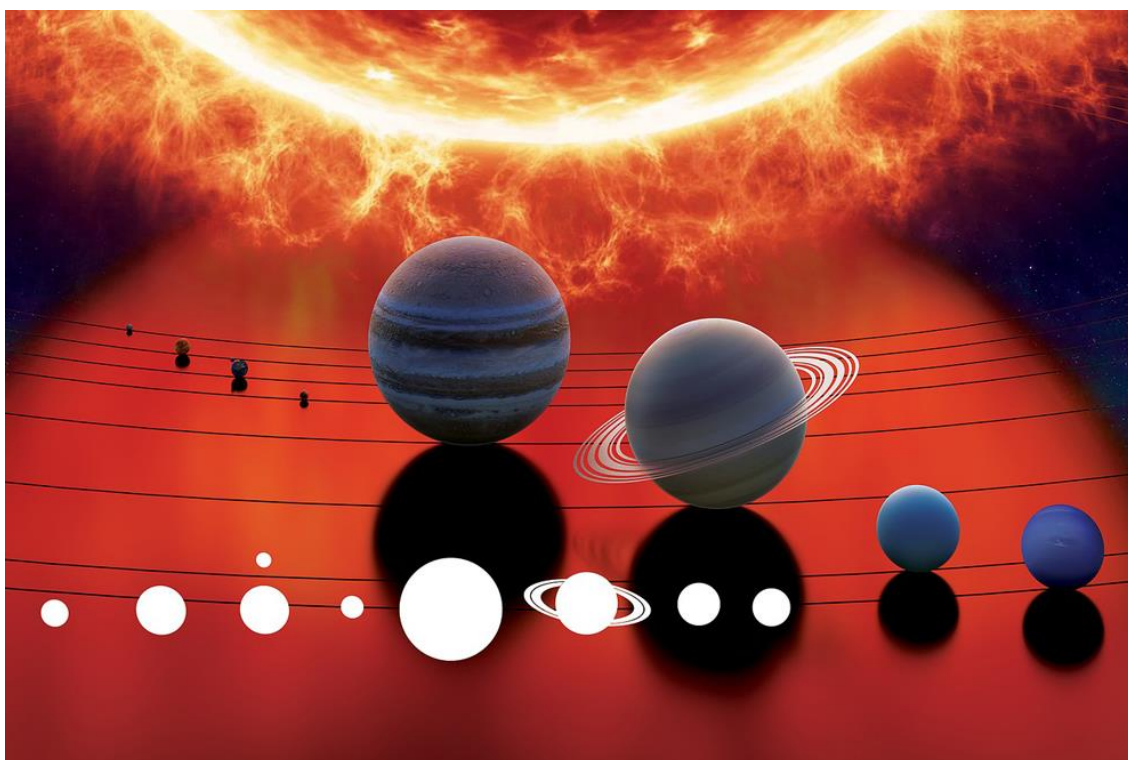


Обнаружен центр тяжести Солнечной системы

На Солнце действует притяжение от других небесных тел, поэтому его центр тяжести немного смещается. Ученые выяснили, где он находится — это важно для поиска гравитационных волн.

Вопреки расхожему мнению, что планеты Солнечной системы вращаются вокруг неподвижного Солнца, положение центра немного меняется. Соответственно, и ее центр тяжести тоже смещается и располагается за видимой астрономам поверхностью Солнца. Смещение происходит из-за гравитационного воздействия на Солнце со стороны планет, особенно Юпитера.

Однако астрономам важно знать точные координаты центра тяжести Солнечной системы — точная информация о его локализации требуется для поиска гравитационных волн. Команда американских ученых выяснила его расположение с точностью до 100 метров. Работа опубликована в *The Astrophysical Journal*.

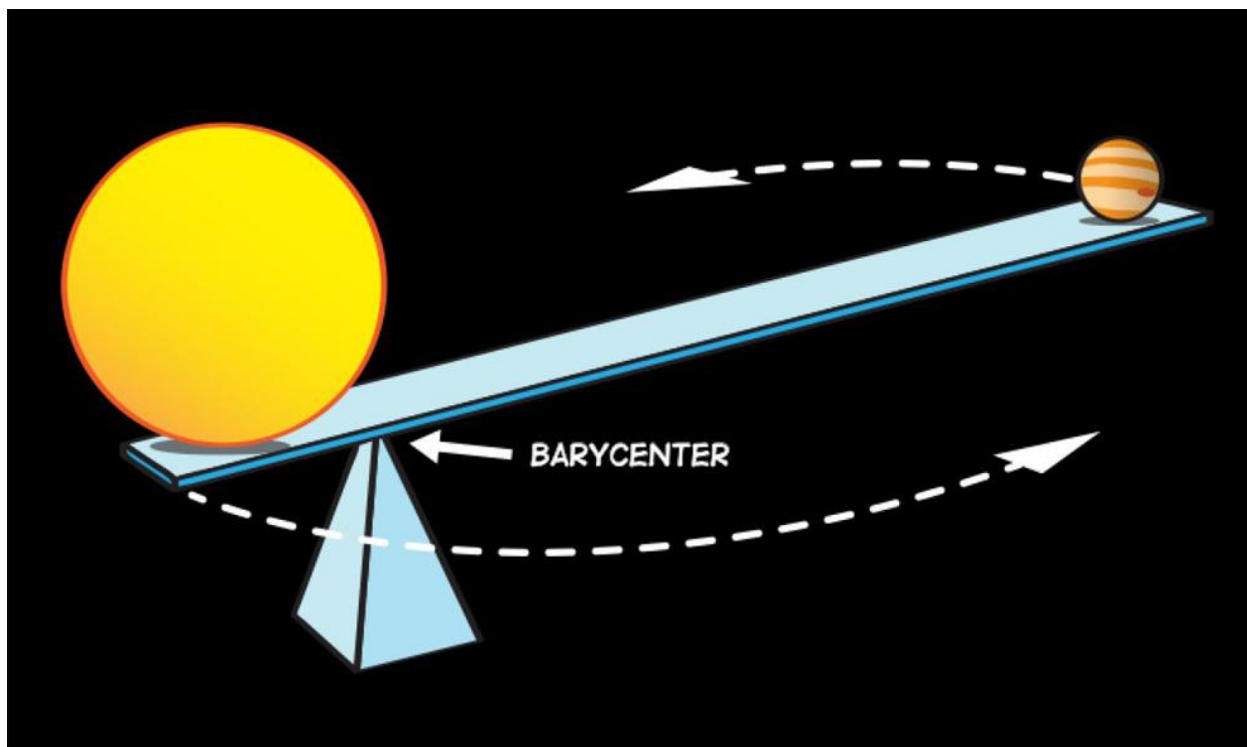


Центр тяжести Солнца смещен из-за воздействия сил притяжения от других небесных тел. Изображение: Pixabay

Так называемая пространственно-временная рябь — относительно новая область, осваиваемая в астрономии, хотя существование гравитационных волн было предсказано еще Эйнштейном. Гравитационные волны, по сути, представляют собой флуктуации пространственно-временной метрики, проявляющиеся в виде колебаний гравитационного поля. Они создаются такими событиями, как слияния черных дыр, пульсаров и т.д.

Поиском гравитационных волн ученые занимаются уже давно и уже несколько раз они были экспериментально обнаружены. Сейчас идет поиск новых способов их выявления.

Специалисты из обсерватории проекта NANOGrav занимались обнаружением гравитационных волн, изучая поведение нейтронных звезд — пульсаров. Эти звезды очень быстро вращаются и на определенных этапах вращения испускают в сторону Земли мощное излучение. Астрономы их видят как яркие периодически вспыхивающие точки. Группа ученых из NANOGrav наблюдала за их сигналами и пыталась найти отклонения в периодичности звездных вспышек — исследователи предполагали, что эти отклонения могут быть вызваны прохождением гравитационных волн.



Для максимально точного измерения периодичности вспышек пульсаров ученым требовалось с высокой точностью определить положение Земли относительно центра масс Солнечной системы. Изображение: NASA

Обычно оценки местоположения барицентра основывались на доплеровском слежении — определялось изменение длины волны излучения при движении планет относительно Земли. Но это недостаточно точный метод, а любые ошибки в нем могли привести к просчетам, которые бы выглядели, как гравитационные волны, не являясь ими. Специалисты из NANOGrav разработали программный алгоритм BayesEphem, позволяющий скорректировать эти измерения и смоделировать ошибки в расчетах.

Когда алгоритм применили к полученным обсерваторией данным, ученые смогли установить новый верхний предел для фона гравитационных волн, а также рассчитать новое, более точное расположение центра масс Солнечной системы с погрешностью до 100 метров. По словам самих ученых, эта погрешность сопоставима с толщиной человеческого волоса, если представить, что размер Солнца равен футбольному полю.

Знание точного местоположения барицентра Солнечной системы обеспечит гораздо более точное обнаружение низкочастотных гравитационных волн. Это поможет астрономам получить более целостный обзор всех видов черных дыр во Вселенной и разрешить другие открытые вопросы теоретической физики и космологии, например, приблизиться к моменту Большого Взрыва. А измерение этих волн позволит перейти на новый этап развития беспроводной связи благодаря их способности проходить сквозь любые среды почти без поглощения.

https://zoom.cnews.ru/rnd/article/item/obnaruzhen_tsentr_tyazhesti_solnechnoj_sistemy