

Гигантское столкновение могло перевернуть Венеру: ученые объяснили загадочное вращение планеты



Дата публикации: 16.06.2026

Венера уже давно считается одной из самых загадочных планет Солнечной системы. Несмотря на схожие размеры, массу и состав с Землей, ее эволюция пошла совершенно иным путем. Сегодня поверхность Венеры раскалена до температуры около 467 градусов Цельсия, атмосферное давление превышает земное примерно в 92 раза, а плотные облака содержат капли серной кислоты. Однако одной из самых интригующих особенностей планеты остается ее необычное вращение.

В отличие от большинства планет Солнечной системы, Венера вращается вокруг своей оси в обратном направлении. Более того, делает это чрезвычайно медленно. Один полный оборот занимает около 243 земных суток, а солнечный день на Венере оказывается длиннее ее года. На протяжении десятилетий ученые пытались понять, каким образом планета приобрела столь необычные характеристики.

Новое исследование предлагает одно из наиболее убедительных объяснений. Согласно результатам компьютерного моделирования, проведенного международной группой планетологов, причиной современного вращения Венеры могло стать гигантское столкновение с крупным небесным телом размером примерно с Луну. Предполагается, что этот катастрофический удар произошел в первые 50 миллионов лет после формирования планеты, когда Солнечная система еще находилась на этапе активного роста и столкновения между молодыми протопланетами были обычным явлением.

Первые сотни миллионов лет истории внутренней части Солнечной системы представляли собой эпоху непрерывного космического хаоса. Земля, Венера, Марс и Меркурий формировались из множества более мелких тел, которые постоянно сталкивались друг с другом. Многие современные особенности планет, вероятно, стали результатом именно этих древних катастроф.

Наиболее известным примером считается гипотеза образования Луны. Согласно ей, молодой Земле около 4,5 миллиарда лет назад нанес удар объект размером с Марс, известный как Тейя. Выброшенное в космос вещество впоследствии сформировало наш естественный спутник. Новая работа предполагает, что Венера также могла пережить подобное событие, но с совершенно иными последствиями.

Моделирование показало, что столкновение с объектом массой около одной десятой массы Венеры могло существенно изменить скорость вращения молодой планеты. Если удар произошел под большим углом и на высокой скорости, он был способен не только замедлить первоначальное вращение, но и полностью изменить его направление.

Расчеты демонстрируют, что первоначально Венера могла вращаться гораздо быстрее, подобно Земле. После столкновения планета потеряла значительную часть своего углового момента и начала постепенно переходить к крайне медленному вращению. В некоторых сценариях моделирования удар сразу переводил Венеру в ретроградный режим вращения, который затем эволюционировал в наблюдаемое сегодня состояние.

Последствия такого события были колоссальными. Энергия столкновения оказалась настолько огромной, что почти полностью расплавила мантию Венеры — гигантский слой вещества между ядром и корой планеты. Согласно моделям, расплавлению могло подвергнуться до 99 процентов всей мантии. Фактически молодая Венера на некоторое время превратилась в мир, покрытый глобальным океаном магмы.

Подобные магматические океаны считаются обычным этапом развития

молодых каменистых планет. Однако их глубина и продолжительность существования могут существенно влиять на дальнейшую эволюцию планеты. Если расплавленная поверхность эффективно излучает тепло в космос, она относительно быстро остывает. В противном случае последствия могут сохраняться на протяжении сотен миллионов лет.

Хотя непосредственные следы древнего столкновения давно стерлись геологическими процессами, его влияние на климатическую историю Венеры могло оказаться решающим. Скорость вращения играет важную роль в формировании атмосферной циркуляции, распределении тепла и образовании облаков. Даже небольшие изменения этого параметра способны радикально изменить условия на поверхности планеты.

Современные климатические модели показывают, что скорость вращения оказывает огромное влияние на способность планеты удерживать воду, регулировать температуру и поддерживать устойчивые погодные системы. В случае Венеры необычно медленное вращение могло стать одним из факторов, способствовавших развитию неконтролируемого парникового эффекта.

Особый интерес вызывает вопрос о воде. Сегодня Венера практически полностью лишена жидкой воды, однако многие исследователи считают, что в далеком прошлом на ее поверхности могли существовать океаны. Некоторые модели предполагают, что миллиарды лет назад климат Венеры был гораздо мягче и потенциально пригоден для существования жизни.

Остается неясным, насколько влажными сохранились глубинные недра планеты. Если внутренняя часть Венеры полностью сухая, это означает, что вода была практически полностью утрачена в ходе ее эволюции. Если же в мантии до сих пор присутствуют значительные запасы воды, ученым придется искать новые объяснения того, почему поверхность планеты стала столь экстремально негостеприимной.

Еще одной загадкой остается отсутствие современной тектоники плит. Земля постоянно перерабатывает углерод благодаря движению литосферных плит, что помогает стабилизировать климат на протяжении миллиардов лет. Венера такой системы не имеет. Возможно, древнее столкновение оказало влияние и на внутреннюю динамику планеты, хотя этот вопрос пока остается открытым.

Исследование подчеркивает, насколько важную роль играют случайные события в судьбе планет. Земля и Венера начинали свою историю как удивительно похожие миры, однако несколько древних катастроф могли направить их развитие по совершенно разным траекториям. Сегодня одна планета остается единственным известным местом существования жизни, а

другая превратилась в раскаленный мир с удушающей атмосферой.

Новая модель пока не дает окончательного ответа на все вопросы о происхождении Венеры, однако она помогает приблизиться к пониманию того, почему ближайшая соседка Земли стала одной из самых необычных планет Солнечной системы. Возможно, ключ к разгадке ее прошлого действительно скрывается в гигантском столкновении, произошедшем более четырех миллиардов лет назад, когда молодая Солнечная система только начинала приобретать современные очертания.

Ссылка: «Гигантские столкновения с Венерой: долгосрочные последствия для внутренней динамики и вулканизма, или их отсутствие» DOI: [10.5194/egusphere-egu26-10551](https://doi.org/10.5194/egusphere-egu26-10551).