

О массе Вселенной, возникшей в черной дыре

Н. Поплавский (США)

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

arXiv:1103.4192v1 [astro-ph.CO] 22 Mar 2011

On the mass of the Universe born in a black hole

Nikodem J. Poplawski (nipoplaw@indiana.edu)

Department of Physics, Indiana University, Swain Hall West,
727 East Third Street, Bloomington, Indiana 47405, USA

(Dated: March 23, 2011)

Показано, используя теорию гравитации Einstein-Cartan-Sciama-Kibble, что гравитационный коллапс спиновой жидкости из фермионной материи (spin-fluid fermionic matter) с жестко заданным уравнением состояния в черной дыре, обладающей массой M , порождает новую Вселенную с массой $\sim M_* = M^2 m_n / m_{Pl}^2$, где m_n - масса нейтрона. Полагая массу M_* равной массе нашей Вселенной (которая равна примерно 10^{26} солнечных масс), находим $M \sim 10^3$ солнечных масс. Таким образом, наша вселенная могла возникнуть из черной дыры с промежуточной величиной массы.

PACS numbers: 04.50.Kd, 98.80.Bp

Ссылки

- [1] N. J. Poplawski, Phys. Lett. B 694, 181 (2010).
- [2] T. W. B. Kibble, J. Math. Phys. 2, 212 (1961); D. W. Sciama, in Recent Developments in General Relativity, p.415 (Pergamon, 1962); D. W. Sciama, Rev. Mod. Phys. 36, 463 (1964); D. W. Sciama, Rev. Mod. Phys. 36, 1103 (1964); F. W. Hehl, Phys. Lett. A 36, 225 (1971); F. W. Hehl, Gen. Relativ. Gravit. 4, 333 (1974); F. W. Hehl, Gen. Relativ. Gravit. 5, 491 (1974); A. Trautman, Ann. N. Y. Acad. Sci. 262, 241 (1975); F. W. Hehl, P. von der Heyde, G. D. Kerlick, and J. M. Nester, Rev. Mod. Phys. 48, 393 (1976); N. J. Poplawski, arXiv:0911.0334.
- [3] E. A. Lord, Tensors, Relativity and Cosmology (McGraw- Hill, 1976).
- [4] L. D. Landau and E. M. Lifshitz, The Classical Theory of Fields (Pergamon, 1975).
- [5] J. Weyssenhoff and A. Raabe, Acta Phys. Pol. 9, 7 (1947); Y. N. Obukhov and V. A. Korotky, Class. Quantum Grav. 4, 1633 (1987); K. Nomura, T. Shirafuji, and K. Hayashi, Prog. Theor. Phys. 86, 1239 (1991).
- [6] F. W. Hehl, P. von der Heyde, and G. D. Kerlick, Phys. Rev. D 10, 1066 (1974); B. Kuchowicz, Gen. Relativ. Gravit. 9, 511 (1978).
- [7] W. Kopczyński, Phys. Lett. A 39, 219 (1972); A. Trautman, Nature (Phys. Sci.) 242, 7 (1973).
- [8] M. Novello and S. E. Perez Bergliaffa, Phys. Rept. 463, 127 (2008); A. Ashtekar and D. Sloan, Phys. Lett. B 694, 108 (2010); R. H. Brandenberger, arXiv:1103.2271.
- [9] R. K. Pathria, Nature 240, 298 (1972); V. P. Frolov, M. A. Markov, and V. F. Mukhanov, Phys. Rev. D 41, 383 (1990); L. Smolin, Class. Quantum Grav. 9, 173 (1992); W. M. Stuckey, Am. J. Phys. 62, 788 (1994); D. A. Easson and R. H.

- Brandenberger, J. High Energy Phys. 0106, 024 (2001); J. Smoller and B. Temple, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 100, 11216 (2003); N. J. Poplawski, Phys. Lett. B 687, 110 (2010).
- [10] N. J. Poplawski, Phys. Lett. B 690, 73 (2010).
- [11] F. W. Hehl and B. K. Datta, J. Math. Phys. 12, 1334 (1971).
- [12] N. J. Poplawski, arXiv:1101.4012, Phys. Rev. D, in press (2011).
- [13] N. J. Poplawski, Ann. Fond. L. de Broglie (France) 32, 335 (2007); N. J. Poplawski, Int. J. Theor. Phys. 49, 1481 (2010).
- [14] N. J. Poplawski, Ann. Phys. (Berlin) 523, 291 (2011).
- [15] V. Suleimanov, J. Poutanen, M. Revnivtsev, and K. Werner, arXiv:1004.4871.
- [16] Y. B. Zel'dovich, Sov. Phys. J. Exp. Theor. Phys. 14, 1143 (1962); J. D. Walecka, Ann. Phys. 83, 491 (1974); S. A. Chin and J. D. Walecka, Phys. Lett. B 52, 24 (1974); V. Canuto, Ann. Rev. Astr. Astrophys. 12, 167 (1974); V. Canuto, Ann. Rev. Astr. Astrophys. 13, 335 (1975); J. D. Walecka, Phys. Lett. B 59, 109 (1975).
- [17] Y. B. Zel'dovich, Mon. Not. R. Astr. Soc. 160, 1 (1972); J. D. Barrow, Nature 272, 211 (1977); R. Maartens and S. D. Nel, Commun. Math. Phys. 59, 273 (1978); J. Wainwright, W. C. W. Ince, and B. J. Marshman, 10, 259 (1979); A. Beesham, Astrophys. Space Sci. 120, 151 (1986).
- [18] D. N. C. Lin, B. J. Carr, and S. M. Fall, Mon. Not. R. Astr. Soc. 177, 51 (1976).
- [19] L. Parker, Phys. Rev. 183, 1057 (1969); Y. B. Zel'dovich, J. Exp. Theor. Phys. Lett. 12, 307 (1970).
- [20] F. I. Cooperstock and M. Israelit, Found. Phys. 25, 631 (1995).
- [21] I. S. Nurgaliev and W. N. Ponomarev, Phys. Lett. B 130, 378 (1983); M. Gasperini, Phys. Rev. Lett. 56, 2873 (1986).
- [22] H. Bondi, Cosmology (Cambridge Univ. Press, 1960).
- [23] D. Larson et al., Astrophys. J. Suppl. 192, 16 (2011); A. G. Riess et al., Astrophys. J. 730, 119 (2011).
- [24] A. H. Prestwich et al., Astrophys. J. 669, L21 (2007).
- [25] F. Hoyle, Mon. Not. R. Astron. Soc. 108, 372 (1948); F. Hoyle, Mon. Not. R. Astron. Soc. 109, 365 (1949).
- [26] V. F. Mukhanov, H. A. Feldman, and R. H. Brandenberger, Phys. Rept. 215, 203 (1992); R. Brandenberger and F. Finelli, J. High Energy Phys. 11, 056 (2001).
- [27] P. Peter and N. Pinto-Neto, Phys. Rev. D 66, 063509 (2002).
- [28] Y.-F. Cai, W. Xue, R. Brandenberger, and X. Zhang, J. Cosm. Astropart. Phys. 06, 037 (2009).