

## Призрачная река звезд раскрыла невидимое гало темной материи вокруг далекой галактики



Дата публикации: 21.08.2026

На расстоянии около 115 миллионов световых лет от Земли астрономы обнаружили необычайно тонкую дугу из звезд, окружающую ультрадиффузную галактику UGC 9050-Dw1. На первый взгляд эта едва заметная структура может показаться незначительной деталью далекой звездной системы. Однако для ученых она стала своеобразным гравитационным следом, позволяющим исследовать материю, которую невозможно увидеть непосредственно.

Исследование международной группы астрономов показало, что обнаруженная структура, вероятнее всего, представляет собой звездный поток, образовавшийся при постепенном разрушении шарового звездного скопления. Подобные потоки хорошо известны в Млечном Пути, но обнаружить настолько тонкую структуру вокруг другой галактики чрезвычайно сложно. По оценке исследователей, это первый известный поток такого происхождения, уверенно выявленный за пределами нашей галактики.

Шаровые скопления состоят из множества старых звезд, тесно связанных

взаимной гравитацией. Но даже такая устойчивая система постепенно испытывает воздействие галактики, вокруг которой движется. Ее приливные силы способны вытягивать отдельные звезды из скопления. Потерявшие связь звезды не разлетаются хаотично, а продолжают двигаться примерно по прежней орбите, формируя длинную и узкую звездную ленту.

Именно поэтому подобные потоки особенно интересны астрофизикам. Их форма определяется гравитационным полем галактики, а гравитация зависит от распределения всей находящейся в ней массы. Видимые звезды составляют только часть этой массы, поэтому движение потока позволяет получить информацию о невидимом компоненте — темной материи.

Проще говоря, звездный поток можно представить как чрезвычайно чувствительную нить, протянутую через гравитационное поле. Если распределение массы меняется, меняется и траектория этой нити. Изучая ее изгибы, плотность и движение звезд, ученые способны реконструировать свойства вещества, которое не испускает света и непосредственно не наблюдается телескопами.

UGC 9050-Dw1 оказалась особенно подходящей для такого исследования. Она относится к ультрадиффузным галактикам — очень тусклым системам, звезды которых распределены по сравнительно большой области пространства. На слабом звездном фоне тонкая дуга оказалась заметнее, чем она была бы возле яркой галактики с высокой плотностью звезд.

Кроме того, сама UGC 9050-Dw1 давно привлекает внимание астрономов. Наблюдения показывают ее необычную, искаженную структуру, звездный шлейф и большое количество шаровых скоплений. По оценкам исследователей, их может быть около 52, причем на них приходится приблизительно пятая часть всего света галактики. Такая необычная конфигурация может быть следствием древнего столкновения или слияния небольших галактик.

Новый поток первоначально заметили при изучении архивных наблюдений космического телескопа «Хаббл». После этого ученые провели дополнительный анализ и построили тысячи компьютерных моделей. В симуляциях изменялись масса исходного шарового скопления, его орбита и распределение вещества внутри галактики. Затем виртуальные потоки сравнивались с реальной звездной дугой.

Лучше всего наблюдаемую структуру воспроизводили модели, в которых UGC 9050-Dw1 окружена массивным гало темной материи. Таким образом, едва заметная звездная лента фактически стала независимым инструментом измерения невидимой массы далекой галактики.

Темная материя, согласно современной космологии, составляет около 85% всей материи Вселенной. Она не излучает и практически не взаимодействует со светом, поэтому увидеть ее обычным телескопом невозможно. О ее существовании ученые судят прежде всего по гравитационным эффектам: скоростям вращения галактик, движению звезд, гравитационному линзированию и формированию крупномасштабной структуры Вселенной.

Звездные потоки добавляют к этому набору методов особенно чувствительный инструмент. Они позволяют изучать не только общую массу галактики, но потенциально и небольшие неоднородности внутри ее темного гало. Если компактное скопление темной материи пройдет рядом с тонким потоком, его гравитация способна нарушить упорядоченное движение звезд.

В результате в звездной ленте могут возникнуть своеобразные «шрамы» — разрывы, уплотнения или локальные искривления. Их поиск особенно важен для современной физики, поскольку различные модели темной материи предсказывают разное количество небольших сгустков невидимого вещества. Поэтому характер повреждений звездного потока в перспективе может помочь определить не только количество темной материи, но и некоторые свойства ее структуры.

До сих пор подобные исследования в основном проводились в Млечном Пути, где отдельные звезды можно наблюдать значительно подробнее. Обнаружение потока возле UGC 9050-Dw1 показывает, что метод способен работать и на огромных межгалактических расстояниях. Это превращает другие галактики в дополнительные лаборатории для проверки моделей темной материи.

Особенно важны в этом отношении ультрадиффузные галактики. Несмотря на небольшое количество видимых звезд, некоторые из них, по расчетам, окружены массивными темными гало, тогда как другие демонстрируют гораздо более необычное соотношение обычной и темной материи. Причины такого разнообразия пока окончательно не установлены.

Пока UGC 9050-Dw1 представляет собой единичный и поэтому особенно ценный пример. Но ситуация может быстро измениться благодаря новому поколению астрономических обсерваторий. Миссия «Евклид» Европейского космического агентства исследует огромные области неба, а космический телескоп Нэнси Грейс Роман должен сочетать высокую детализацию с полем зрения, значительно превосходящим возможности «Хаббла».

Если астрономы обнаружат десятки или сотни подобных потоков, появится возможность сравнивать темные гало галактик разных типов, масс и возрастов. Тогда вместо изучения темной материи преимущественно по нашему

галактическому окружению ученые получают статистическую картину ее распределения во множестве независимых звездных систем.

Основные факты: расстояние до UGC 9050-Dw1 — около 115 млн световых лет; предполагаемое число шаровых скоплений — около 52; их вклад в свет галактики — примерно 20%; источник потока — разрушающееся шаровое скопление; главный научный результат — независимая оценка темного гало галактики; перспективное применение — поиск небольших сгустков темной материи по возмущениям звездных потоков.

**Ссылка:** «Доказательства существования первого звездного потока в шаровом сокращении свойств Млечного пути» DOI: [10.1038/s41586-026-10878-w](https://doi.org/10.1038/s41586-026-10878-w).