

Эпоха реионизации в модели Вселенной “ $R_h = ct$ ”

Ф. Мелиа и М. Фатуццо (США)

Реферат подготовил М.Х. Шульман (shulman@dol.ru, www.timeorigin21.narod.ru)

arXiv:1512.02427v1 [astro-ph.CO] 8 Dec 2015

The Epoch of Reionization in the $R_h = ct$ Universe

Fulvio Melia (fmelia@email.arizona.edu)¹ and Marco Fatuzzo (fatuzzo@xavier.edu)²

¹*Department of Physics, The Applied Math Program, and Department of Astronomy, The University of Arizona, AZ 85721, USA*

²*Physics Department, Xavier University, Cincinnati, OH 45207*

Измеренные свойства эпохи реионизации (ЕоR) показывают, что реионизация, вероятно, началась примерно при $z \sim 12 - 15$ и закончилась при $z = 6$. Кроме того, тщательный анализ флуктуаций космического микроволнового фона указывают на глубину оптического рассеяния $\tau \sim 0.066 \pm 0.012$ во время ЕоR. В контексте Λ CDM галактики с промежуточным красным смещением и карликовые галактики с более высоким красным смещением теперь кажутся основными источниками УФ ионизирующего излучения, но только для ионизирующей фракции $f_{ion} \sim 0.2$, что противоречит другим наблюдениям, которые отвечают значениям порядка ~ 0.05 . В данной публикации изучается, как реионизация могла прогрессировать в альтернативной космологии Фридмана – Робертсона – Уолкера, известной под названием космологической модели “ $R_h = ct$ ”, и определяется значение f_{ion} , требуемое для этого иного темпа расширения. Оказывается, что модель “ $R_h = ct$ ” хорошо согласуется с известным в данное время свойствами ЕоR постольку, поскольку ее фракциональная барионная плотность опускается до диапазона $0.026 \lesssim \Omega_b \lesssim 0.037$. Эта модель может также адаптировать данные ЕоR при $f_{ion} \sim 0.05$, но только в том случае, если непрерывное производство Лайман – фотонов очень эффективно, и при $\Omega_b \sim 0.037$. Эти результаты являются пока предварительными, однако при их надежности в случае конкретного типа зависимости для темпа образования звезд, он еще не определен для очень больших красных смещений. Будет также полезным рассмотреть ЕоR в модели “ $R_h = ct$ ”, когда полная структура формирующих моделей станет доступной.

Ссылки:

- Ade, P. A. R. et al. 2014, A&A, 571, article id A23
Arnold, P. & McLerran, L., 1987, PRD, 36, 581
Barkana, R. & Loeb, A. 2001, Phys. Rep., 349, 125
Boutsia, K., Grazian, A., Giallongo, E. et al., 2011, ApJ, 736, 41
Bouwens, R. J., Illingworth, G. D., Oesch, P. A., Caruana, J., Holwerda, B., Smit, R., Wilkins, S., 2015, ApJ, 811, id.140
Bromm, V. & Larson, R. B. 2004, ARA&A, 42, 79
Fan, X., Carilli, C. L. & Keating, B., ARA&A, 44, 415

Faucher-Cigu`ere, C.-A., Lidz, A., Hernquist, L. & Zaldarriaga, M., 2008, ApJL, 682, L9
Ferrara, A. & Loeb, A., 2013, MNRAS, 431, 2826
Fontanot, F., Cristiani, S., Pfrommer, C., Cupani, G. & Vanzella, E., 2014, MNRAS, 438, 2097
Gilmore, R. C., Madau, P., Primack, J. R., Somerville, R. S. & Haardt, F., 2009, MNRAS, 399, 1694
Gnedin, N. Y., 2000, ApJ, 535, 530
Haardt, F. & Madau, P., 1996, ApJ, 461, 20
Hinshaw, G., Larson, D., Komatsu, E. et al., 2013, ApJS, 208, 19
Ishigaki, M., Kawamata, R., Ouchi, M., Oguri, M., Kazuhiro, S. & Ono, Y., 2014, ApJ, submitted (arXiv:1408.6903)
Jarosik, N., Bennett, C. L., Dunkley, J. et al., 2011, ApJS, 192, 14
Kuhlen, M. & Faucher-Gigu`ere, C. -A. 2012, MNRAS, 423, 862
Madau, P. & Dickinson, M., 2014, ARA&A, 52, 415
Madau, P., Haardt, F., & Rees, M. J. 1999, ApJ, 514, 648
Madau, F. & Salvaterra, R., 2015, A&A Letters, submitted (arXiv:1502.03089)
Mashian, N., Sturm, E., Sternberg, A., Janssen, A., Hailey-Dunsheath, S., Fischer, J., Contursi, A., Gonz`alez-Alfonso, E., Graci`a-Carpio, J., Poglitsch, A., Veilleux, S., Davies, R., Genzel, R., Lutz, D., Tacconi, L., Verma, A.; Weiss, A., Polisensky, E. and Nikola, T., 2015, ApJ, 802, id.81
Meiksin, A., 2005, MNRAS, 356, 596
Melia, F., 2007, MNRAS, 382, 1917
Melia, F., 2013a, ApJ, 764, 72
Melia, F., 2013b, A&A, 553, id A76
Melia, F., 2014b, A&A, 561, id. A80
Melia, F., 2015a, AJ, 149, 6
Melia, F., 2015b, CQG, submitted
Melia, F., 2015c, Astrop. & Sp. Sci., 356, 393
Melia, F. & L`opez Corredoira, M. 2015, ApJ, submitted (arXiv:1503.05052)
Melia, F. & Maier, R. S., 2013, MNRAS, 432, 2669
Melia, F. & Shevchuk, A.S.H., 2012, MNRAS, 419, 2579
Melia, F., Wei, J.-J. & Wu, X.-F., 2015, AJ, 149, 2
Miralda-Escude, J. & Ostriker, J. P., 1990, ApJ, 350, 1
Mostardi, R. E., Shapley, A. E., Nestor, D. B., Steidel, C. C., Reddy, N. A. & Trainor, R. F., 2013, ApJ, 779, 65
Nestor, D. B., Shapley, A. E., Steidel, C. C. & Siana, B., 2011, ApJ, 736, 18
Planck Collaboration, 2015, arXiv:1502.01589
Robertson, B. E. & Ellis, R. S., 2012, ApJ, 744, 95
Robertson, B. E., Ellis, R. S., Furlanetto, S. R. & Dunlop, J. S., 2015, ApJL, 802, L19
Scott, D., Silk, J. and White, M., 1995, Science, 268, 829
Songaila, A., AJ, 127, 2598
Topping, M. W. & Shull, M. J., 2015, ApJ, 800, 97
Trac, H. & Cen, R., 2007, ApJ, 671, 1
Vanzella, E., Siana, B., Cristiani, S. & Nonino, M., 2010, MNRAS, 404, 1672
Vanzella, E., Guo, Y., Giavalisco, M. et al., 2012, ApJ, 751, 70
Visbal, E., Haiman, Z. and Bryan, G. L., 2015, MNRAS, 453, 4456
Wei, J.-J., Wu, X.-F. & Melia, F., 2013, ApJ, 772, id. 43
Wei, J.-J., Wu, X.-F. & Melia, F., 2014a, ApJ, 788, id. 190
Wei, J.-J., Wu, X.-F., Melia, F., Wei, D.-M. & Feng, L.-L., 2014b, MNRAS, 439, 3329
Wei, J.-J., Wu, X.-F., Melia, F. & Maier, R. S., 2015a, AJ, 149, 102
Wei, J.-J., Wu, X.-F. & Melia, F., 2015b, MNRAS, 447, 479
White, A. R., 2004, PRD, 69, 096002
Wise, J. H., Demchenko, V. G., Halicek, M. T., Norman, M. L., Turk, M. J., Abel, T. & Smith, B. D., 2014, MNRAS, 442, 2560

Wyithe, J.S.B. & Loeb, A., 2003, *ApJ*, 586, 693

Yue, B., Ferrara, A., Vanzella, E. & Salvaterra, R., 2014, *MNRAS*, 443, L20