

Учёные раскрыли судьбу Солнца: белый карлик и гибель планет через миллиарды лет



Дата публикации: 10.11.2025

Астрономы наблюдают сцену, достойную космической драмы — мёртвая звезда, некогда похожая на Солнце, медленно поглощает остатки своей разрушенной планеты. Это событие произошло спустя более трёх миллиардов лет после превращения звезды в белого карлика и стало одним из самых впечатляющих свидетельств того, как умирают планетные системы.

Наблюдения проводились в обсерватории имени В. М. Кека на Гавайях. В поле зрения астрономов попала звезда LSPM J0207+3331, расположенная на расстоянии 145 световых лет от Земли в созвездии Треугольника. Это старейший известный белый карлик, окружённый пылевыми кольцами. Учёные впервые заметили признаки того, что этот карлик медленно поглощает фрагменты планеты, когда-то вращавшейся вокруг него.

В атмосфере звезды астрономы обнаружили 13 тяжёлых элементов — самое большое количество, зафиксированное у белого карлика с водородной оболочкой. Среди них — железо, никель, кремний и магний, типичные

компоненты каменистых планет, подобных Земле. Это означает, что разрушенная планета имела металлическое ядро и плотную мантию, а её диаметр превышал 200 километров. По составу она напоминала внутренние планеты Солнечной системы.

Такие наблюдения стали возможны благодаря особенностям белых карликов. После того как звезда подобная Солнцу исчерпывает свой термоядерный «топливный запас», она сбрасывает внешние слои и оставляет после себя плотное ядро — белый карлик. Его масса сопоставима с массой Солнца, но он сжат до размеров Земли. С течением времени белый карлик постепенно остывает, превращаясь в тусклый остаток звезды. Однако гравитация этого объекта остаётся колоссальной. Всё, что приблизится слишком близко, будет разорвано приливными силами.

Исследования показывают, что атмосферы белых карликов обычно очищаются от тяжёлых элементов, которые оседают вглубь звезды за несколько дней или недель. Поэтому наличие таких элементов говорит о том, что разрушение планеты произошло сравнительно недавно, а её пыль и обломки всё ещё падают на поверхность звезды. Этот процесс даёт астрономам уникальную возможность исследовать химический состав планет, которые иначе были бы недоступны для наблюдений.

По словам исследователей, найденные элементы позволяют рассчитать долю массы ядра поглощённой планеты — около 55% от общей массы. Это делает её близкой по структуре к Меркурию, но с характеристиками, напоминающими Землю. Такое соотношение указывает на то, что планета могла быть геологически активной, с плотным металлическим центром и каменистой поверхностью.

Открытие ставит новые вопросы о судьбе планетных систем после смерти их звёзд. В норме после превращения звезды в белого карлика планеты на устойчивых орбитах продолжают своё существование. Но спустя миллиарды лет гравитационные взаимодействия, вызванные изменением массы звезды или столкновениями между другими телами, могут привести к дестабилизации орбит. Именно это, вероятно, и произошло вокруг LSPM J0207+3331: некий массивный объект, возможно, планета-гигант, нарушил орбиту меньшего тела, направив его слишком близко к белому карлику.

Когда планета вошла в пределы приливных сил, она была буквально разорвана на части. Остатки превратились в плотное пылевое кольцо, которое постепенно оседает на звезду. Учёные считают, что в системе LSPM J0207+3331 может быть не одно, а два кольца пыли, что подтверждает идею о множественных эпизодах разрушений.

Эти процессы представляют собой космическое предзнаменование того, что может ожидать нашу Солнечную систему через пять миллиардов лет. Солнце, исчерпав запасы водорода, сначала превратится в красного гиганта и поглотит ближайшие планеты — Меркурий и, вероятно, Венеру. Земля, если не будет разрушена полностью, может оказаться выжженной и необитаемой. После этого Солнце сбросит внешние слои и станет белым карликом.

Гравитационные взаимодействия, которые последуют за этим, способны привести к хаосу среди оставшихся планет и астероидов. Некоторые из них будут выброшены из системы, другие — втянуты в орбиту и со временем разрушены, как в случае с LSPM J0207+3331. Миллиарды лет спустя, когда наш белый карлик остынет, он, возможно, также будет окружён кольцами пыли — последними следами планет, которые когда-то вращались вокруг него.

Учёные надеются, что дальнейшие наблюдения с помощью телескопов «Джеймс Уэбб» и архивных данных миссии Gaia помогут уточнить детали этого космического катаклизма. В частности, можно будет проверить, действительно ли в системе сохранились планеты-гиганты, которые сыграли роль «гравитационных возмутителей». Если да, то подобные процессы могут быть типичными для множества звёзд, подобных Солнцу.

Понимание таких событий имеет фундаментальное значение для астрономии. Оно не только помогает реконструировать историю экзопланет, но и показывает, как материя перераспределяется в галактических масштабах. Когда белые карлики поглощают разрушенные планеты, их химический состав пополняется тяжёлыми элементами, которые в дальнейшем возвращаются в межзвёздное пространство, формируя новые поколения звёзд и миров.

Таким образом, смерть звезды не означает конец — это начало нового цикла. Пепел погибших планет становится строительным материалом для новых миров, и, возможно, именно так когда-то возникла и наша Земля.

Ссылка: «Отслеживание планетарной аккреции в богатом водородом белом карлике возрастом 3 млрд лет: чрезвычайно загрязненная атмосфера LSPM J0207+3331» DOI: [10.3847/1538-4357/ae0ace](https://doi.org/10.3847/1538-4357/ae0ace).