

Астрономы связали загадочные «маленькие красные точки» с рождением древнейших шаровых скоплений



Дата публикации: 21.07.2026

После запуска космического телескопа Джеймса Уэбба астрономы получили возможность заглянуть в самые ранние эпохи существования Вселенной. Среди множества удивительных открытий особое внимание ученых привлекла загадочная популяция компактных космических объектов, получивших название «маленькие красные точки». Эти необычные источники света появились спустя примерно 600 миллионов лет после Большого взрыва, а затем почти полностью исчезли спустя еще около миллиарда лет. Их происхождение до сих пор остается одной из самых интригующих загадок современной астрофизики.

Теперь исследователи из Техасского университета в Остине предложили гипотезу, которая способна одновременно объяснить происхождение сразу двух космических феноменов. Согласно новой модели, опубликованной в журнале *The Astrophysical Journal Letters*, загадочные «маленькие красные точки» могут вовсе не быть отдельным классом объектов. Вместо этого они, вероятно, представляют собой раннюю стадию формирования шаровых скоплений — древнейших

звездных систем, которые и сегодня окружают большинство крупных галактик.

Шаровые скопления считаются одними из самых старых объектов во Вселенной. Они представляют собой чрезвычайно плотные сферические образования, содержащие сотни тысяч, а иногда и миллионы звезд. Только вокруг нашей галактики Млечный Путь обращается около 150 таких скоплений, а всего во Вселенной их насчитываются миллионы. Несмотря на более чем столетнюю историю исследований, механизм их возникновения остается одной из крупнейших нерешенных проблем современной астрономии.

Основная сложность заключается в том, что современные шаровые скопления наблюдаются спустя миллиарды лет после своего образования. За это время они практически полностью утратили первоначальный газ, самые массивные звезды давно завершили свою эволюцию, а гравитационные взаимодействия существенно изменили внутреннюю структуру этих систем. В результате астрономы видят лишь конечный этап их развития, тогда как процесс рождения остается скрытым.

Именно здесь на сцену выходят «маленькие красные точки». Эти объекты были впервые обнаружены телескопом Джеймса Уэбба в 2022 году во время наблюдений за молодой Вселенной. Они отличаются очень небольшими размерами, высокой светимостью и необычным сочетанием интенсивного красного и ультрафиолетового излучения. Подобные характеристики сразу вызвали множество вопросов, поскольку ни один известный тип космических объектов полностью не соответствовал полученным данным.

Первоначально многие исследователи предполагали, что речь идет о сверхмассивных черных дырах, скрытых плотными облаками газа и пыли. Согласно этой модели, вещество, падающее на черную дыру, нагревается до экстремальных температур и становится источником мощного излучения. Такая гипотеза объясняет многие наблюдаемые свойства «маленьких красных точек», однако оставляет без ответа ряд других вопросов.

Авторы нового исследования предлагают совершенно иной сценарий. По их мнению, внутри молодых шаровых скоплений могла возникать гигантская сверхмассивная звезда, масса которой в сотни тысяч раз превышала массу нашего Солнца. Именно она становилась главным источником необычного свечения, которое сегодня наблюдает космический телескоп.

Возникновение подобных звезд само по себе представляет необычный процесс. Исследователи предполагают, что на ранних этапах формирования плотного звездного скопления происходили многочисленные столкновения молодых звезд. Постепенно они сливались друг с другом, образуя все более

массивный центральный объект. В результате могла появиться чрезвычайно крупная звезда, существующая сравнительно недолго, но обладающая колоссальной светимостью.

Такие сверхмассивные звезды выполняли роль гигантских термоядерных лабораторий. В их недрах происходили реакции, недостижимые даже для самых крупных обычных звезд. Именно поэтому они могли производить необычные химические элементы, которые сегодня обнаруживаются в древних шаровых скоплениях.

Одной из давних загадок астрономии остается весьма необычный химический состав некоторых шаровых скоплений. В них наблюдается повышенное содержание гелия, азота, натрия и алюминия при одновременном недостатке углерода, кислорода и магния. Подобное сочетание трудно объяснить стандартными моделями звездной эволюции.

Новая гипотеза позволяет естественным образом связать оба явления. Когда сверхмассивная звезда завершала свою короткую жизнь, она выбрасывала в окружающее пространство вещество, обогащенное продуктами высокотемпературного термоядерного синтеза. Именно из этого материала затем формировалось следующее поколение звезд внутри будущего шарового скопления. Благодаря этому необычные химические особенности сохранялись на протяжении миллиардов лет.

Интересно, что новая модель объясняет не только химический состав древних звездных систем. Она хорошо согласуется и с другими наблюдениями. Например, количество обнаруженных «маленьких красных точек» примерно соответствует предполагаемому числу древних шаровых скоплений, существующих в современной Вселенной. Кроме того, время появления загадочных объектов практически совпадает с эпохой наиболее активного образования первых шаровых скоплений.

Еще одним важным аргументом является эволюция массы. Расчеты показывают, что если «маленькие красные точки» действительно являются молодыми шаровыми скоплениями, то после гибели центральной сверхмассивной звезды их масса вполне соответствует современным значениям, наблюдаемым у древних звездных систем.

При этом исследователи подчеркивают, что окончательных доказательств пока не существует. Астрономия часто сталкивается с ситуациями, когда несколько различных моделей способны одинаково хорошо объяснить имеющиеся наблюдения. Не исключено, что часть «маленьких красных точек» действительно представляет собой молодые галактики или активные

сверхмассивные черные дыры, а часть относится к совершенно другому типу объектов.

Тем не менее предложенная гипотеза открывает новое направление исследований. Если дальнейшие наблюдения подтвердят существование сверхмассивных звезд внутри молодых шаровых скоплений, это позволит одновременно объяснить происхождение древнейших звездных систем, особенности их химического состава и природу одной из самых загадочных популяций объектов, обнаруженных телескопом Джеймса Уэбба.

В ближайшие годы космический телескоп продолжит наблюдения ранней Вселенной с еще большей точностью. Новые спектроскопические данные, более детальное изучение химического состава и структуры «маленьких красных точек», а также компьютерное моделирование процессов формирования первых звездных скоплений помогут проверить предложенную модель. Если она подтвердится, ученые смогут впервые напрямую наблюдать самые ранние этапы рождения шаровых скоплений — объектов, которые пережили почти всю историю Вселенной и до сих пор окружают галактики, включая наш Млечный Путь. Такое открытие не только решит сразу две давние космические загадки, но и существенно расширит представления о формировании первых звездных систем после Большого взрыва.

Ссылка: «Маленькие красные точки как шаровые скопления в процессе формирования» DOI: [10.3847/2041-8213/ae6dae](https://doi.org/10.3847/2041-8213/ae6dae).