

Наблюдения и моделирование уникального скопления галактик “Арахис”

Н.Лыскова, Е.Чуразов, И.Хабибуллин, И.Бикмаев, И. Хамитов, Р.Сюняев, И.Зазнобин,
М.Горбачев, М.Сусликов, Р.Гумеров, Н.Сахибуллин (ИКИ РАН, КФУ)

Массивные скопления галактик очень редки в наблюдаемой Вселенной. Еще реже наблюдаются слияния таких скоплений вблизи прохождения перигентра. В этот короткий момент скорости и плотности сливающихся скоплений максимальны, и такие наблюдения позволяют получить важные физические и космологические ограничения по наблюдению даже одного скопления.

В данной работе был идентифицирован именно такой объект: массивное $\sim 10^{15}$ масс Солнца и горячее $kT \sim 10$ кэВ скопление CL0238.3+2005 на красном смещении $z=0.42$, получившее имя “Арахис” за схожесть морфологии скопления в рентгеновском диапазоне длин волн с плодом арахиса (см. Рис. 1). На основе рентгеновских данных SRG/eROSITA и Chandra, оптических изображений DESI и спектроскопии с российских телескопов ВТА и RTT-150 была измерена скорость слияния субгало, расстояние между ними и вероятный диапазон углов, под которым мы наблюдаем систему. Имеющиеся наблюдательные данные позволяют заключить, что CL0238 недавно (менее 100 миллионов лет назад!) претерпело практически лобовое слияние, и что эта система является редчайшим случаем и перспективной мишенью для задач гравитационного линзирования, кинематического эффекта Сюняева-Зельдовича, и получения ограничений на сечение рассеяния почти бесстолкновительных частиц темной материи.

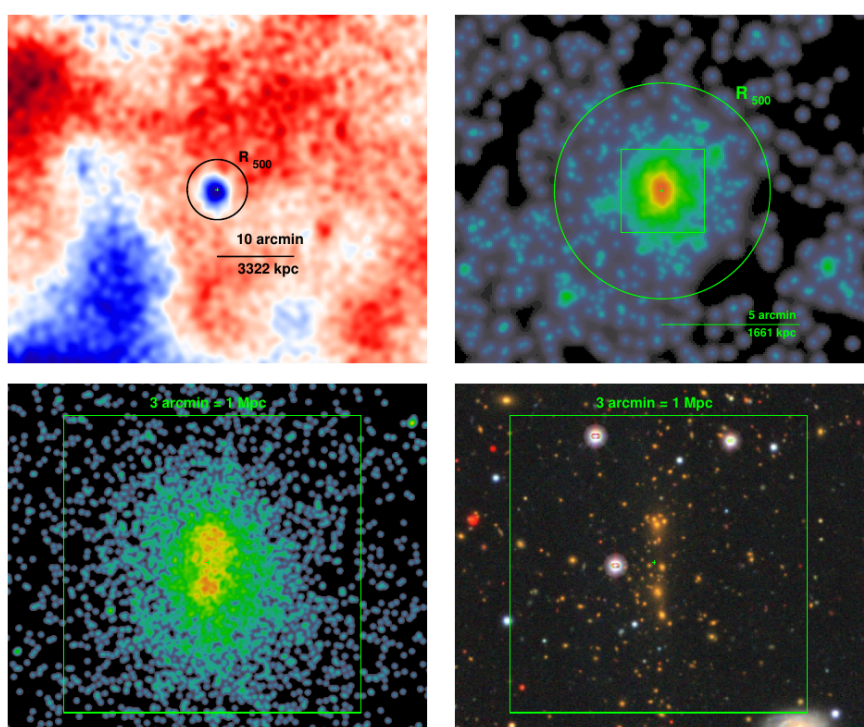


Рис.1. Скопление галактик “Арахис” на разных длинах волн. Верхний ряд: на частоте 90 ГГц (АСТ) и на энергиях 0.4-2.3 кэВ (СРГ/еРОЗИТА). На нижней панели рентгеновское изображение ядра скопления (Chandra) и оптической изображение (DESI).

Публикации: Lyskova N., Churazov E., Khabibullin I., Bikmaev I. F., Burenin R. A., Forman W. R., Khamitov I. M., Rajpurohit K., Sunyaev R., Jones C., Kraft R., Zaznobin I., Gorbachev M. A., Suslikov M. V., Gumerov R. I., Sakhibullin N. A., "The massive galaxy cluster CL0238.3+2005 (the Peanut cluster) at $z = 0.42$: A merger just after pericenter passage?", A&A 693, A55, (2025).

Направление ПФНИ: 1.3.7.1

Н.С. Лыскова +7(919)9921784, lyskova@cosmos.ru