

Учёные представили новую теорию для поиска инопланетных технологий.

Новаторское исследование предлагает метод обнаружения внеземных цивилизаций через гравитационные волны, возникающие при коллапсе их варп-двигателей. Идея, хотя и звучит фантастически, основывается на принципах общей теории относительности Эйнштейна.

Варп-двигатели, впервые математически смоделированные физиком Мигелем Алькубъерре в 1994 году, позволяют космическому кораблю достичь сверхсветовых скоростей с помощью "варп-пузыря", который сжимает пространство перед кораблем и расширяет его позади. Этот механизм не ускоряет сам корабль до сверхсветовых скоростей, а манипулирует пространством-временем вокруг него. Таким образом, корабль мог бы преодолевать огромные расстояния за короткое время, обходя ограничение скорости света в рамках общей теории относительности.

Проблема в том, что такая модель требует наличия отрицательной энергии, формы энергии, где её меньше, чем в пустом пространстве, что на данный момент непостижимо и недоступно современной науке. Это делает создание варп-двигателя, как в "Звёздных войнах" и "Звёздном пути", пока что невозможным.

В исследовании, размещенном на сервере препринтов arXiv, астрофизик Кэти Клоу из Лондонского университета королевы Марии вместе с коллегами исследует возможность того, что гипотетический коллапс варп-двигателей может испускать обнаружимые гравитационные волны. Ученые не претендуют на знание, как построить варп-двигатель, а используют математические симуляции для изучения их потенциального теоретического поведения, особенно в случае "отказа системы".

Исследование показывает, что такой коллапс может испускать гравитационные волны, аналогичные тем, которые наблюдаются при слиянии черных дыр или нейтронных звезд, благодаря работе LIGO (лазерной интерферометрической гравитационно-волновой обсерватории).

Команда изначально хотела изучить гравитационные волны от гипотетического ускоряющегося корабля, но поняла, что коллапс варп-пузыря будет проще и, вероятно, даст более сильный сигнал. Существует множество практических барьеров для реализации варп-двигателей, включая необходимость контроля давления в варп-жидкости. Если этот контроль будет потерян, это приведет к дисперсии жидкости и, как следствие, к коллапсу варп-двигателя, испускающему мощные гравитационные волны.

Коллапс варп-двигателя вызовет сильные гравитационные волны из-за внезапного и драматического изменения пространства-времени. Быстрая перераспределение энергии и материи, используемых для искажения пространства-времени в варп-двигателе, создаст значительные возмущения, подобные волнам на воде при резких движениях.

Исследование использует численную релятивистику для моделирования пространств-времен в экстремальных условиях. Это позволяет изучать и понимать феномены, в которых играют роль исключительно сильные гравитационные силы, такие как черные дыры и теоретически коллапсирующие варп-пузыри. Анализируя, как энергия и гравитационные волны будут излучаться из такого события, исследователи спекулируют о сигналах, которые могут быть зафиксированы продвинутыми детекторами в будущем.

Сигнал от коллапса варп-двигателя будет "очень сильным", по словам Клоу. В зависимости от размера варп-пузыря, частота и сила сигнала могут варьироваться. Пример, приведенный в исследовании: варп-пузырь диаметром в 1 километр, движущийся с 10% скорости света, должен генерировать сигнал с частотой 300 кГц, который можно обнаружить на расстоянии до 3.26 миллионов световых лет.

Хотя идея использовать гравитационные волны для обнаружения инопланетных технологий кажется дикой, она может предложить новые пути в изучении динамики пространства-времени и расширить наше понимание физики. Исследование не только углубляет наше знание общей теории относительности, но и предлагает перспективы для будущих теоретических открытий и возможного обнаружения внеземных цивилизаций.

На перекрестке науки и фантазии — наш канал