

Астрономы впервые увидели рождение сверхновой с самого первого мгновения взрыва



Дата публикации: 05.08.2026

В марте 2026 года астрономам удалось наблюдать событие, которое происходит крайне редко и длится совсем недолго. Космический зонд «Эйнштейн» зарегистрировал короткую вспышку мягкого рентгеновского излучения, пришедшую из галактики, расположенной примерно в 500 миллионах световых лет от Земли. Эта вспышка стала первым сигналом рождения сверхновой SN 2026gzf — мощнейшего взрыва массивной звезды, который ученым удалось начать изучать буквально с первых мгновений.

Сразу после обнаружения сигнала была организована международная кампания наблюдений. Уже менее чем через час к исследованию подключились крупнейшие наземные обсерватории, которые начали непрерывно следить за изменением яркости нового объекта. В течение следующих недель и месяцев десятки телескопов по всему миру наблюдали развитие сверхновой практически во всех диапазонах электромагнитного излучения — от рентгеновских лучей до радиоволн.

Главной причиной столь большого интереса стало то, что ученым удалось зарегистрировать так называемый ударный прорыв. Это самый первый этап рождения сверхновой, когда мощная ударная волна, возникшая после коллапса ядра звезды, достигает ее поверхности и впервые вырывается наружу. Именно в этот момент появляется первое излучение будущей сверхновой.

Поймать ударный прорыв чрезвычайно сложно. В зависимости от размеров звезды он может продолжаться всего несколько секунд или несколько часов, после чего начинается привычное увеличение яркости сверхновой. За всю историю современной астрономии подобные события наблюдались лишь считанное количество раз, поэтому новая регистрация стала настоящей удачей для исследователей.

Последующие наблюдения показали, что SN 2026gzf относится к редкому типу сверхновых Ic-BL. Такие взрывы возникают после гибели очень массивных звезд, которые еще при жизни потеряли внешние оболочки, состоящие из водорода и гелия. Обычно подобные сверхновые сопровождаются появлением мощных релятивистских джетов — узких струй вещества, разогнанного почти до скорости света, а также гамма-всплесков, считающихся одними из самых энергичных явлений во Вселенной.

Однако новая сверхновая нарушила привычную картину. Несмотря на огромную энергию взрыва, астрономы не обнаружили ни гамма-всплеска, ни характерного послесвечения, которое обычно сопровождает подобные события. Это означает, что массивные звезды могут завершать свою жизнь гораздо большим количеством различных сценариев, чем предполагалось ранее.

Одной из наиболее вероятных причин исследователи считают так называемый «задушенный» джет. Согласно этой гипотезе, поток сверхбыстрого вещества все же возник внутри звезды, но оказался остановлен плотными внешними слоями или окружающим звездным веществом, так и не сумев вырваться в космическое пространство.

Не менее важными оказались архивные наблюдения. Астрономы обнаружили изображения этой области неба, полученные за десять лет до взрыва. На них в месте будущей сверхновой уже присутствовал яркий голубой источник. Анализ показал, что это могла быть либо сама звезда-прародитель, либо очень компактная область активного звездообразования, внутри которой она находилась.

Еще более интересными стали данные, собранные за несколько месяцев до катастрофы. Они позволили предположить, что звезда переживала необычно бурный период жизни непосредственно перед своим разрушением. По мнению

ученых, незадолго до коллапса она начала интенсивно терять массу, выбрасывая огромные количества вещества в окружающее пространство.

Совокупность наблюдений позволила восстановить историю последних этапов жизни звезды с беспрецедентной детализацией. Исследователи пришли к выводу, что прародителем сверхновой была звезда Вольфа—Райе — чрезвычайно массивный и горячий объект, первоначальная масса которого примерно в двадцать раз превышала массу Солнца.

Такие звезды отличаются крайне мощными звездными ветрами. За время своей эволюции они постепенно сбрасывают почти весь водород и гелий, оставляя после себя компактное ядро, состоящее главным образом из углерода и кислорода. Именно подобные объекты считаются основными кандидатами на образование сверхновых типа Ic-BL.

Наблюдения показали, что вокруг звезды существовало несколько оболочек вещества, сформировавшихся в разные периоды ее жизни. Внутренняя компактная оболочка стала источником зарегистрированного рентгеновского ударного прорыва, тогда как более удаленные и неравномерно распределенные облака повлияли на последующее развитие вспышки сверхновой.

Подобная возможность буквально «прочитать» последние годы жизни звезды считается уникальной. Обычно после взрыва большая часть информации о состоянии звезды оказывается безвозвратно утраченной, однако в данном случае ученым удалось восстановить картину событий практически по минутам.

Для исследования использовался огромный комплекс современных инструментов. Помимо зонда «Эйнштейн», наблюдения выполняли камеры DECam и LSST, спектрограф DESI, рентгеновская обсерватория Chandra, радиотелескоп Very Large Array, Южноафриканский большой телескоп SALT, телескопы Gemini, SOAR, Паломарская обсерватория, телескоп Хобби—Эберли и другие научные комплексы. Такое сотрудничество позволило непрерывно отслеживать эволюцию сверхновой сразу в нескольких диапазонах электромагнитного спектра.

Особенно важную роль сыграли современные автоматические системы обнаружения транзиентных явлений — кратковременных космических событий, которые появляются неожиданно и быстро изменяются. Благодаря высокой скорости обмена данными между космическими аппаратами и наземными обсерваториями астрономы смогли начать наблюдения практически сразу после возникновения первого сигнала.

Полученные результаты имеют большое значение для современной астрофизики. Они показывают, что даже внешне похожие сверхновые могут

развиваться по совершенно разным сценариям. Некоторые сопровождаются мощными гамма-всплесками, другие формируют релятивистские джеты, а третьи, подобно SN 2026gzf, демонстрируют промежуточный вариант, который ранее практически не удавалось наблюдать.

Не менее важно и то, что исследование наглядно демонстрирует новый этап развития астрономии. Сегодня крупнейшие космические миссии, наземные телескопы и автоматические системы оповещения работают как единая сеть, позволяя практически в реальном времени фиксировать самые короткоживущие процессы во Вселенной. Именно такая совместная работа дала возможность впервые проследить гибель массивной звезды с самого первого момента взрыва и получить уникальные сведения о последних этапах жизни одного из самых загадочных объектов космоса.

Ссылка: «Многоволновое изображение первой сверхновой типа Ic-BL с рентгеновским ударным прорывом зонда Эйнштейна» DOI: [10.48550/arxiv.2606.10011](https://doi.org/10.48550/arxiv.2606.10011).