

Скрытые звезды меняют картину ранней Вселенной: древние галактики оказались массивнее



Дата публикации: 19.08.2026

Космический телескоп Джеймса Уэбба вновь заставил астрономов пересмотреть представления о молодой Вселенной. Международная группа ученых обнаружила, что в массивных древних галактиках может скрываться огромное количество небольших и очень тусклых звезд. Они почти не влияют на общую яркость галактики, зато существенно увеличивают ее массу.

Исследователи под руководством специалистов Лейденского университета изучили девять массивных галактик, которые давно прекратили активное звездообразование. Для анализа использовали чрезвычайно чувствительные спектроскопические наблюдения JWST и данные Очень большого телескопа. Это позволило оценить соотношение ярких массивных и слабых маломассивных звезд.

Проблема заключается в том, что астрономы видят галактики прежде всего благодаря их свету. Массивные звезды сияют очень ярко и поэтому хорошо

заметны даже на огромных расстояниях. Небольшие звезды намного тусклее, хотя могут существовать миллиарды лет и составлять значительную часть звездного населения.

Авторы исследования сравнивают галактику с ночным городом. Издалека прежде всего заметны освещенные небоскребы, однако основная часть города состоит из гораздо менее заметных домов. Аналогичным образом несколько ярких звезд способны визуально доминировать над огромной популяцией слабых объектов.

Чтобы обнаружить эту скрытую составляющую, ученые анализировали спектры галактик. Свет разделяется на отдельные длины волн, после чего исследователи ищут едва заметные особенности, характерные для различных типов звезд. Высокая чувствительность JWST позволила различить признаки маломассивных звезд, которые раньше практически терялись в общем излучении.

Результаты оказались неожиданными. В наиболее массивных древних галактиках доля небольших звезд была выше, чем предполагали стандартные модели. Это означает, что привычный способ оценки массы по светимости способен существенно недооценивать количество вещества, заключенного в звездах.

Для одного из изученных объектов поправка оказалась особенно большой. Галактика, сформировавшаяся менее чем через полтора миллиарда лет после Большого взрыва, потенциально может быть примерно в четыре раза массивнее предыдущих оценок. Если вывод подтвердится на более крупной выборке, моделям эволюции Вселенной придется объяснить появление колоссальных звездных систем за очень короткое по космическим меркам время.

До сих пор расчеты обычно исходили из предположения, что распределение звезд по массе подчиняется приблизительно универсальным закономерностям. Такое распределение называют начальной функцией масс. Она показывает, сколько звезд различной массы возникает при звездообразовании и играет важную роль при вычислении общей массы галактик.

Новое исследование указывает, что эта пропорция могла зависеть от условий формирования галактики. В массивных системах ранней Вселенной небольших звезд, возможно, возникало значительно больше относительно числа крупных светил. Тогда часть массы древних галактик все это время буквально скрывалась от наблюдателей.

Открытие делает еще более загадочной проблему ранних массивных галактик. После начала работы JWST астрономы обнаружили неожиданно

развитые звездные системы, существовавшие уже через несколько сотен миллионов лет после Большого взрыва. Некоторые из них выглядели слишком крупными и зрелыми для своего возраста.

Теперь возникает дополнительная сложность: если количество маломассивных звезд недооценивалось, часть таких объектов может быть еще тяжелее. Теориям формирования галактик придется объяснить, каким образом вещество настолько быстро собиралось в гигантские структуры и превращалось в огромные звездные популяции.

Есть и еще одно любопытное следствие. Маломассивные звезды отличаются чрезвычайно большой продолжительностью жизни. Красные карлики способны существовать намного дольше звезд, похожих на Солнце. Кроме того, именно возле небольших звезд астрономы обнаруживают множество планет.

Поэтому повышенная доля таких светил потенциально означает, что ранняя Вселенная могла производить больше планетных систем, чем предполагалось. Однако это пока лишь возможное следствие: наличие большого числа звезд не означает автоматически существование пригодных для жизни планет, поскольку условия в молодых галактиках существенно отличались от современных.

Исследователи планируют распространить новый метод на еще более далекие объекты. Главная цель — приблизиться к эпохе появления первых поколений звезд и выяснить, изменялось ли соотношение звезд различных масс на протяжении космической истории.

Если результаты подтвердятся, астрономам придется пересмотреть не только массы некоторых древних галактик. Изменения могут затронуть оценки скорости звездообразования, химической эволюции и количества звезд, сформировавшихся на разных этапах развития Вселенной. JWST в этом случае обнаружил не новый тип невидимой материи, а огромную популяцию обычных звезд, свет которых слишком слаб, чтобы раньше выдавать их истинное количество.

Ссылка: «Скрытая масса в ранних галактиках, выявленная с помощью функций начальной массы с преобладанием тяжелых масс» [DOI: 10.1038/s41550-026-02932-4](https://doi.org/10.1038/s41550-026-02932-4).