

Могут ли Q-шары вращаться?

Дмитрий Геннадиевич Левков

E-mail: levkov@ms2.inr.ac.ru, Тел. (499)783-9291



В некоторых обобщениях Стандартной модели физики частиц существуют интересные стабильные полевые решения — Q -шары [1] — описывающие «мешки» из $Q \gg 1$ частиц. Эти объекты представляют интерес для космологии: они могут составлять часть темной материи [2], индуцировать бариогенезис Аффлека–Дайна в ранней Вселенной, а также притворяться сверхмассивными центральными объектами в галактиках [3].

Недавно было обнаружено, что родственные Q -шарам объекты — Бозе-звезды — не умеют вращаться [4]. Они предпочитают отдать весь свой угловой момент нескольким частицам, отброшенным на периферию. Возникает вопрос, могут ли вращаться Q -шары и является ли это свойство модельно-зависимым, см. также [5, 6].

В данном проекте предлагается численно найти профили вращающихся Q -шаров и исследовать их на стабильность.

Список литературы

- [1] В.А. Рубаков «Классические калибровочные поля», глава 10.
- [2] A. Levin and V. Rubakov, “Q-balls with scalar charges,” Mod. Phys. Lett. A **26**, 409 (2011) [[arXiv:1010.0030](https://arxiv.org/abs/1010.0030)].
- [3] S. Troitsky, “Supermassive dark-matter Q-balls in galactic centers?,” [arXiv:1510.07132](https://arxiv.org/abs/1510.07132).
- [4] A. S. Dmitriev, D. G. Levkov, A. G. Panin, E. K. Pushnaya and I. I. Tkachev, “Instability of rotating Bose stars,” Phys. Rev. D **104**, 023504 (2021) [[arXiv:2104.00962](https://arxiv.org/abs/2104.00962)].
- [5] P. M. Saffin, Q. X. Xie and S. Y. Zhou, “Q-ball Superradiance,” Phys. Rev. Lett. **131**, 11 (2023) [[arXiv:2212.03269](https://arxiv.org/abs/2212.03269)].

- [6] H. Y. Gao, P. M. Saffin, Y. J. Wang, Q. X. Xie and S. Y. Zhou, “Boson Star Superradiance,” [[arXiv:2306.01868](#)].