

Aleksandr V. Bukalov

**COINCIDENCE PROBLEM AND ANTHROPOCOSMIC RESONANCE:  
precision ratios of the critical density of the Universe and the density  
of the cosmic microwave background radiation in the modern era**

**ПРОБЛЕМА СОВПАДЕНИЙ И АНТРОПОКОСМИЧЕСКИЙ РЕЗОНАНС:  
прецизионные соотношения критической плотности Вселенной  
и плотности микроволнового реликтового излучения  
в современную эпоху**

*The Centre of Physical and Space Researches, IIS, Melnikova str., 12, Kiev-050, 04050, Ukraine.  
e-mail: [bukalov.physics@socionic.info](mailto:bukalov.physics@socionic.info)*

The problem of coincidence of cosmic values is discussed. It is shown that in the modern era, at  $z = 0$ , on the basis of collaboration PLANCK data, the ratio between the density of the cosmic microwave background radiation and the critical density of the universe holds with high accuracy:  $\rho_{CMBR} \cong \alpha_{em}^2 \rho_c$ , where  $\alpha_{em}$  is the electromagnetic fine structure constant. Such ratio, as well as other unexplained in the standard Friedmann cosmology, is well explained in the cosmological model with superconductivity (CMS), previously proposed by the author.

*Keywords:* cosmology, microwave radiation, coincidence problem.

Обсуждается проблема совпадений значений космических величин. Показано, что в современную эпоху, на  $z = 0$ , на основании данных коллаборации PLANCK, с высокой точностью выполняется соотношение между плотностью микроволнового реликтового излучения и критической плотностью Вселенной  $\rho_{CMBR} \cong \alpha_{em}^2 \rho_c$ , где  $\alpha_{em}$  — электромагнитная постоянная тонкой структуры. Такое соотношение, как и другие, необъяснимые в стандартной Фридмановской космологии, хорошо объясняется в космологической модели со сверхпроводимостью (КМС), ранее предложенной автором.

*Ключевые слова:* космология, микроволновое излучение, проблема совпадений.

**PACS numbers:** 98.70.Vc, 98.80.-k

С открытием феномена темной энергии в космологии возникла проблема совпадений, поскольку плотность вещества и темной энергии в настоящую эпоху близки по порядку величин, Однако различные компоненты, входящие в критическую плотность Вселенной, эволюционируют по различным законам:

$$\rho_c = \rho_{DE} + \rho_{cur}(1+z)^2 + \rho_M(1+z)^3 + \rho_R(1+z)^4. \quad (1)$$

Поэтому с точки зрения современной космологии близость плотностей вещества  $\Omega_M \approx 0,3$  и темной энергии  $\Omega_{DE} \approx 0,7$  на  $z = 0$  выглядит необъяснимой или случайной, либо объясняется в рамках Антропного принципа. В развитие этого принципа нами была предложена концепция Антропокосмического резонанса — точной настройки и совпадения космических величин в эпоху возникновения жизни и наблюдателей [1, 2, 5], и обнаружено, что для реликтового излучения с плотностью  $\Omega_R \approx 5 \cdot 10^{-4}$  в настоящую эпоху выполняется соотношение:

$$\rho_{CMBR} \cong \alpha_{em}^2 \rho_c = \alpha^2 \frac{3}{8\pi G_N} H_0^2, \quad (2)$$

где  $\alpha_{em} = e^2 / \hbar c$ . Измерения обсерватории PLANCK позволили проверить точность этого соотношения. При  $T_{CMBR} = 2,72548 \pm 0,00057$  К [6]

$$\rho_{CMBR} = \sigma T_{CMBR}^4 = (4,6449769 \pm 0,0038845) \cdot 10^{-31} \text{ кг/м}^3. \quad (3)$$

$$H_0 = \left( \alpha_{em}^{-2} \frac{8\pi}{3} G_N \rho_{CMBR} \right)^{1/2} = 68,14417 \pm 0,028056 \text{ км} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{МПК}^{-1} \quad (4)$$

При  $G_N = 6,67384(80) \cdot 10^{-11}$  м и  $\alpha_{em}^{-1} = 137,03599 \dots$

$$H_0 = 68,14417 \pm 0,028658 \text{ км} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{МПК}^{-1}. \quad (5)$$

Полученное значение параметра Хаббла находится в прекрасном согласии с данными обсерватории PLANK:  $H_0 = 68,2 \pm 1,2 \text{ км} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{МПК}^{-1}$  [7]. Таким образом, если выполняется соотношение (2), мы можем получить более точное значение параметра Хаббла, чем это следует из данных коллаборации PLANCK. Соотношение (2) и феномен совпадений, необъяснимые в космологии Фридмана, могут быть объяснены в рамках предложенной автором космологической модели со сверхпроводимостью [3–5]. В этой модели Хаббловское время является функцией фазового перехода и описывается формулой

$$H_0^{-1} = t_H = 8\pi \left( \frac{\pi}{3} \right)^{1/2} t_P e^{1/\lambda}, \quad (6)$$

где  $1/\lambda$  — параметр взаимодействия первичных фермионов. В настоящую эпоху, на  $z = 0$ , этот параметр равен или очень близок к электромагнитной постоянной тонкой структуры  $\alpha_{em} = e^2 / (\hbar c)$ :

$$1/\lambda \cong \alpha_{em}^{-1}. \quad (7)$$

Тогда

$$\rho_{CMBR} = \alpha_{em}^2 \frac{3}{8\pi} \frac{3}{G_N \pi (8\pi t_P \cdot e^{1/\lambda})^2} = \alpha_{em}^2 \frac{9}{512\pi^4} \frac{c^5}{G_N^2 \hbar e^{2/\lambda}} = \alpha_{em}^2 \frac{9}{512\pi^4} \frac{c^5}{G_N^2 \hbar e^{2\alpha_{em}^{-1}}} \quad (8)$$

Считая это равенство точным, получаем при значении планковского времени  $t_P = 5,39127(27) \cdot 10^{-44} \text{ с}$ ,  $t_H = (4,528353 \pm 0,000268) \cdot 10^{-17} \text{ с}$ ,

$$H_0 = 68,1456627 \pm 0,0034 \text{ км} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{МПК}^{-1}, \quad (9)$$

$$T_{CMBR} = 2,7255092 \pm 0,00015 \text{ К}, \quad (10)$$

в превосходном согласии с экспериментальными результатами.

Таким образом, использование соотношения (2), в предположении его точного выполнения, позволяет уточнить значения параметра Хаббла на порядок, а использование формулы космологической модели со сверхпроводимостью (КМС) — на 2 порядка по сравнению с данными коллаборации PLANCK.

### Л и т е р а т у р а :

1. Букалов А.В. Антропокосмический резонанс: совпадение динамических величин и констант в настоящую эпоху и обобщение Антропного Принципа // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика . — 2010. — № 1. — С. 14–19.
2. Букалов А.В. Совпадение динамических величин и констант, эволюция Вселенной и обобщение Антропного Принципа // 10-я Междунар. Гамовская летняя астрономическая школа-конференция 23-28 августа 2010 г. — Одесса, 2010. — С. 47.
3. Букалов А.В. Решение проблемы космологической постоянной и сверхпроводящая космология // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика . — 2011. — № 1. — С. 17–23.
4. Букалов А.В. Сверхпроводящая космология: от макроскопических уравнений ОТО к квантовой микроскопической динамике // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика . — 2013. — № 1. — С. 31–35.
5. Букалов А.В. Возможное решение проблемы темной энергии и формирование эффективной космологической постоянной // 13-я Междунар. Гамовская летняя астрономическая школа-конференция 19-23 августа 2013 г. — Одесса, 2013.
6. Fixsen D. J. The Temperature of the Cosmic Microwave Background // Astrophysical Journal. — 2009. — Т. 707. — С. 916–920.
7. Planck Collaboration. Planck 2013 results. I. Overview of products and scientific results. — arXiv:1303.5062 [astro-ph.CO].