

Тройное сближение сверхмассивных чёрных дыр: редчайшее слияние галактик как ключ к эволюции Вселенной

Дата публикации: 31.12.2025

На расстоянии около 1,2 миллиарда световых лет от Земли астрономы зафиксировали уникальное космическое явление, которое до сих пор существовало лишь в теоретических моделях. В глубинах Вселенной разворачивается одновременное сближение сразу трёх галактик, каждая из которых содержит в своём центре сверхмассивную чёрную дыру. Эта система, получившая обозначение J1218/1219+1035, стала первым достоверным примером тройного слияния активных галактических ядер, причём все три ядра демонстрируют выраженную радиояркость и выбрасывают мощные релятивистские джеты.

Слияния галактик считаются фундаментальным механизмом эволюции крупномасштабной структуры Вселенной. Именно через такие события галактики увеличивают массу, меняют морфологию и «подкармливают» центральные чёрные дыры. В истории Млечного Пути уже выявлены следы как минимум трёх-четырёх крупных слияний, однако они происходили последовательно, а не одновременно. Тройные слияния требуют крайне редкого совпадения орбит и временных масштабов, поэтому их вероятность на порядки ниже, чем у парных взаимодействий.

Особенность J1218/1219+1035 заключается не только в количестве галактик, но и в том, что все три сверхмассивные чёрные дыры находятся в активной фазе. Они интенсивно аккрецируют вещество, превращая гравитационную энергию падающего газа в излучение, заметное в радиодиапазоне. По словам астрофизика Эммы Шварцман из Военно-морская исследовательская лаборатория США, такие системы дают редкую возможность напрямую наблюдать совместный рост галактик и их центральных чёрных дыр, что раньше приходилось реконструировать лишь косвенно.

Первоначально объект был обнаружен в архивных данных инфракрасного телескопа Wide-field Infrared Survey Explorer и выглядел как обычное слияние двух галактик с активными ядрами. Детальные последующие наблюдения показали, что эти две галактики действительно находятся на расстоянии около 74 тысяч световых лет друг от друга. Однако более глубокий анализ выявил третью галактику с ярко выраженным активным ядром, удалённую примерно на 316 тысяч световых лет. Газовый шлейф, протянувшийся от неё к двум другим галактикам, подтвердил, что все три объекта гравитационно связаны и

участвуют в едином процессе сближения.

Тройные системы активных галактических ядер относятся к числу самых редких объектов ближней Вселенной. На сегодняшний день известно всего несколько подобных кандидатов, и J1218/1219+1035 стала лишь третьей подтверждённой системой такого типа и первой, где все ядра активно излучают в радиодиапазоне. Это делает её особенно ценной для проверки моделей динамики чёрных дыр, формирования джетов и перераспределения газа в процессе слияний.

Подобные системы представляют собой естественные лаборатории для изучения экстремальных астрофизических процессов, включая будущие источники гравитационных волн, перестройку звёздных орбит и ускоренное наращивание массы чёрных дыр. В дальнейшем астрономы планируют наблюдать J1218/1219+1035 в широком диапазоне длин волн — от радиодиапазона до рентгена, чтобы детально проследить физику взаимодействия и разработать более эффективные методы поиска аналогичных объектов. Такие исследования позволяют не только глубже понять судьбу редких тройных систем, но и приблизиться к ответу на фундаментальный вопрос о том, как формировались самые массивные структуры современной Вселенной.

Ссылка: «Первое тройное радиоактивное галактическое ядро в продолжающемся слиянии галактик» DOI: [10.3847/2041-8213/ae2002](https://doi.org/10.3847/2041-8213/ae2002).