ВИХРИ РОССБИ В АККРЕЦИОННЫХ ДИСКАХ ВОКРУГ НЕЙТРОННЫХ ЗВЁЗД

З.Д. Ливенец[1], А.Ю. Луговский[1,2]

[1]*НИЯУ МИФИ, г. Москва*
[2]*ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, г. Москва*

zaxarus@inbox.ru, alex_lugovsky@mail.ru

Работа посвящена исследованию гидродинамических явлений в аккреционных дисках. Основной астрофизической задачей является объяснение механизмов переноса момента импульса в подобных системах. Существующие исследования указывают на роль волн Россби и их неустойчивости в процессе переноса газа в аккреционном диске. Данное явление было изучено как теоретически, так и численно. Аналитические исследования позволяют описать лишь линейный этап развития неустойчивости волн Россби [1]. Для описания нелинейного роста используют численное моделирование [2]. Однако большинство работ выполнены с использованием двумерного приближения, которое не учитывает вертикальную структуру аккреционного диска. Лишь некоторые публикации посвящены моделированию рассматриваемой неустойчивости в полной трехмерной геометрии [3].

В новом исследовании динамика волн Россби будет исследована в контексте аккреционных дисков вокруг нейтронных звезд в двойных системах. Другой отличительной особенностью работы является непосредственное сравнение эволюции вихрей Россби в трехмерном диске и его двумерном аналоге. Соответствие между подходами наблюдается лишь до момента насыщения неустойчивости. На больших временных интервалах динамика вихревых структур показывает различия.

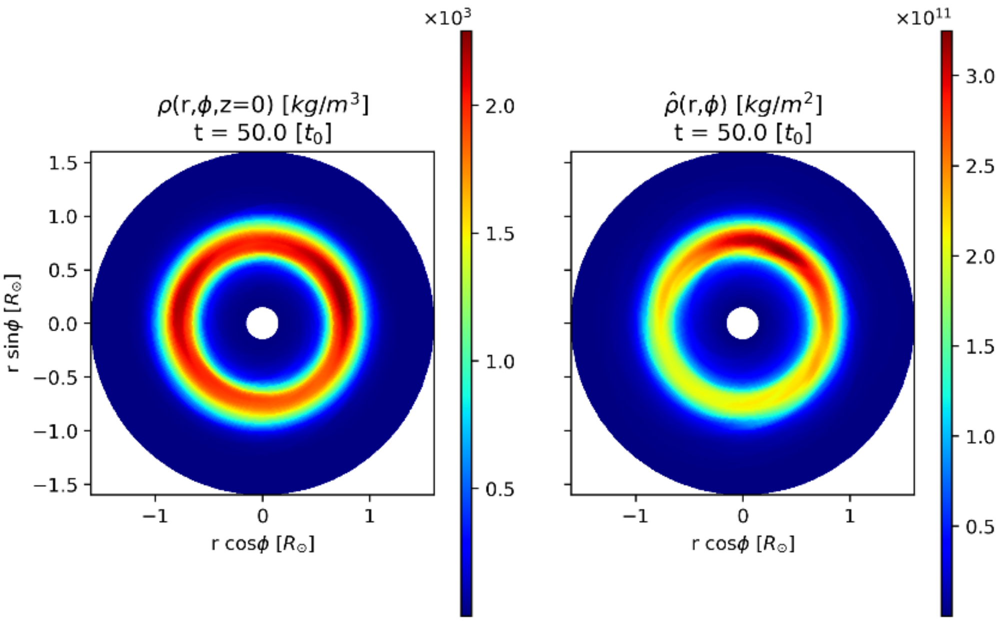

Рис. 1. Вихри Россби в 2D и 3D аккреционных дисках.

Список литературы:

1. Li H. [et al.]. Rossby Wave Instability of Thin Accretion Disks. II. Detailed Linear Theory // The Astrophysical Journal. 2000. Vol. 533. Issue 2. Pp. 1023–1034. https://doi.org/10.1086/308693
2. Li H. [et al.]. Rossby Wave Instability of Thin Accretion Disks. III. Nonlinear Simulations // The Astrophysical Journal. 2001. Vol. 551. Issue 2. Pp. 874–896. https://doi.org/10.1086/320241
3. Meheut H. [et al.]. Formation and long-term evolution of 3D vortices in protoplanetary discs // Astronomy & Astrophysics. 2012. Vol. 542. P A9. https://doi.org/10.1051/0004-6361/201118500