

Gaia обнаружила загадочные объекты, бросающие вызов астрофизике



Дата публикации: 08.02.2025

Астрономы сделали важное открытие, подтвердив, что темная **материя** доминирует в галактиках ранней Вселенной. Международная группа ученых впервые смогла измерить влияние темной материи на структуру галактик, существовавших всего через 800 миллионов лет после Большого взрыва. Исследование, опубликованное в *The Astrophysical Journal*, проливает свет на процессы формирования галактик и эволюцию темной материи с момента зарождения Вселенной до сегодняшнего дня.

Темная материя — это загадочная субстанция, которая составляет около 85% всей массы во Вселенной. Хотя она невидима и не взаимодействует с электромагнитным излучением, ее гравитационное воздействие формирует структуру галактик и их динамику. В 1970-х годах астроном Вера Рубин обнаружила, что скорости вращения внешних областей галактик выше, чем предсказывали классические законы Ньютона, что подтвердило существование темной материи.

Чтобы изучить темную материю в ранней Вселенной, команда исследователей использовала Атакамскую большую миллиметровую/субмиллиметровую решетку (ALMA) для наблюдения за двумя удалёнными квазарами на расстоянии 13 миллиардов световых лет. Они анализировали излучение ионизированного углерода (C+) для выявления структуры вращающихся газовых дисков в их родительских галактиках. Полученные данные позволили измерить распределение массы и определить долю темной материи.

Результаты показали, что около 60% массы этих ранних галактик приходится на темную материю. Это открытие ставит под сомнение предыдущие исследования, которые предполагали, что в ранней Вселенной темная материя играла меньшую роль. В отличие от более поздних галактик, где кривые вращения демонстрируют спад скорости на окраинах, анализ командой Цинъюэ Фэя и Джона Сильвермана показал плоские кривые вращения, аналогичные тем, что наблюдаются в массивных спиральных галактиках, таких как [Млечный Путь](#).

Ранее считалось, что в далёком прошлом гравитационное влияние темной материи было менее выражено из-за высокой плотности барионного вещества (звёзд и газа). Однако новые данные указывают на то, что темная материя уже тогда играла ведущую роль в формировании галактик, оказывая значительное гравитационное влияние на их динамику.

Кроме того, исследование позволило глубже понять, как сверхмассивные черные дыры, расположенные в центрах древних квазаров, взаимодействовали с окружающей темной материей. Гравитационные эффекты темной материи могли способствовать росту этих черных дыр, предоставляя им значительные запасы газа для аккреции.

Данное открытие представляет собой важный шаг в изучении эволюции Вселенной, поскольку оно подтверждает, что механизмы, определяющие распределение темной материи, были активны с самых ранних этапов формирования галактик. Это также поможет уточнить модели, описывающие взаимодействие темной материи с [барионной](#) материей и ее влияние на образование галактик.

Исследователи планируют продолжить работу, расширяя выборку наблюдаемых галактик и применяя новые методы анализа для уточнения моделей распределения темной материи. В будущем миссии, такие как телескопы нового поколения, например, Римский космический телескоп и Обсерватория им. Нэнси Грейс Роман, позволят получить ещё более детальные данные о природе темной материи и её роли в эволюции космоса.

Ссылка: «Gaia-4b и 5b: Подтверждение лучевых скоростей астрометрических орбитальных решений Gaia показывает массивную планету и коричневого карлика, вращающегося вокруг маломассивных звезд» DOI: [10.3847/1538-3881/ada9e1](https://doi.org/10.3847/1538-3881/ada9e1).