

Млечный Путь мог перевернуться: ученые раскрыли одно из самых драматичных событий в истории нашей Галактики



Дата публикации: 21.07.2026

На протяжении десятилетий астрономы считали Млечный Путь относительно спокойной спиральной галактикой, эволюционировавшей без катастрофических изменений своей структуры. Однако современные компьютерные модели и данные космических наблюдений постепенно меняют это представление. Новое исследование показывает, что около 10-11 миллиардов лет назад наша Галактика могла пережить событие, которое можно сравнить с настоящей космической акробатикой: ее звездный диск, вероятно, изменил свою ориентацию более чем на 90 градусов. Подобный «переворот диска» считается одним из самых редких и масштабных процессов в эволюции крупных галактик.

Работу представили астрономы Даремского университета на Национальной астрономической конференции Королевского астрономического общества Великобритании. Используя серию высокоточных космологических симуляций проекта Auriga, исследователи проследили развитие 25 галактик, похожих по

массе и строению на Млечный Путь. Моделирование охватывало миллиарды лет эволюции и позволило определить, какие события приводят к формированию современных спиральных галактик.

Главный вывод оказался неожиданным. Те галактики, у которых звездное гало вращалось особенно медленно, почти всегда переживали два взаимосвязанных события: крупное лобовое столкновение с другой галактикой и последующий резкий переворот собственного звездного диска. Именно такая комбинация процессов лучше всего объясняет наблюдаемую структуру Млечного Пути.

Сегодня большинство звезд нашей Галактики сосредоточено в тонком спиральном диске, где находится и Солнечная система. Однако вокруг него располагается огромное звездное гало — гигантская сферическая область, значительно превышающая размеры самого диска. Оно состоит преимущественно из очень древних звезд, многие из которых сформировались не в Млечном Пути, а в небольших галактиках, позже поглощенных нашей Галактикой.

Наблюдения европейской космической миссии Gaia показали одну интересную особенность. Несмотря на активное вращение звездного диска, звездное гало вращается удивительно медленно. Долгое время происхождение этой особенности оставалось одной из нерешенных загадок современной галактической астрономии.

Компьютерные модели показали, что медленное вращение гало может быть естественным следствием древнего переворота диска. Во время массивного столкновения направление вращения внутренней части галактики способно резко измениться, тогда как древние звезды внешнего гало сохраняют большую часть своей первоначальной динамики. Именно поэтому спустя миллиарды лет диск и звездное гало могут демонстрировать совершенно разные характеристики вращения.

Наиболее вероятным виновником этого события считается знаменитая карликовая галактика Гайя-Энцелад, также известная под названием Gaia Sausage («Гайя-Сосиска») из-за характерной формы орбит ее звезд. Примерно 10–11 миллиардов лет назад эта массивная карликовая галактика столкнулась с молодым Млечным Путем и была полностью поглощена.

Это слияние считается крупнейшим событием ранней истории нашей Галактики. Оно не только значительно увеличило массу Млечного Пути, но и полностью изменило его внутреннюю структуру. Миллиарды звезд бывшей карликовой галактики до сих пор движутся по сильно вытянутым орбитам,

благодаря чему астрономы смогли восстановить историю древней космической катастрофы практически по современным наблюдениям.

Новое исследование предполагает, что последствия столкновения могли оказаться еще более масштабными, чем считалось ранее. Если гипотеза подтвердится, то удар оказался настолько мощным, что буквально изменил пространственную ориентацию всей плоскости звездного диска.

Подобный переворот не означает, что галактика мгновенно перевернулась, словно вращающийся диск. Процесс происходил постепенно в течение сотен миллионов лет под воздействием сложного перераспределения гравитационных сил. Во время такого события орбиты миллиардов звезд медленно перестраивались, формируя новую геометрию галактики.

Особый интерес вызывает тот факт, что подобные изменения могли затронуть практически каждую звезду современного Млечного Пути. Это означает, что траектория движения Солнца в далеком прошлом могла существенно отличаться от современной. Хотя сама Солнечная система сформировалась значительно позже основных событий столкновения, положение звездного диска продолжало стабилизироваться еще длительное время.

Исследование имеет большое значение не только для понимания истории нашей Галактики. Оно может помочь изучению одной из самых загадочных составляющих Вселенной — темной материи. Согласно результатам моделирования, вращение звездного гало тесно связано с вращением окружающего его гало темной материи. Поскольку темная материя практически не взаимодействует со светом и остается невидимой для телескопов, любые косвенные признаки ее движения имеют огромную научную ценность.

Если связь между звездным и темным гало подтвердится дальнейшими исследованиями, астрономы смогут значительно точнее восстанавливать историю формирования галактик, используя лишь движение обычных звезд.

Работа также демонстрирует, насколько далеко продвинулась вычислительная астрофизика. Еще несколько десятилетий назад подобные процессы невозможно было проследить даже теоретически. Сегодня суперкомпьютеры способны моделировать эволюцию целых галактик на протяжении миллиардов лет, учитывая влияние гравитации, газа, звездообразования, столкновений и темной материи.

Особую роль в подобных исследованиях играет европейская миссия Gaia. Космический телескоп уже измерил положение, скорость и движение почти двух миллиардов звезд Млечного Пути с беспрецедентной точностью. Благодаря

этим данным астрономы буквально восстанавливают биографию нашей Галактики, выявляя следы древних столкновений, поглощенных спутников и давно исчезнувших звездных систем.

Каждое новое открытие показывает, что история Млечного Пути была значительно более бурной, чем предполагалось раньше. Вместо спокойной эволюции наша Галактика неоднократно сталкивалась с соседями, поглощала меньшие звездные системы и постоянно перестраивала собственную структуру. Именно такие процессы сделали возможным появление современной спиральной галактики с ее многочисленными рукавами, плотным звездным диском и огромным сферическим гало.

Авторы исследования считают, что обнаружение признаков древнего переворота открывает новую страницу в изучении эволюции Млечного Пути. Теперь ученым предстоит выяснить, насколько подобные события распространены среди других спиральных галактик и какую роль они играют в формировании их структуры. Возможно, подобные космические «гимнастические упражнения» являются гораздо более обычным этапом галактической эволюции, чем считалось ранее.

Благодаря сочетанию наблюдений космического телескопа Gaia, современных суперкомпьютерных симуляций и новых методов анализа движения звезд астрономы получают возможность буквально шаг за шагом реконструировать историю нашей Галактики. Каждое подобное открытие приближает науку к пониманию того, каким образом за почти 13,5 миллиарда лет сформировался Млечный Путь — гигантская звездная система, ставшая домом для Солнца, Земли и всего человечества.