

Два подхода к интерполяции диаграммы Хаббла

А.Е. Павлов

Объединённый Институт Ядерных Исследований
Российский государственный аграрный университет

Сверхновые типа Ia служат стандартными свечами для проверки космологических моделей. Последние наблюдения за сверхновыми привели космологов к заключению, что Вселенная, с точки зрения Стандартной космологии, заполнена в основном пылью и загадочной тёмной энергией [1]. Для объяснения причин ускоренного расширения Вселенной прикладываются значительные усилия (см., например, [2]). Конформная космологическая модель [3] позволяет объяснить данные по сверхновым без Λ -члена. Эволюция длин в Стандартной космологической модели заменяется эволюцией масс в Конформной космологии. Фитирование диаграммы Хаббла с помощью Конформной космологической модели с параметрами $\Omega_{rigid} = 0,755$, $\Omega_M = 0,245$ даёт такую же качественную аппроксимацию, какую даёт Стандартная космологическая модель с параметрами $\Omega_\Lambda = 0,72$, $\Omega_M = 0,28$ [4]. Здесь Ω_M - параметр барионной плотности материи, Ω_Λ - параметр, характеризующий вклад Λ -члена, параметр Ω_{rigid} ? отвечает сверхжесткому состоянию материи. Суть конформного подхода заключается в том, что конформные переменные [5], [6] являются физическими для описания гравитации Эйнштейна. Соотношения: фотометрическое расстояние - красное смещение находятся в аналитическом виде. Формулы выражаются в \wp - и ζ - функциях Вейерштрасса. Продемонстрируем здесь две кривые: эффективная звёздная величина - красное смещение, используемые в астрономии, полученные двумя моделями (см. рис. 1). Незначительные различия между кривыми проявляются на ранней и поздней стадиях эволюционного развития Вселенной. В стандартной модели для описания диаграммы Хаббла используются три характеристики: параметры Хаббла, замедления и толчка [1]. Параметр замедления меняет свой знак в течение эволюции в точке перегиба кривой, что приводит к загадке: какова причина смены режима замедления на ускоренное расширение? Аналогичные параметры в Конформной космологии остаются положительными в течение всей эволюции: Вселенная не испытывает загадочного толчка, обсуждаемого в [1].

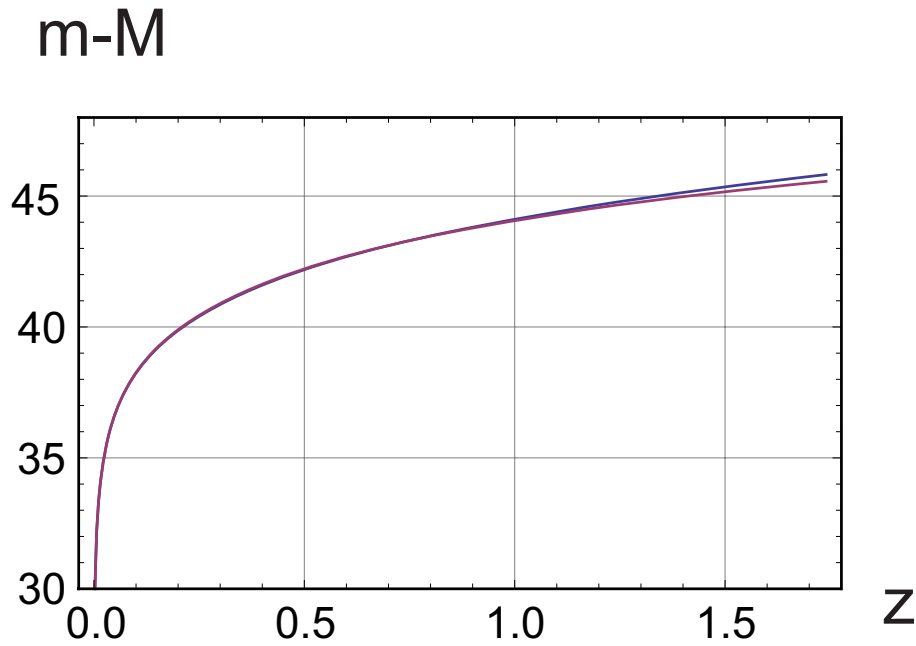


Рис. 1: Кривые: эффективная звёздная величина - красное смещение для двух моделей

Литература

1. Riess A.G. [et al.] Type Ia supernova discoveries at $z > 1$ from the Hubble Space Telescope: evidence for past deceleration and constraints on dark energy evolution // *The Astrophysical Journal*. - 2004. - V.607 - P.665-687.
2. Szydlowski M., Godlowski W. Which cosmological model - with dark energy or modified FRW dynamics? // *Physics Letters*. - 2006. - V.633B, P.427-432.
3. Pervushin V.N., Pavlov A.E. *Principles of Quantum Universe* - Saarbrücken: Lambert Academic Publishing. 2014 - 480p.
4. Zakharov A.F., Pervushin V.N. Conformal cosmological model parameters with distant SNe Ia data: "gold" and "silver" // *International Journal of Modern Physics*. - 2010. - V.19 D, N12. - P.1875-1887.
5. Dirac P.A.M. Fixation of coordinates in the Hamiltonian theory of gravitation // *Physical Review*. - 1959. V.114, N3. - P. 924-930.
6. York J.W. Role of conformal three-geometry in the dynamics of gravitation // *Physical Review Letters*. - 1972. - V.28, N16. - P. 1082-1085.