

Загадки внутреннего ядра Земли: ученые обнаружили его неожиданную деформацию

Дата публикации: 11.02.2025

Глубинные процессы внутри Земли продолжают удивлять ученых, открывая все новые тайны. Недавнее исследование показало, что внутреннее ядро не только изменяет скорость своего вращения, но и претерпевает деформации, что подтверждается анализом распространения сейсмических волн. Эти открытия позволяют глубже понять механизмы работы земных недр и их влияние на глобальные процессы, такие как магнитное поле планеты и продолжительность суток.

Внутреннее ядро Земли — это плотный раскаленный шар из железа и никеля, заключенный в жидкую оболочку внешнего ядра. Его диаметр составляет около 2440 км, что сопоставимо с размером Плутона. Это ядро вращается независимо от мантии и коры Земли, оказывая влияние на многие геофизические явления. Долгое время считалось, что скорость его вращения превышает скорость самой планеты, однако последние данные свидетельствуют о том, что она может изменяться, а иногда даже замедляться.

Анализируя данные о землетрясениях, исследователи обнаружили, что сейсмические волны, проходящие через ядро, демонстрируют неожиданные отклонения, которые невозможно объяснить только изменением скорости его вращения. Чтобы проверить эту гипотезу, ученые изучили 168 пар повторяющихся землетрясений, происходивших в разных частях планеты. Повторяющиеся землетрясения — это сейсмические события с почти идентичными характеристиками, происходящие в одном и том же месте с разницей в несколько лет. Это позволяет исключить случайные вариации и выявить структурные изменения в недрах Земли.

Сравнение данных показало, что распространение **сейсмических волн** изменяется даже тогда, когда ядро возвращается в прежнее положение, что свидетельствует о его деформации. На границе между внутренним и внешним ядрами появились признаки неровностей — небольших поднятий и впадин, которые указывают на динамические процессы, происходящие внутри планеты. Вероятно, причиной этих изменений является взаимодействие между жидким внешним ядром и твердым внутренним.

Одной из возможных причин деформации является воздействие плотных участков мантии, известных как крупные провинции с низкой скоростью сдвига. Эти гигантские структуры оказывают гравитационное воздействие на ядро, что

может приводить к его деформации. Также возможно, что изменения связаны с конвективными потоками во внешнем ядре, которые создают неравномерное давление на внутреннее ядро, изменяя его форму. Вполне вероятно, что оба этих механизма работают одновременно, создавая сложную картину происходящих процессов.

Понимание поведения внутреннего ядра крайне важно, так как оно оказывает влияние на геомагнитное поле Земли, продолжительность суток и динамику литосферных процессов. Магнитное поле формируется благодаря движениям жидкого железа во внешнем ядре, и любые изменения в его структуре могут повлиять на стабильность магнитосферы, защищающей Землю от солнечного ветра и космической радиации.

Исследователи продолжают наблюдения за внутренним ядром, поскольку его поведение остается загадкой. Если тенденции последних 15 лет сохранятся, вскоре оно вернется в положение, в котором находилось около 2000 года, что может дать новые данные о механизмах его движения и деформации. В ближайшие годы ученые рассчитывают получить больше информации, которая поможет объяснить, как именно формируются и развиваются процессы внутри Земли.

Ссылка: «Годовая изменчивость скорости вращения и близ поверхности внутреннего ядра Земли» [Nature Geoscience](#) .