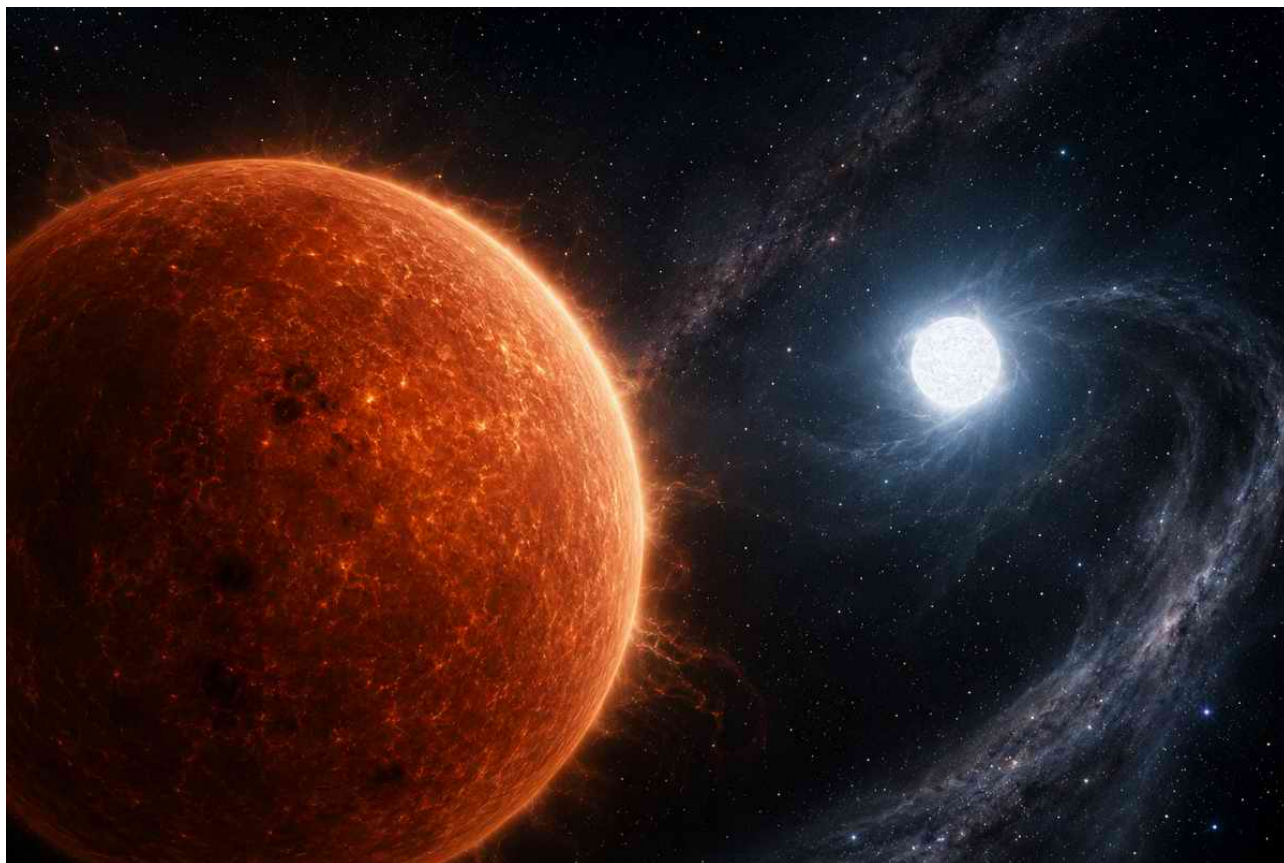


Астрономы обнаружили четыре скрытых белых карлика рядом с Солнцем: ближайшее звездное окружение оказалось далеко не полностью изучено



Дата публикации: 14.07.2026

Несмотря на десятилетия наблюдений и подробные звездные каталоги, ближайшее окружение Солнца продолжает преподносить неожиданности. Международная группа астрономов обнаружила сразу четыре ранее скрытых белых карлика, находящихся всего в пределах 65 световых лет от Земли. Это открытие показывает, что даже наиболее хорошо изученная часть нашей Галактики еще далека от полной инвентаризации, а некоторые звезды способны буквально прятаться на виду.

Исследование, опубликованное в журнале *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* (MNRAS), стало первым случаем прямого наблюдения этих компактных звезд в составе близких двойных систем. До сих пор они оставались практически невидимыми, поскольку их свет полностью перекрывался значительно более яркими соседями — красными карликами.

Белые карлики представляют собой конечную стадию эволюции большинства звезд во Вселенной, включая и наше Солнце. После исчерпания запасов термоядерного топлива звезда сбрасывает внешние оболочки, а ее ядро сжимается до размеров, сравнимых с диаметром Земли. При этом масса такого объекта остается близкой к солнечной, из-за чего вещество внутри белого карлика приобретает исключительно высокую плотность. Всего одна чайная ложка подобного вещества на Земле весила бы несколько тонн.

Хотя белые карлики перестают производить энергию в результате ядерных реакций, они еще миллиарды лет продолжают медленно остывать, постепенно теряя накопленное тепло. Благодаря высокой температуре поверхности большинство молодых белых карликов хорошо заметны в ультрафиолетовом диапазоне, что обычно облегчает их обнаружение.

Однако ситуация значительно усложняется, если белый карлик входит в состав тесной двойной системы. В новом исследовании все четыре обнаруженных объекта вращаются вокруг красных карликов — самых многочисленных звезд нашей Галактики. Несмотря на значительно меньшую массу по сравнению с Солнцем, красные карлики обладают высокой светимостью именно в тех диапазонах, где традиционно проводятся астрономические наблюдения. Их излучение практически полностью скрывает присутствие компактного спутника.

Именно поэтому на протяжении многих лет эти системы воспринимались как обычные одиночные красные карлики.

Подозрения о существовании скрытых объектов появились благодаря другому методу наблюдений. Астрономы заметили, что некоторые красные карлики совершают небольшие периодические колебания, словно их притягивает невидимый массивный компаньон. Такие движения известны как изменения радиальной скорости и давно используются при поиске экзопланет и двойных звезд.

Однако определить природу невидимого спутника оказалось значительно сложнее. Им мог оказаться как белый карлик, так и маломассивная звезда или даже другой компактный объект.

Чтобы окончательно разобраться в происхождении этих аномалий, исследователи обратились к архивным и новым наблюдениям космического телескопа «Хаббл». Для работы использовался ультрафиолетовый спектрограф, позволяющий регистрировать излучение, практически недоступное наземным телескопам.

Выбор именно ультрафиолетового диапазона оказался принципиально

важным. Белые карлики имеют очень горячую поверхность и особенно ярко светятся именно в коротковолновой части спектра. Красные карлики, напротив, значительно слабее излучают ультрафиолетовый свет. Теоретически это должно облегчать обнаружение скрытого спутника.

На практике задача оказалась значительно сложнее. Красные карлики отличаются высокой магнитной активностью и способны регулярно производить мощные вспышки, временно увеличивающие их ультрафиолетовую яркость. Подобные события могут почти полностью имитировать спектр белого карлика.

Для надежного разделения сигналов ученым пришлось использовать специальные методы спектральной калибровки и сложный математический анализ, позволивший отделить кратковременные вспышки красного карлика от постоянного излучения компактной звезды.

В результате удалось окончательно подтвердить существование сразу четырех ранее неизвестных белых карликов.

Особый интерес исследователей вызвала система G 203-47. Она находится всего примерно в 25 световых годах от Солнца, однако ее истинная природа оставалась неизвестной почти три десятилетия. Первые признаки присутствия массивного спутника были зарегистрированы еще 27 лет назад, однако только современные наблюдения позволили доказать, что этим объектом является белый карлик.

После открытия G 203-47 вошла в число ближайших к Солнечной системе систем, содержащих белый карлик. Сейчас этот объект считается девятым по близости белым карликом к нашей звезде.

Необычность системы заключается не только в ее расположении. Красный карлик обращается вокруг белого карлика примерно за 14,9 суток, однако собственное вращение звезды занимает более ста дней.

С точки зрения современной астрофизики подобная ситуация выглядит весьма неожиданной. В большинстве тесных двойных систем приливные силы постепенно синхронизируют вращение звезд с их орбитальным движением. Аналогичный процесс хорошо известен на примере Луны, которая всегда обращена к Земле одной стороной.

В системе G 203-47 подобной синхронизации не произошло. Это означает, что история формирования данной пары существенно отличалась от эволюции большинства известных двойных систем.

Авторы исследования предполагают, что различные двойные системы могли

переживать совершенно разные сценарии развития. Некоторые звезды длительное время взаимодействовали друг с другом, обмениваясь веществом и постепенно синхронизируя вращение. Другие, напротив, испытали лишь относительно короткие этапы взаимодействия, после чего сохранили необычные параметры движения, наблюдаемые сегодня.

Не менее важным оказался и статистический результат исследования. После включения новых объектов астрономы обновили каталог белых карликов в пределах 20 парсеков, что соответствует примерно 65 световым годам от Солнца. Интересно, что современные модели распределения звезд предсказывали существование именно четырех-пяти подобных тесных систем. Фактически обнаруженные объекты почти идеально совпали с теоретическими ожиданиями.

Однако это вовсе не означает завершение поисков.

По оценкам исследовательской группы, сегодня лишь около трети ближайших красных карликов были тщательно проверены на наличие скрытых белых карликов. Остальные системы пока изучены недостаточно подробно.

Компьютерные модели показывают, что в ближайшем звездном окружении могут скрываться еще девять или даже десять подобных двойных систем, которые до сих пор остаются неизвестными астрономам.

Подобные открытия имеют значение далеко за пределами простой переписи звезд. Белые карлики являются своеобразными «ископаемыми» объектами, позволяющими восстанавливать историю формирования нашей Галактики. По их массе, температуре и возрасту можно определить, как эволюционировали их предшественники, когда образовались различные звездные поколения и каким образом изменялась звездная популяция Млечного Пути.

Кроме того, двойные системы с белыми карликами играют важную роль в изучении звездной эволюции. Именно в таких парах могут происходить обмен веществом между звездами, вспышки новых звезд, а в некоторых случаях — даже сверхновые типа Ia, которые используются астрономами в качестве «стандартных свечей» для измерения расстояний во Вселенной.

Исследование еще раз показывает, насколько неполным остается наше знание даже ближайшего космического пространства. Несмотря на современные телескопы, космические обсерватории и каталоги, содержащие миллиарды звезд, рядом с Солнцем продолжают обнаруживаться объекты, которые десятилетиями оставались незамеченными. Это означает, что ближайшие десятилетия могут принести еще немало открытий, способных изменить представления астрономов о составе и истории нашего звездного окружения.

Ссылка: «Прямые обнаружения белых карликов в четырех двойных системах типа «белый карлик + карликовое дерево» после общей оболочки в пределах 20 пк» DOI: [10.1093/mnras/stag1195](https://doi.org/10.1093/mnras/stag1195).