

О термодинамике черных дыр и энтропийном происхождении гравитации

Ф. Порцелли и Дж. Чибона (Италия)

Реферат подготовил М.Х. Шульман (shulman@dol.ru)

Arxiv: 1011.0895

On the Black Hole's Thermodynamics and the Entropic Origin of Gravity

Fernando Porcelli and Giancarlo Scibona*

Department of Environmental Sciences, University of Tuscia, Viterbo, Italy

*Author for correspondence: Fernando Porcelli, University of Tuscia

Largo dell'Universita, 01100 Viterbo ITALY, Phone:+390761357041

e-mail: porcelli@unitus.it

Динамика черной дыры Шварцшильда в присутствии гравитации описывается с помощью термодинамического уравнения состояния для сжимаемой среды. Ее энтропия и температура, найденные на основе классических принципов, описываются теми же соотношениями, что и результаты, полученные в квантовой теории поля и статистической механике. Показано, что нет оснований однозначно считать энтропию источником гравитации, поскольку правомерна и другая точка зрения: термодинамическое уравнение состояния $TdS/dx = F_{gravity}$ может быть выведено на основании уравнений теории тяготения.

Ссылки

1. Bekenstein, J. D. Black Holes and Entropy. *Phys. Rev. D* **1973**, 7, 2333-2346.
2. Bekenstein, J. D. The limit of information, *arXiv: 0009019v2 [gr-qc]*, **2001**,17, January, pp. 1-12.
3. Hawking, S.H. Gravitational Radiation from Colliding Black Holes. *Phys. Rev. Letters* **1971**, 26, 1344-1346.
4. Hawking, S.H. Particle Creation by Black Holes, *Communication of Mathematical Physics* **1974**, 43, 199-220.
5. Hawking, S.H. Black hole and thermodynamics, *Phys. Rev.* **1976**,13, 191-197.
6. Strominger, A.; Vafa, C. Microscopic origin of the Bekenstein-Hawking entropy, *Physics Letters B* **1996**, 379, 99-104.
7. Thorne, K.S.; Zurek, W.H. Statistical mechanical origin of the entropy of a rotating charged black hole *Phys. Rev. Letters* **1985**,54, 2171-2175.
8. Padmanabhan, T. Thermodynamical Aspects of Gravity: New insights. *arXiv:0911.5004v2 [gr-qc]*, **2010**, 19 Jan, pp. 1-85.
9. Verlinde E. On the Origin of Gravity and the Law of Newton, *arXiv: 1001.0785v1 [hep-th]*, **2010** 6 Jan 2010, pp. 1-29.
10. Christodoulou, D. Reversible and Irreversible Transformation in Black Hole's Physics. *Phys. Rev. Letters* **1970**, 25, 1596-1597.
11. Penrose R.; Floyd, R. M. Extraction of Rotational Energy from a Black Hole. *Nature (Physical science)* **1971**, 229, 177-179.
12. Unruh, W.G. Notes on Black Holes Evaporation. *Phys. Rev. D* **1976**, 14, (4), pp.870-892.
13. DiNunno, B.; Matzner, R. A: The volume inside a black hole, *arXiv: 0801.1734v1 [gr-qc]*, **2008**, 11 January, pp.1-17.

14. Porcelli, F.; Scibona, G. Black Hole Thermodynamics. A Classical Non-Equilibrium Approach. *J. Non Equilib. Thermodyn.* **2002**, 27, 131-147.
15. Porcelli, F.; Scibona, G. Black Hole. The Rate of Entropy Change, *Nuovo Cimento B* **2004**, 119 (2), 107–115.