

Таинственные радиосигналы из антарктических льдов | Загадка для современной физики



Дата публикации: 14.06.2025

В глубинах антарктических льдов ученые зафиксировали серию загадочных радиоимпульсов, происхождение которых ставит в тупик современную физику. Эти сигналы были обнаружены экспериментом ANITA (Antarctic Impulsive Transient Antenna) — уникальной системой радиодетекторов, размещенных на высотных аэростатах над Антарктидой. Вместо ожидаемых сигналов от космических лучей, детекторы зарегистрировали радиоволны, исходящие под невозможным углом — примерно на 30 градусов ниже поверхности льда.

Согласно расчетам, подобные сигналы должны были бы поглощаться тысячами километров горных пород, прежде чем достичь детекторов. Однако ANITA зафиксировала их с четкостью, исключающей обычные объяснения. Это наводит на мысль о существовании неизвестных науке частиц или экзотических физических процессов.

Особенности аномальных сигналов включают: необычную траекторию распространения — радиоволны словно проходят сквозь земную кору без

взаимодействия; отсутствие соответствия известным частицам — сигналы не могут быть объяснены стандартными нейтринными взаимодействиями; неподтвержденность другими детекторами — эксперименты IceCube и обсерватория Пьера Оже не зафиксировали аналогичных событий.

Нейтрино — одни из самых загадочных частиц во Вселенной — изначально считались возможным источником сигналов. Эти частицы практически не взаимодействуют с веществом: через каждый квадратный сантиметр пространства каждую секунду проходят миллиарды нейтрино, но детекторы улавливают лишь единицы. Однако анализ показал, что зафиксированные ANITA импульсы не соответствуют свойствам нейтрино.

Антарктида была выбрана для эксперимента не случайно: ее ледяной щит и удаленность от цивилизации создают идеальные условия для поиска космических сигналов без помех. Детекторы ANITA, поднятые на высоту 40 км, сканируют лед в поисках "ледяных ливней" — каскадов частиц, возникающих при взаимодействии высокоэнергетических нейтрино с атомами льда.

Ученые рассматривают несколько гипотез для объяснения феномена: экзотические формы темной материи, способные проникать сквозь планету; неизвестные квантовые эффекты в антарктическом льду; новые типы частиц за пределами Стандартной модели. Для проверки этих теорий разрабатывается усовершенствованный детектор PUEO, который должен предоставить больше данных.

Это открытие подчеркивает, как много еще неизвестно о фундаментальных законах Вселенной. Независимо от того, окажутся ли эти сигналы проявлением новой физики или следствием неучтенных природных процессов, их изучение приближает нас к пониманию глубинных механизмов мироздания. Последующие эксперименты могут перевернуть современные представления о частицах и взаимодействиях, скрытых в космических просторах и даже в толще антарктического льда.

Ссылка: «Поиск аномальных событий, Обнаруженных ANITA с помощью обсерватории Пьера Оже, Physical Review Letters (2025).» [DOI: 10.1103/PhysRevLett.134.121003..](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.134.121003)