

Важнейшие достижения астрономических исследований в 2023 г.

Секция 1 – Структура и динамика Галактики

Новая оценка массы галактики Млечный Путь на основе индивидуальных современных оценок, включая оценки в эпоху Gaia

Бобылев В. В., Байкова А. Т. (ГАО РАН)

Масса Галактики является важнейшим параметром при построении ее динамической модели. Большое значение в задаче оценки массы Галактики имеют точности измерения расстояний до объектов и их скоростей. В настоящее время источниками наиболее точных массовых кинематических данных являются каталоги, основанные на данных со спутника Gaia и телескопа им. Хаббла. Новая оценка массы Галактики определена из индивидуальных современных оценок, полученных из анализа кривой галактического вращения, по кинематике карликовых галактик-спутников Млечного Пути, по шаровым скоплениям, по шлейфам карликовых галактик, по далеким звездам гало, по скоростям убегания, по динамике Местной группы галактик, а также по результатам N-body моделирования. Рассмотрены оценки массы Галактики M а) $M(<r)$, т.е. массы, заключенной внутри сферы радиусом r , б) M_{200} , где $r=200$ кпк, и в) вириальные оценки, M_{vir} . Значительная часть отобранных оценок получена в эпоху Gaia. По 20 индивидуальным оценкам найдено среднее значение $M_{200}=0.88\times 10^{12}M_{\odot}$ с дисперсией $0.24\times 10^{12}M_{\odot}$ и ошибкой средневзвешенного $0.06\times 10^{12}M_{\odot}$. По 28 индивидуальным оценкам получено $M_{\text{vir}}=1.05\times 10^{12}M_{\odot}$ с дисперсией $0.44\times 10^{12}M_{\odot}$ и ошибкой средневзвешенного $0.09\times 10^{12}M_{\odot}$.

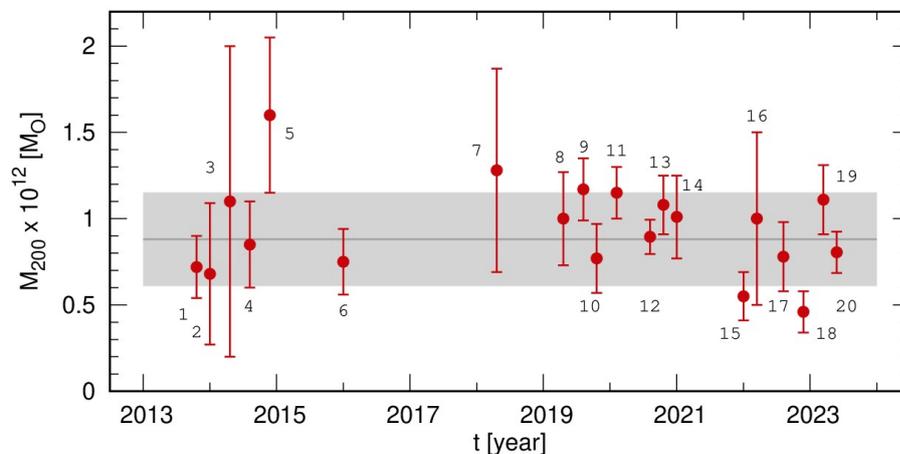


Рис.1. Оценки массы Галактики вида M_{200} в зависимости от года публикации.

Публикации:

1. Бобылев В.В., Байкова А.Т., 2023, Современные оценки массы Млечного Пути. Астрон. журн., 100, 708.
2. Бобылев В.В., Байкова А.Т., 2023, Обзор современных оценок массы Галактики. Известия ГАО 228, 57, arXiv astro-ph: 2305.18408.

Расширение и сжатие системы солнечных вспышечных петель: новый тип динамики

Мельников В.Ф. (ГАО РАН),
Мешалкина Н.С. (ИСЗФ СО РАН)

На основе анализа изображений вспышечных петель по данным в ультрафиолетовом и микроволновом диапазонах (SDO/AIA, Сибирский Радиогелиограф) исследована пространственная динамика одиночной петлевой структуры во вспышке рентгеновского класса C1.3, наблюдавшейся 15 января 2022 г. Обнаружен новый тип поведения вспышечных петель. В отличие от ранее известной пространственной динамики вспышечных петель – сжатия на фазе роста и расширения на фазе спада вспышки, в исследованной вспышке наблюдается прямо противоположный процесс: петля увеличивает свою высоту на фазе роста интенсивности вспышки и сокращается на фазе спада. Обнаруженный новый тип пространственной динамики вспышечных петель объяснён эффектами быстрого увеличения свободной магнитной энергии, а затем её быстрой диссипации в процессе вспышки.

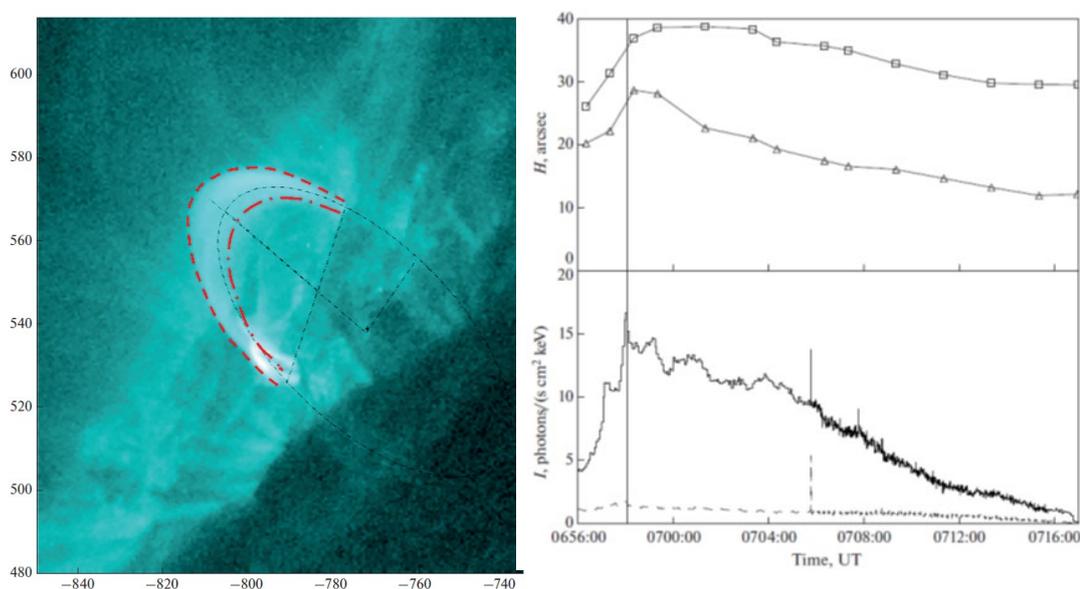


Рис. 1.

Слева: анализируемая в работе петельная структура. Штриховой линией показана верхняя граница, а штрих-пунктирной – её нижняя граница. Отсчёты по осям – расстояние от центра солнечного диска в угловых секундах.

Справа: на верхней панели показаны временные профили изменения наблюдаемой высоты: толстой линией – верхняя граница, тонкой – нижняя. На нижней панели приведён временной профиль жёсткого рентгеновского излучения вспышки (Fermi, 4-14 кэВ).

Публикации:

- Melnikov V.F., Meshalkina N.S. Expansion and Compression of a Flare Loop System during the Flare on January 15, 2022 According to Ultraviolet and Microwave Data. // *Geomagnetism and Aeronomy*, V. 63, No. 7, pp. 192–199 (2023).