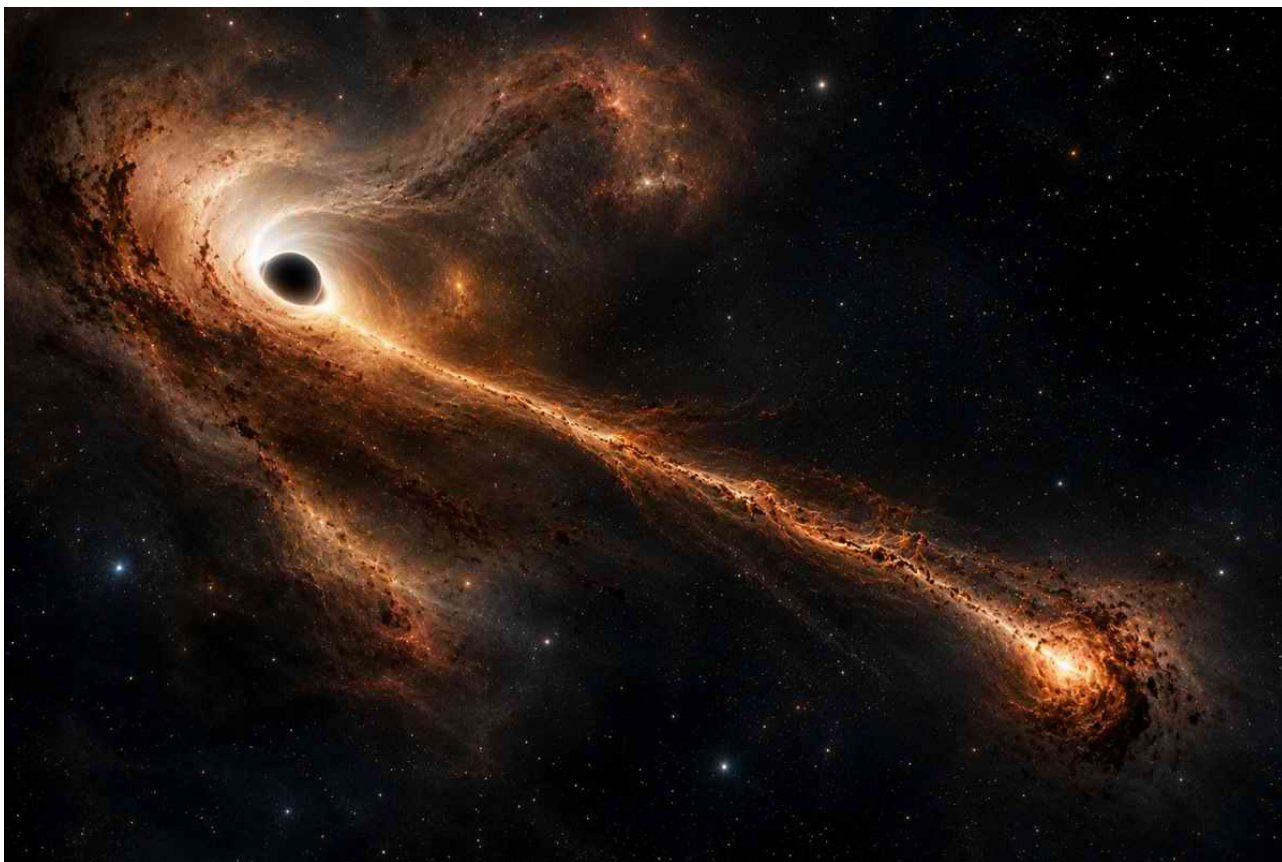


X7: загадочное облако-зомби, которое черная дыра разрывает на наших глазах



Дата публикации: 06.07.2026

Всего в 0,02 парсека от сверхмассивной черной дыры Стрелец A*, расположенной в центре Млечного Пути, астрономы наблюдают один из самых необычных объектов современной астрофизики. Загадочное пылевое образование X7 не просто движется по своей орбите, а буквально меняет форму на глазах исследователей. Уже более двадцати лет ученые из UCLA Galactic Center Group совместно с сотрудниками обсерватории Кека следят за его эволюцией, используя мощные системы адаптивной оптики в ближнем инфракрасном диапазоне. За это время удалось собрать уникальную последовательность наблюдений, которая больше напоминает кадры медленно разворачивающегося фильма, чем обычные астрономические снимки.

X7 стал первым объектом такого рода, эволюцию которого удалось проследить столь подробно. Если в начале наблюдений он выглядел как сравнительно компактное облако, то сегодня представляет собой сильно вытянутую структуру длиной около 3000 расстояний от Земли до Солнца. Более того, отношение длины к ширине увеличилось примерно до девяти, что

свидетельствует о стремительном разрушении объекта.

Причина происходящего хорошо известна физикам. Рядом со сверхмассивной черной дырой возникают чрезвычайно сильные приливные силы. Они появляются потому, что ближайшая к черной дыре часть объекта испытывает значительно более мощное гравитационное притяжение, чем его дальняя сторона. Эта разница буквально растягивает облако, постепенно превращая его в длинную нить. Аналогичный механизм вызывает приливы на Земле, однако рядом с черной дырой его действие становится настолько мощным, что способно полностью разрушать космические объекты.

За два десятилетия наблюдений изменения оказались поразительными. Радиальная скорость вещества вдоль X7 постепенно изменилась от -50 километров в секунду в передней части до +80 километров в секунду в хвосте, что стало прямым свидетельством растяжения облака. При этом сам объект ведет себя весьма необычно: несмотря на постоянную деформацию, его яркость практически не меняется, а масса остается близкой к 50 массам Земли. Это означает, что вещество пока не рассеивается в окружающем пространстве, хотя процесс разрушения уже идет полным ходом.

Расчеты показывают, что передняя часть X7 движется по слабоэллиптической орбите с периодом около 170 лет. Максимальное сближение с черной дырой, называемое перицентром, должно произойти примерно в 2036 году. Однако, по мнению исследователей, до этого момента объект в привычном виде может уже не дожить. Компьютерные модели показывают, что приливные силы окончательно разорвут облако до или непосредственно во время прохождения перицентра, ориентировочно в 2035–2036 годах. После этого его вещество начнет быстро падать к Стрельцу A*, разогреваясь и ускоряясь, что может вызвать заметный всплеск аккреционной активности — своеобразный космический фейерверк в центре нашей Галактики.

Не менее интригующей остается и природа самого X7. Несмотря на многолетние исследования, ученые до сих пор не могут уверенно сказать, откуда он появился. Одну из наиболее интересных гипотез подтверждает компьютерное моделирование, согласно которому X7 мог возникнуть после необычного события, произошедшего около 1950 года. Предполагается, что звезда S33, также известная как S0-30, испытала тесное гравитационное взаимодействие с компактным объектом — например, черной дырой звездной массы или телом, сравнимым по массе с Юпитером. В результате столкновения были выброшены газ и пыль, сформировавшие облако, которое мы наблюдаем сегодня. Расчеты показывают, что выброс вещества со скоростью около 600 километров в секунду способен воспроизвести современную форму, размеры и динамику X7.

Существует и другая версия происхождения объекта. Согласно гипотезе, предложенной Анной Сиурло и ее коллегами, X7 может быть остатком слияния двух звезд. В этом случае газ и пыль были выброшены во время объединения звездных компонентов, а внутри облака до сих пор может скрываться образовавшаяся звезда. Подобные объекты относят к так называемым G-объектам — загадочному классу тел, которые внешне напоминают газовые облака, но по своему движению ведут себя как обычные звезды. Рассматриваются также сценарии, связанные с воздействием звездных ветров или потоков частиц от самой черной дыры, однако ни один из них пока не объясняет всех особенностей формы и кинематики X7.

Хотя X7 действительно обладает рядом общих черт с другими G-объектами, его эволюция оказалась гораздо более драматичной. Особенно показательным является сравнение с объектом G2, который прошел перицентр еще в 2014 году. Тогда многие ожидали его полного разрушения, однако G2 благополучно пережил опасное сближение с черной дырой. X7 развивается по совершенно иному сценарию: скорость его растяжения значительно выше, а современные наблюдения, выполненные с помощью нового инструмента ERIS на Очень Большом Телескопе, подтверждают, что объект продолжает двигаться по предсказанной кеплеровской орбите без заметных отклонений, постепенно смещаясь к северу.

История X7 интересна не только с научной, но и с философской точки зрения. В повседневной жизни мы воспринимаем время как последовательность событий, которые быстро сменяют друг друга. Космос предлагает совершенно иной масштаб. Мы наблюдаем процесс разрушения, который занимает десятилетия и который, согласно законам физики, уже практически предопределен. Будущее объекта рассчитано с высокой точностью: астрономы знают, что через несколько лет он, вероятнее всего, перестанет существовать в нынешнем виде. Но для нас эта гибель все еще остается событием будущего. Каждое новое поколение наблюдений становится очередным кадром фильма, продолжительность которого превышает профессиональную карьеру большинства исследователей, участвующих в проекте.

Именно поэтому X7 представляет исключительную ценность для современной астрофизики. Никогда прежде ученые не имели возможности столь подробно наблюдать воздействие приливных сил сверхмассивной черной дыры на компактный объект в режиме, который можно назвать реальным временем. Эти данные позволяют проверить модели динамики вещества в экстремальных гравитационных условиях, лучше понять процессы аккреции и приблизиться к разгадке природы загадочных G-объектов.

Сегодня X7 остается одной из самых интригующих загадок центра нашей

Галактики. Его происхождение пока окончательно не установлено, однако сама эволюция объекта уже дает ученым бесценную информацию о поведении вещества рядом со сверхмассивными черными дырами. Независимо от того, какая из гипотез в будущем окажется верной, X7 уже стал уникальной космической лабораторией, демонстрирующей, что даже в хорошо изученных областях Вселенной продолжают происходить процессы, которые мы только начинаем понимать. Его неизбежная гибель станет не завершением истории, а началом нового этапа исследований, способного приблизить нас к пониманию того, как работает Вселенная в своих самых экстремальных проявлениях.