

Африканский суперплюм раскрывает тайны деформации крупнейшего рифта Земли



Дата публикации: 22.04.2026

Глубинные процессы в мантии Земли продолжают оказывать прямое влияние на геологическую эволюцию континентов, и новые исследования позволяют точнее понять механизмы этих изменений. В центре внимания ученых оказался Африканский суперплюм — гигантский поток горячего мантийного вещества, поднимающийся из глубин под южной частью Африки. Именно он, по современным данным, играет ключевую роль в формировании деформаций Восточноафриканская рифтовая система, крупнейшего активного континентального разлома на планете.

Континентальный рифтогенез представляет собой длительный геодинамический процесс, в ходе которого литосфера растягивается, истончается и в конечном итоге разрушается с образованием новых океанических бассейнов. Этот процесс может занимать десятки миллионов лет и сопровождается землетрясениями, вулканической активностью и формированием разломов. В классической модели деформация происходит преимущественно перпендикулярно направлению рифта, однако новые

спутниковые измерения выявили дополнительный компонент движения, направленный вдоль рифтовой зоны.

С точки зрения геофизики это явление долгое время оставалось необъясненным. Использование высокоточных GPS-наблюдений позволило зафиксировать, что отдельные участки коры смещаются не только в стороны, но и параллельно рифту. Для объяснения этого феномена ученые применили трехмерные термомеханические модели, которые учитывают взаимодействие температуры, давления и вязкости пород в мантии.

Результаты моделирования показали, что причиной аномального движения является направленный поток мантийного вещества, связанный с суперплюмом. Этот поток движется преимущественно в северном направлении и создает дополнительное напряжение в литосфере, вызывая деформации, не укладывающиеся в классические представления о рифтогенезе.

Ключевую роль в интерпретации данных сыграли два основных механизма, которые долгое время рассматривались как конкурирующие гипотезы. Первый связан с плавучестью литосферы, обусловленной различиями плотности и тепловым расширением пород. Второй — с горизонтальными потоками мантии, создающими тяговые усилия. Новые данные показали, что оба механизма действуют одновременно, но выполняют разные функции: плавучесть отвечает за растяжение коры в направлении восток-запад, а мантийный поток объясняет движение вдоль рифта.

Дополнительным подтверждением влияния глубинных процессов стала сейсмическая анизотропия — явление, при котором скорость распространения сейсмических волн зависит от направления. В регионе Восточной Африки наблюдается совпадение направлений анизотропии с предполагаемым движением мантийного потока, что усиливает аргументы в пользу модели суперплюма.

Особый интерес представляет роль микроплит — относительно небольших блоков земной коры, которые движутся независимо от крупных тектонических плит. Одной из таких структур является микроплита Виктория, расположенная между ветвями рифта. Спутниковые данные показывают, что она медленно вращается против часовой стрелки, что дополнительно усложняет картину деформации региона.

Основные характеристики процессов в регионе можно описать так: сочетание вертикального подъема мантии и горизонтального потока, одновременное действие плавучести и тяговых сил, сложная геометрия деформаций, участие микроплит в перераспределении напряжений, наличие анизотропии в

сейсмических данных.

С научной точки зрения это исследование демонстрирует, что распад континентов является многоуровневым процессом, в котором участвуют как глубинные мантийные потоки, так и поверхностные тектонические структуры. Простые модели растяжения литосферы оказываются недостаточными для объяснения наблюдаемых явлений.

Практическое значение таких исследований выходит за рамки фундаментальной науки. Понимание механизмов рифтогенеза важно для оценки сейсмических рисков, прогнозирования вулканической активности и изучения формирования природных ресурсов. Кроме того, подобные работы помогают уточнить общие модели эволюции планеты и динамики ее внутренних оболочек.

Таким образом, влияние Африканский суперплюм на Восточноафриканская рифтовая система подтверждает, что глубинные процессы мантии играют решающую роль в формировании поверхности Земли. Новые данные не только разрешают давние научные споры, но и открывают новые направления для изучения взаимодействия внутренних и внешних геологических сил.

Ссылка: «Ограничение кинематики микроплиты Виктория и северо-западной ветви Восточно-Африканской рифтовой системы» DOI: [10.1029/2025GL116301](https://doi.org/10.1029/2025GL116301).