

# Почему Земля оказалась в ловушке суперпарникового климата 250 миллионов лет назад: катастрофа, изменившая биосферу

Дата публикации: 05.07.2025

Около 252 миллионов лет назад Земля пережила самое масштабное массовое вымирание в своей истории. Это событие, известное как пермско-триасовое вымирание или Великое вымирание, стерло до 94% морских видов и 70% семейств наземных позвоночных. Наряду с животным миром исчезли и растительные биомы — особенно тропические леса, которые играют ключевую роль в регулировании климата. Новое исследование, опубликованное в журнале Nature Communications, раскрывает механизм, благодаря которому Земля оказалась в ловушке суперпарниковых условий на миллионы лет после климатической катастрофы.

Учёные давно знали, что первопричиной глобального потепления стало масштабное вулканическое извержение, образовавшее Сибирские траппы. Огромные объёмы магмы, попавшие в осадочные бассейны, богатые органикой, вызвали выброс колоссального количества углекислого газа в атмосферу. Этот процесс занял от 50 до 500 тысяч лет — ничтожное время по геологическим меркам, но фатальное по климатическим последствиям. Температура на суше выросла на 6–10°C, а в экваториальной зоне средняя температура превысила 34°C, что стало несовместимо с жизнью большинства существ, особенно в тропических и субтропических широтах.

Казалось бы, как и при других климатических сдвигах, система должна была вернуться в равновесие в течение нескольких сотен тысяч лет. Но в этот раз экстремальное потепление продлилось почти пять миллионов лет. Основной вопрос заключался в том, почему восстановление биосферы заняло столь невероятно длительное время.

Авторы исследования проанализировали ископаемые останки растительности в диапазоне от восьми миллионов лет до и после события. Они изучили, как изменялись биомы, включая тропические, субтропические, засушливые и умеренные зоны. Оказалось, что вслед за повышением температуры началось стремительное и практически полное вымирание растительности в низких и средних широтах. Торфяные болота, тропические и субтропические леса — биомы, которые традиционно выполняют функцию природных «пылесосов» углерода, — были почти полностью уничтожены.

На смену пышным тропическим лесам пришли карликовые растения, в

частности, плауны высотой от 2 до 20 см. Они занимали освободившиеся ниши, но их вклад в углеродный цикл был ничтожен. Это подтверждается отсутствием углеродосодержащих отложений в геологической летописи того времени — так называемым «угольным пробелом».

Анклавы более сложной растительности уцелели лишь в прибрежных и горных регионах ближе к полюсам, где климат оставался умеренным. Однако на протяжении почти пяти миллионов лет глобальная растительность не могла восстановиться в объёме, достаточном для фиксации углерода в прежнем масштабе. Модельные расчёты, проведённые с помощью современной модели углеродного цикла SCION, показали, что снижение чистой первичной продуктивности экосистем стало решающим фактором длительного сохранения тепличного климата.

Впервые на численном уровне подтверждено, что именно утрата растительного покрова, а не только выброс углекислого газа, стала причиной затянувшегося климатического кризиса. Леса, уничтоженные катастрофой, не просто исчезли — с ними ушла основная биологическая сила, стабилизирующая климат через фотосинтез и накопление органического углерода. Пока растения не восстановились, Земля оставалась в дисбалансе, с перегретой атмосферой и разрушенным углеродным круговоротом.

Этот процесс был не просто замедленным — он представлял собой системную блокировку климатического восстановления. Модели показывают, что только спустя миллионы лет, когда новые леса заняли свои ниши и возобновился фотосинтетический обмен, температура начала снижаться, а климат — стабилизироваться. Таким образом, восстановление углеродного цикла оказалось напрямую связано с возвращением биомов, способных к высокоэффективному поглощению CO<sub>2</sub>.

Хотя прямые аналогии между прошлым и настоящим сложны из-за различий в масштабах времени, урок очевиден. Нынешние климатические изменения развиваются на порядки быстрее — десятилетия вместо миллионов лет. Однако ключевой вывод остаётся прежним: биосфера не успевает адаптироваться к столь стремительным переменам. Исчезновение современных тропических и субтропических лесов может стать не просто следствием изменений, а их усилителем, закрепляющим парниковый эффект.

Исследование подчеркивает хрупкость планетарного углеродного баланса и ключевую роль растительности в его поддержании. Тропические леса сегодня выполняют ту же роль, что и миллионы лет назад, и их исчезновение — это не только потеря биоразнообразия, но и потенциальная климатическая точка невозврата. Результаты работы служат предостережением: разрушая

экосистемы, мы не просто нарушаем природный ландшафт, мы ослабляем один из последних биологических щитов против глобального потепления.