**РадиоАстрон обнаружил периодическую неустойчивость в аккреционном диске вокруг сверхмассивной черной дыры в центре галактики NGC 4258 и измерил его толщину.**

Первое доказательство существования сверхмассивных черных дыр было получено при наблюдениях галактики NGC 4258 в мегамазерном излучении водяного пара. Это излучение образуется в окружающем черную дыру аккреционном диске радиусом около 0.3 пк, физические условия в котором до сих пор являются загадкой. Основным препятствием является большое расстояние до объекта, равное 24.8 миллионам световых лет, что не позволяет различить детали малого размера. Космический радиоинтерферометр РадиоАстрон - самый большой инструмент, созданный человечеством, позволил провести наблюдения с РСДБ базами Земля-Космос длиной 1.3, 9.5 и 19.5 диаметров Земли и получить данные с **рекордным угловым разрешением до 11 мкс дуги** (84 а.е. на расстоянии до NGC 4258)**, что в 90 раз превышает предыдущие достижения.** Обработка данных впервые позволила получить оценку размеров мазерных пятен, соответствующую толщине диска, указала на наличие регулярно расположенных компонент скорости и позволила измерить ускорение соответствующих им районов диска. Полученные данные объясняются наличием в диске магнито-вращательной неустойчивости, определяющей характер аккреции массы.

Работа проводилась в кооперации учеными из Голландии, Китая, Германии и Японии и посвящена памяти Н.С.Кардашева – создателя проекта РадиоАстрон.

Публикация: Baan W. et al., 2022, Nature Astronomy, 6, 976.

Российские соавторы и организации: В.И. Костенко (ФИАН), А.М. Соболев (УрФУ).



Спектры мегамазера в галактике NGC 4258. Видно наличие регулярно расположенных компонент скорости и то, что большинство пятен исчезают при разрешении в 11 микросекунд дуги.