

Ваше тело — путешественник межгалактического масштаба: углерод и космический конвейер



Дата публикации: 07.01.2025

Углерод, основной химический элемент, лежащий в основе всей жизни на Земле, оказывается участником грандиозного космического цикла. Исследование, опубликованное в *The Astrophysical Journal Letters*, демонстрирует, как углерод и другие элементы, рожденные в звездах, покидают свои галактики-источники, перемещаются в межгалактическое пространство и затем возвращаются обратно. Этот удивительный процесс, происходящий в околосгалактической среде, позволяет понять, как элементы, необходимые для формирования звезд, планет и жизни, циркулируют в масштабах Вселенной.

Углерод формируется в недрах звезд в процессе ядерного синтеза и высвобождается во время их смерти, например, в результате взрывов сверхновых. Эти элементы выбрасываются в окружающее пространство, образуя так называемые «гало» — огромные облака горячего и ионизированного газа, которые окружают галактики, подобные нашему Млечному Пути. Эти гало представляют собой динамичную систему: элементы вытягиваются из галактик, задерживаются в околосгалактической среде, а затем возвращаются обратно,

становясь частью новых звезд, планет, астероидов и, в конечном счете, формируя условия для жизни.

Как работает окологалактическая среда?

Окологалактическая среда — это своего рода космический резервуар, в котором происходит переработка звездного материала. Этот процесс можно сравнить с гигантской конвейерной лентой, где:

- тяжелые элементы, такие как углерод и кислород, выбрасываются в результате взрывов сверхновых;
- гравитация и другие силы захватывают эти элементы, возвращая их в галактики;
- газ и пыль собираются в плотные облака, из которых формируются новые звезды и планеты.

Согласно исследованиям, проведенным с помощью спектрографа Cosmic Origins на телескопе «Хаббл», углерод, находящийся в телах людей, вполне мог провести значительное время за пределами нашей галактики, участвуя в этом космическом цикле.

Углерод — космический путешественник

Эти открытия основаны на предыдущих исследованиях, которые показали, что гало вокруг **галактик** содержат горячие газы, обогащенные кислородом. Новые данные добавляют к этой картине понимание циркуляции более низкотемпературных элементов, таких как углерод. Таким образом, окологалактическая среда действует как универсальная станция переработки, обеспечивая галактики топливом для звездообразования.

Саманта Гарза, ведущий автор исследования, сравнивает этот процесс с работой железнодорожной станции, где материал постоянно перемещается внутрь и наружу. Это позволяет поддерживать циклы звездообразования, которые обеспечивают долгосрочную эволюцию галактик.

Влияние на понимание жизни

Углерод — фундаментальный элемент для жизни, каким мы ее знаем. Понимание того, как он перемещается через галактические структуры, помогает глубже осознать, каким образом условия для жизни могли возникнуть на Земле. Материал, из которого состоит наша планета и все живые существа, включая нас самих, прошел долгий путь, прежде чем стать частью этой системы. Это не только свидетельствует о масштабах Вселенной, но и подчеркивает связь жизни с космическими процессами.

Заключение

Исследования окологалактической среды проливают свет на механизм циркуляции элементов в галактических масштабах. Углерод, кислород и другие жизненно важные элементы проходят через многократные циклы переработки, путешествуя на расстояния, превышающие размеры галактик. Это открытие не только углубляет наше понимание космических процессов, но и напоминает нам о нашем месте в этой сложной и удивительной системе. Каждый атом углерода в нашем теле может быть частью истории, которая началась за миллиарды лет до появления Земли.

Ссылка: «Обзор CIViL: открытие дихотомии C iv в окологалактической среде галактик L» [DOI:10.3847/2041-8213/ad9c69](https://doi.org/10.3847/2041-8213/ad9c69).