

Решение проблемы Темной Энергии

P. H. Frampton (США, Япония)

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

arXiv:1004.1285v1 [astro-ph.CO] 8 Apr 2010

Solution to the Dark Energy Problem

Paul Howard Frampton

Institute for the Physics and Mathematics of the Universe, University of Tokyo,
Chiba 277-8582, Japan
Department of Physics and Astronomy, University of North Carolina, Chapel Hill,
NC 27599-3255

В работе приводится простое и, по утверждению автора, очевидное решение проблемы Темной Энергии, которое опирается на представление о Вселенной как о черной дыре.

Рассмотрим физический (R) и шварцшильдовский (r_s) радиусы Солнца. Они, соответственно равны $r_s = 3$ км и $R = 800\,000$ км. Их отношение составляет более 10^5 . Данное отношение также много больше 1 и для Земли, и для Млечного Пути. Эти объекты далеки от состояния черной дыры. Но для видимой части Вселенной эти величины близки: r_s порядка 30 млрд световых лет, а R – около 48 млрд световых лет, т.е. $\rho = 1.6$. Таким образом, наша Вселенная близка к состоянию черной дыры. Предлагаемое решение проблемы Темной Энергии поэтому опирается на идеи, связанные со свойствами черной дыры.

На ее горизонте имеется температура [11, 12, 13] T_{β} , которую можно оценить как

$$T_{\beta} = \frac{\hbar}{k_B} \frac{H}{2\pi} \sim 3 \times 10^{-30} K.$$

Эта температура горизонта информационного экрана приводит к сопутствующему ускорению [8, 9, 10]:

$$a_{Horizon} = \left(\frac{2\pi c k_B T_{\beta}}{\hbar} \right) = cH \sim 10^{-9} m/s^2.$$

Подстановка T_{β} в данное уравнение дает ускорение, очень близкое к реально наблюдаемому ускорению при расширении Вселенной [3, 4].

В этом смысле темной энергии не существует, а данный феномен – вышеуказанное ускорение – является следствием второго закона термодинамики. В связи с этим возникает представление о гравитации как о феномене исключительно термодинамическом, что принципиально отличает ее от сильного и электрослабого взаимодействия. Гравитация не нуждается в представлении о гравитоне, поэтому также и теория струн не может быть теорией, описывающей гравитационное взаимодействие.

Ссылки:

- [1] R. C. Tolman, Phys. Rev. 38, 1758 (1931).
- [2] L. Baum and P.H. Frampton, Phys. Rev. Lett. 98, 071301 (2007). hep-th/0610213.
- [3] S. Perlmutter et al., Supernova Cosmology Project, Astrophys. J. 517, 565 (1998). astro-ph/9812133.
- [4] A.G. Reiss et al., Supernova Search Team, Astrn. J. 116, 1009 (1998). astro-ph/9805201.
- [5] A. Friedmann, Z.Phys. 10, 377 (1922).
- [6] G. Lemaître, Ann. Soc. Sci. Bruxelles, A47, 49 (1927).
- [7] G. 't Hooft, in Salamfestschrift, editors: A. Ali, J. Ellis and S. Randjbar-Daemi, World Scientific (1994), pg. 284 arXiv:gr-qc/9310026.
- [8] S.A. Fulling, Phys. Rev. D7, 2850 (1973).
- [9] P.C.W. Davies, J. Phys. A8, 609 (1975).
- [10] W.G. Unruh, Phys. Rev. D14, 870 (1976).
- [11] L. Parker, Phys. Rev. 183, 1057 (1969).
- [12] J. D. Bekenstein, Phys. Rev. D7, 2333 (1973).
- [13] S.W. Hawking, Commun. Math. Phys. 43, 199 (1975).
- [14] C.A. Egan and C.H. Lineweaver, Astrophys. J. 710, 1825 (2010). arXiv:0909.3983[astro-ph.CO].
- [15] T.Yoneya, Prog.Theor.Phys. 51, 1907 (1974).
- [16] J. Scherk and J.H. Schwarz, Nucl. Phys. B81, 118 (1974).
- [17] P.H. Frampton and T.W. Kephart, JCAP, 06:008 (2008). arXiv:0711.0193[gr-qc].
- [18] P.H. Frampton, S.D.H. Hsu, T.W. Kephart and D. Reeb, Class. Quant. Grav. 26, 145005 (2009). arXiv:0801.1847 [hep-th]
- [19] P.H. Frampton, JCAP 10: 016 (2009). arXiv:0905.3632[hep-th]
- [20] D.A. Easson, P.H. Frampton and G.F. Smoot. arXiv:1002.4278[hep-th]
- [21] D.A. Easson, P.H. Frampton and G.F. Smoot. arXiv:1003.1528[hep-th]
- [22] P.H. Frampton, K. Kawasaki, F. Takahashi and T. Yanagida. IPMU-09-0157. arXiv:1001.2308[hep-ph].