконечность» астрономы склоняются ко второму варианту. Судя по плотности газа, следам ударной волны от столкновения и отсутствию признаков сформировавшихся звёзд в районе чёрной дыры, можно предположить, что именно сжатие газа, вызванное галактическим слиянием, стало триггером прямого коллапса. Таким образом, перед нами — редкий случай «тяжёлого семени» в реальном космосе.

Это особенно важно, поскольку наблюдения телескопа Уэбба показывают наличие сверхмассивных чёрных дыр уже через 500–700 миллионов лет после Большого взрыва. Если бы они формировались по сценарию «лёгких семян», на рост до таких масс ушло бы гораздо больше времени.

По мнению исследователей, экстремальные условия, необходимые для коллапса газа, могли быть обычным делом в ранней Вселенной. Молодые галактики обладали гораздо большей плотностью вещества, и столкновения происходили чаще. Галактика «Бесконечность» может быть примером того, как такие условия приводили к «ускоренному» рождению чёрных дыр, минуя этап звездообразования.

Тем не менее, вопрос остаётся открытым. Нужно больше подобных наблюдений, чтобы подтвердить гипотезу и отсеять альтернативные объяснения. Возможно, подобные объекты уже встречались в архивных данных, но были пропущены из-за своей необычной морфологии.

Это открытие поднимает важные вопросы: насколько часто в прошлом

происходили прямые коллапсы газа, какие условия требуются для их возникновения и могут ли такие механизмы объяснить все ранние сверхмассивные чёрные дыры?

Галактика «Бесконечность» — это не просто красивая метафора. Это символ пределов нашего знания, которые мы постоянно расширяем. Она напоминает, что космос ещё полон сюрпризов, а ключи к разгадке глубинной природы Вселенной могут скрываться в неожиданных формах.

Ссылка: «Галактика ∞ : кандидат на сверхмассивную чёрную дыру с прямым коллапсом между двумя массивными кольцевыми ядрами» DOI: [10.3847/2041-8213/addcfe](https://doi.org/10.3847/2041-8213/addcfe).