

Астрономы обнаружили один из самых мощных выбросов вещества из сверхмассивной чёрной дыры



Дата публикации: 16.06.2026

Чёрные дыры традиционно ассоциируются с объектами, которые поглощают всё вокруг себя, включая свет. Однако современные наблюдения показывают, что самые активные сверхмассивные чёрные дыры не только поглощают вещество, но и способны выбрасывать гигантские потоки газа с колоссальной энергией. Недавно международная группа астрономов обнаружила один из самых мощных подобных выбросов, когда-либо зарегистрированных в далёкой Вселенной. Наблюдения позволили увидеть сложную структуру сверхбыстрого ветра, который вырывается из окрестностей чёрной дыры со скоростью, достигающей почти трети скорости света.

Открытие было сделано при изучении чрезвычайно яркого квазара WISSH13. Квазары представляют собой активные ядра молодых галактик, в центре которых находятся сверхмассивные чёрные дыры, поглощающие огромное количество вещества. Во время падения газа и пыли на чёрную дыру образуется аккреционный диск, разогретый до миллионов градусов. Именно он становится

источником колоссального излучения, благодаря которому квазары можно наблюдать даже на расстоянии миллиардов световых лет.

Исследование проводилось с использованием космических рентгеновских обсерваторий XMM-Newton и NuSTAR. Учёные объединили новые данные с архивными наблюдениями и получили один из самых качественных рентгеновских спектров далёкого квазара. Анализ показал наличие двух мощных потоков вещества, движущихся с различными скоростями.

Первый поток разгоняется примерно до 10% скорости света, второй достигает около 30% скорости света. Для сравнения, свет преодолевает около 300 тысяч километров в секунду. Это означает, что наиболее быстрый компонент ветра движется со скоростью порядка 90 тысяч километров в секунду. Подобные значения относятся к числу самых высоких, когда-либо измеренных для сверхбыстрых выбросов из активных галактических ядер.

Астрономы называют такие потоки сверхбыстрыми выбросами или UFO — Ultra-Fast Outflows. Несмотря на популярную аббревиатуру, речь идёт не о неопознанных летающих объектах, а о потоках ионизированного газа, покидающих область вокруг чёрной дыры с релятивистскими скоростями. Эти ветры играют ключевую роль в эволюции галактик, поскольку способны переносить огромные объёмы энергии на межзвёздные расстояния.

Современные модели формирования галактик предполагают, что сверхмассивные чёрные дыры оказывают гораздо большее влияние на окружающую среду, чем считалось несколько десятилетий назад. Выбрасываемый газ нагревает межзвёздное вещество, препятствует его охлаждению и замедляет образование новых звёзд. В некоторых случаях такие процессы могут практически остановить звездообразование в галактике, кардинально изменив её дальнейшую судьбу.

Особую ценность открытию придаёт тот факт, что исследуемый объект наблюдается в эпоху так называемого космического полудня. Так астрономы называют период примерно через 1,5–3,5 миллиарда лет после Большого взрыва, когда темпы формирования звёзд и роста чёрных дыр во Вселенной достигали максимума. Именно в это время происходили наиболее интенсивные процессы, определившие современный облик галактик.

Квазар WISSH13 расположен настолько далеко, что его свет отправился в путь более 11 миллиардов лет назад. Наблюдая этот объект сегодня, учёные фактически получают возможность заглянуть в глубокое прошлое Вселенной и увидеть процессы, происходившие вскоре после её молодости.

Особенно интересным оказался тот факт, что оба обнаруженных компонента

ветра ведут себя по-разному. Более медленный поток присутствовал как в старых, так и в новых наблюдениях, что говорит о его долговременной стабильности. Более быстрый компонент был зафиксирован только в последних данных. Это позволяет предположить, что наиболее мощные выбросы могут возникать эпизодически и существовать сравнительно короткое время.

Подобная картина хорошо согласуется с современными теоретическими моделями. Согласно им, ветры чёрных дыр имеют многослойную структуру. В центральной части находится сверхбыстрый и наиболее энергетически насыщенный поток, который формируется в непосредственной близости от аккреционного диска. Вокруг него располагаются более медленные внешние слои газа. Такое строение напоминает своеобразный космический ураган с мощным внутренним ядром и окружающей его оболочкой.

Расчёты показали, что оба компонента ветра ежегодно выбрасывают в межгалактическое пространство десятки солнечных масс вещества. Масштабы этих процессов трудно представить. За относительно короткий по космическим меркам промежуток времени чёрная дыра способна выбросить объём газа, сопоставимый с массой целой звёздной системы.

Интересно, что несмотря на исключительную мощность обнаруженного объекта, его свойства подчиняются тем же фундаментальным закономерностям, которые наблюдаются у более близких и менее активных галактик. Это свидетельствует о том, что механизмы взаимодействия между чёрными дырами и окружающей средой остаются универсальными на протяжении миллиардов лет космической истории.

Полученные результаты помогают лучше понять одну из главных загадок современной астрофизики — каким образом сверхмассивные чёрные дыры контролируют развитие своих галактик. Сегодня считается, что именно подобные выбросы энергии позволяют объяснить многие наблюдаемые особенности распределения звёзд, газа и пыли во Вселенной.

Учёные ожидают, что новое поколение рентгеновских космических телескопов позволит обнаружить ещё больше подобных объектов. Особенно большие надежды возлагаются на будущую европейскую обсерваторию Athena, которая сможет изучать самые удалённые активные галактики с беспрецедентной точностью. Это позволит проследить историю взаимодействия чёрных дыр и галактик на протяжении практически всей эволюции Вселенной.

Открытие сверхбыстрого ветра в квазаре WISSH13 стало ещё одним подтверждением того, что чёрные дыры являются не только разрушителями материи, но и важнейшими архитекторами космической структуры. Именно их

деятельность во многом определяет, какие галактики продолжают активно рождать звёзды, а какие постепенно угасают, превращаясь в спокойные острова звёзд среди бескрайних просторов космоса.

Ссылка: «Программа WISSHFUL: НЛО с самым высоким красным смещением, обнаруженное в линзированном квазаре» [DOI: 10.48550/arxiv.2606.05312](https://doi.org/10.48550/arxiv.2606.05312).