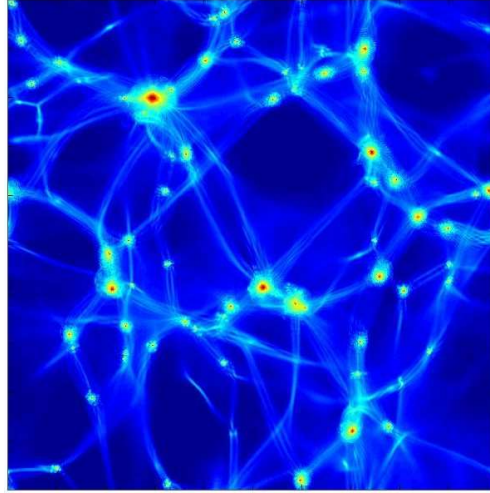


Конденсат Бозе-Эйнштейна из сверхлегкой темной материи в центрах галактик

Александр Григорьевич Панин, email: panin@ms2.inr.ac.ru, тел. +7(499)783-9291



Сверхлегкие аксионоподобные частицы с массой $m \simeq 10^{-5} - 10^{-21}$ эВ являются возможными кандидатами на роль темной материи Вселенной. Имея малую массу, концентрация таких частиц должна быть огромной, чтобы составлять всю темную материю. Это в свою очередь приводит к тому, что взаимодействуя только гравитационно, такие частицы способны образовать конденсат Бозе-Эйнштейна — состояние, при котором вещество охлаждено настолько, что частицы занимают квантовое состояние с наименьшей возможной энергией в своем гравитационном потенциале. Это подтверждается как аналитическими оценками [1], так и численными симмуляциями образования крупномасштабной структуры Вселенной из сверхлегкой темной материи [2]. Конденсат как правило образуется в центрах галактик и представляет собой сферически-симметричный объект, размер и плотность которого зависит от массы частиц. В курсовой работе предлагается исследовать возможные наблюдаемые следствия присутствия таких объектов в центрах галактик [3].

Список литературы

- [1] L. Hui, J. P. Ostriker, S. Tremaine and E. Witten, *Phys. Rev. D* **95**, no. 4, 043541 (2017) doi:10.1103/PhysRevD.95.043541 [arXiv:1610.08297 [astro-ph.CO]].
- [2] H. Y. Schive, T. Chiueh and T. Broadhurst, *Nature Phys.* **10**, 496 (2014) doi:10.1038/nphys2996 [arXiv:1406.6586 [astro-ph.GA]].
- [3] D. G. Levkov, A. G. Panin and I. I. Tkachev, *Phys. Rev. Lett.* **118**, no. 1, 011301 (2017) doi:10.1103/PhysRevLett.118.011301 [arXiv:1609.03611 [astro-ph.CO]].