

**SCI-CONF.COM.UA**

**SCIENCE, INNOVATIONS AND  
EDUCATION: PROBLEMS  
AND PROSPECTS**



**PROCEEDINGS OF VI INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
JANUARY 13-15, 2022**

**TOKYO  
2022**

# **SCIENCE, INNOVATIONS AND EDUCATION: PROBLEMS AND PROSPECTS**

Proceedings of VI International Scientific and Practical Conference

Tokyo, Japan

13-15 January 2022

**Tokyo, Japan**

**2022**

## UDC 001.1

The 6<sup>th</sup> International scientific and practical conference “Science, innovations and education: problems and prospects” (January 13-15, 2022) CPN Publishing Group, Tokyo, Japan. 2022. 705 p.

## ISBN 978-4-9783419-3-8

The recommended citation for this publication is:

*Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine Science, innovations and education: problems and prospects. Proceedings of the 6th International scientific and practical conference. CPN Publishing Group. Tokyo, Japan. 2022. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-science-innovations-and-education-problems-and-prospects-13-15-yanvarya-2022-goda-tokio-yaponiya-arhiv/>.*

### Editor

**Komarytsky M.L.**

*Ph.D. in Economics, Associate Professor*

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

**e-mail:** [tokyo@sci-conf.com.ua](mailto:tokyo@sci-conf.com.ua)

**homepage:** <https://sci-conf.com.ua>

©2022 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2022 CPN Publishing Group ®

©2022 Authors of the articles

## ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ РАССТОЯНИЙ ВО ВСЕЛЕННОЙ

**Кондратенко Петр Алексеевич**

Доктор физико-математических наук, профессор  
Профессор кафедры общей и прикладной физики  
Национальный авиационный университет  
г. Киев, Украина

**Аннотация** В работе проведен анализ расстояний до удаленных галактик с использованием Стандартной модели создания Вселенной и модели Вселенной с минимальной начальной энтропией. При этом показано, что ни в одной из названных моделей образование черных дыр в галактиках через 300 млн лет после Большого Взрыва невозможно. Создание черных дыр становится возможным с возникновением хаоса в движении звезд в центральной области галактики, которое оказывается возможным лишь в период от 3,6 до 8 млрд лет после рождения Вселенной. Хаос способствует слипанию звезд с образованием одной или нескольких черных дыр на относительно малом расстоянии от центра галактики. Показано, что большие плотности масс в начальный период после Большого Взрыва оказывают значительное гравитационное влияние на красное смещение спектров излучения галактик, которое приведет к существенному увеличению параметра  $z$ . Традиционное пренебрежение гравитационным воздействием приводит к отнесению времени излучения галактик, в частности квазаров, ко времени более 13 млрд лет назад. Реально эти галактики находятся на расстоянии от 5,5 до 10 млрд световых лет от наблюдателя. Следовательно, интенсивность излучения квазаров на самом деле меньше более чем на порядок, чем считается в настоящее время.

**Ключевые слова:** галактики, черные дыры, влияние гравитационного взаимодействия на красное смещение.

Взяться за освещение информации по заявленной тематике автора побудило наличие в научной литературе информации о наблюдении черных

дыр и галактик на расстоянии более 13 млрд. световых лет от Земли [1]. Понятно, что это расстояние находилось по определению величины  $z$  для красного смещения спектра излучения атомов водорода.

В 1929 году, исходя из наблюдений красного смещения в спектрах излучения галактик, Эдвин Хаббл сформулировал закон: скорости взаимного удаления галактик возрастают пропорционально расстоянию между ними:  $v = H \cdot r$ . Этот закон получил название закона Хаббла. Постоянная Хаббла в настоящее время берется равной  $H = 74,03 \pm 1,42$  км/(с·Мпк)[2, 3]. Близкие результаты получены с помощью аппаратов WMAP и Planck.

Величину красного смещения характеризуют с помощью параметра  $z$ , выведенного из эффекта Доплера:

$$z = \frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda_0} = \frac{v_0 - v}{v} = \sqrt{\frac{1 + v/c}{1 - v/c}} - 1. \quad (1)$$

Если скорость разбегания галактик нерелятивистская, тогда формула упрощается:

$$z = v/c \quad (2)$$

или

$$v = cz = H \cdot r \quad (3)$$

Следует отметить, что формулы (1)-(3) действительны только в плоском пространстве с неизменным объемом. Если же пространство постоянно расширяется и имеет кривизну, тогда зависимость между величинами  $z$  и  $r$  будет значительно сложнее, поскольку она будет включать зависимость от плотности материи  $\rho$  во Вселенной, величины космологической постоянной  $\Lambda$ , а также от характера пространства (трехмерная плоскость, трехмерная область или трехмерная гиперсфера).

В рамках ОТО вся динамика Вселенной может быть сведена к простым дифференциальным уравнениям для масштабного фактора

Уравнение энергии

$$\left(\frac{\dot{a}}{a}\right)^2 = \frac{8\pi G\rho}{3} - \left(\frac{kc^2}{a^2}\right) + \frac{\Lambda c^2}{3} \quad (4)$$

Величина  $k$  зависит от избранной модели:

$k = 0$  для трехмерной плоскости,

$k = 1$  для сферы с положительной кривизной,

$k = -1$  для сферы с постоянной отрицательной кривизной (для гиперсферы).

Уравнение движения:

$$\frac{\dot{a}}{a} = -\frac{4\pi G}{3} \left( \rho + \frac{3P}{c^2} \right)$$

Уравнение непрерывности:

$$\frac{d\rho}{dt} = -3H \left( \rho + \frac{P}{c^2} \right). \quad (6)$$

При этом решение данной системы уравнений зависит от параметров, величин которых мы не знаем. Кроме того, они зависят от выбранной модели.

В Стандартной модели создания и эволюции Вселенной геометрия однородной изотропной Вселенной - это геометрия однородного и изотропного трехмерного разнообразия с метрикой Фридмана – Робертсона – Уокера:

$$ds^2 = dt^2 - a^2(t) d\chi^2 \quad (7)$$

где  $\chi$  — так называемое сопутствующее расстояние или конформное, не зависящее от времени, в отличие от масштабного фактора  $a$ ,  $t$  – время в единицах скорости света.

Исходя из приведенной теории константу Хаббла можно выразить посредством формулы

Здесь время  $t_1$  отсчитывается с момента излучения галактики.

Конечно, уравнения упрощаются в случае трехмерной плоскости при условии  $\Lambda = 0$ . Возможно, этот факт способствовал разработке теории инфляции пространства.

Таким образом, скорость удаленной галактики может быть найдена только в плоском пространстве-времени. Поэтому для больших  $z$  уже не говорят о расстоянии до галактики, а ограничиваются величиной  $z$ . Существуют сообщения о квазарах UDFy-38135539 с  $z = 8,5549$  и UDFj-

39546284, для которого  $z = 11.8 \pm 0.3$  [4].

Из общей теории относительности известно, что величина критической плотности  $\rho_{кр}$  связана с константой Хаббла формулой:

$$\rho_{кр} = \frac{3H^2}{8\pi G} \quad (9)$$

Подставляя величину  $H = 74,03 \pm 1,42$  км/с·Мпк  $= 0,755 \cdot 10^{-10}$  лет<sup>-1</sup>  $= 2,392 \cdot 10^{-18}$  с<sup>-1</sup>, находим:  $\rho_{кр} = 1 \cdot 10^{-26}$  кг/м<sup>3</sup>  $= 1 \cdot 10^{-29}$  г/см<sup>3</sup>.

В формуле (9) все параметры известны. Поэтому плотность вещества должна быть равной  $\rho_{кр}$ . В то же время расчеты, произведенные на основании астрономических наблюдений, дают плотность материи, составляющую около 5% от  $\rho_{кр}$ .

Несоответствие величин  $\rho$ , найденной из астрономических наблюдений, и  $\rho_{кр}$  должно было заставить специалистов изменить модель создания Вселенной. Однако ее пытаются спасти, добавляя несуществующие процессы, в частности, инфляцию пространства, а также концепцию темной материи и темной энергии. Кроме того, согласно теории инфляции радиус Вселенной должен увеличиваться со скоростью, которая на много порядков превышает скорость света, что в принципе запрещено в нашей Вселенной [5].

Согласно данным [1] галактики и сверхмассивные черные дыры существовали уже через 250-300 млн лет после Большого Взрыва, в то время как Стандартная модель утверждает, что в это время происходило только формирование атомов водорода.

В последние годы появился богатый научный материал по квазарам. Во-первых, все квазары характеризуются большим значением параметра  $z$ , поэтому считают, что они расположены на расстояниях более 12 млрд. лет. При этом их излучательная способность на многие порядки превышает характеристики излучения ближних черных дыр. Во-вторых, на более близких расстояниях квазары отсутствуют. В-третьих, группы квазаров расположены в пределах малого телесного угла.

Итак, когда же на самом деле произошло излучение галактик, которые

наблюдали разные авторы, относя их более чем на 13 млрд. лет назад?

### **Модель создания Вселенной с минимальной начальной энтропией?**

В статье [6] автором предложена модель процесса возникновения нашей Вселенной с минимальной начальной энтропией (ВМНЭ). Согласно этой модели наша Вселенная является составной частью Супер-Вселенной. В свою очередь Супер-Вселенная представлена расслоенным пространством. Привычное для нас трехмерное пространство (четырёхмерная (3+1) Вселенная) граничит с двумерным пространством. Подобно двумерное пространство граничит с одномерным пространством. Между соседними пространствами существует информационное взаимодействие через одну делокализованную точку. Полная структура Супер-Вселенной задается сразу, в то время как энергия поступает через нуль-мерное пространство поэтапно заполняя пространства высших размерностей. Вещество в этих пространствах имеет начальную нулевую температуру.

Нуль-мерное пространство (Мир-1) является носителем Скалярного Поля-времени. Оно способно взаимодействовать с другими пространствами, создавать элементарные частицы этих пространств и задавать программу эволюции Вселенной. В Мире-4 Скалярное Поле имеет возможность создавать бинейтроны в синглетном состоянии.

В Мире-1 все измерения заключены в окружности малого радиуса (радиус Планка). Этот мир можно считать многомерной сферой фундаментальных размеров.

При создании одномерного, двумерного и трехмерного пространств, соответствующее количество измерений начинает увеличивать свой радиус со скоростью света, оставаясь замкнутыми. Более того, невозможно существование незамкнутых пространственных измерений, как это интерпретируется в модели инфляции Вселенной. Таким образом, одномерное пространство является браной двумерного пространства. Двухмерное пространство является браной трехмерного пространства, а трехмерное – браной четырехмерного пространства. Ни одно из этих пространств не имеет

границ. Кроме того, величина «объема» этих пространств определяется через радиус пространства, браной которого выступает пространство. Поэтому «объем» двумерного пространства равен  $4\pi R_3^2/3$ , а объем трехмерного пространства  $2\pi^2 R_4^3$  [5,6].

Одномерное пространство (Мир-2) заселено частицами Планка, которые являются дионами. В двумерном пространстве (Мире-3) находятся кварки. Трехмерное пространство (Мир-4) содержит не только элементарные частицы этого Мира, но и атомы, молекулы, планеты, звезды, галактики, Метагалактику. Информация из Мира-2 о магнитных зарядах переносится в Мир-3 и Мир-4 в форме спина частиц.

Возвращаясь к формулам (4)-(6), следует сказать, что они записаны исключительно для трехмерного пространства, поэтому не могут описывать реальные свойства Вселенной. Что касается констант, включенных в формулу (4), то константа  $k$  должна соответствовать бране четырехмерного пространства, то есть сфере с положительной кривизной. Величина космологической константы  $\Lambda$  тоже известна. В [5] показано, что  $\Lambda = 2,7958473 \cdot 10^{-56} \text{ см}^{-2}$ . Величина  $\Lambda$  связана с размером Вселенной и со средней величиной плотности вещества во Вселенной:

$$R_U = \Lambda^{-1/2} \quad (10)$$

и

$$\Lambda = \frac{4\pi\gamma\rho}{c^2} \quad (11)$$

Поскольку объем браны четырехмерного пространства равен  $2\pi^2 R_4^3$ , то средняя плотность вещества

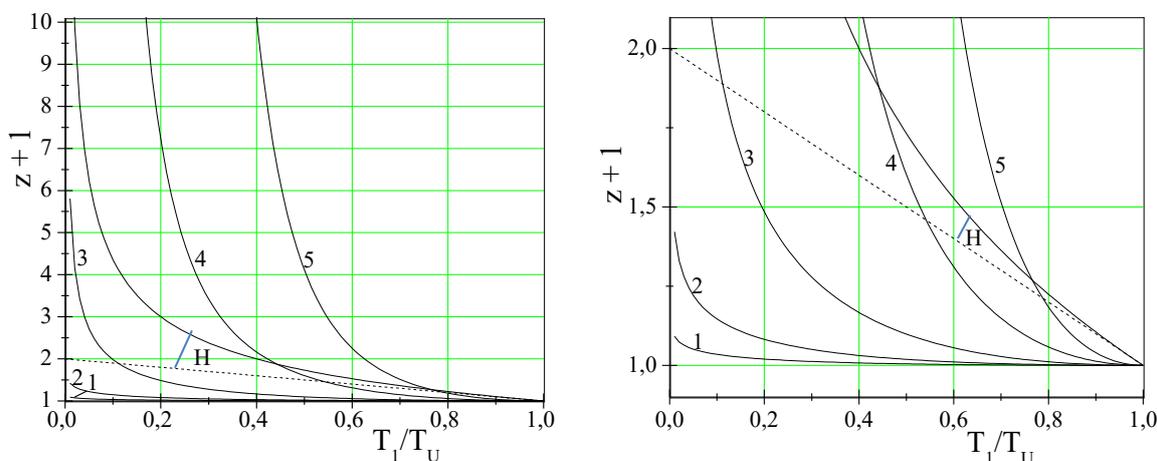
$$\rho = \frac{M_U}{2\pi^2 R_4^3} \quad (12)$$

Кроме того, во всех Мирах масса вещества заполняет все пространство и увеличивается с постоянной скоростью, одинаковой для всех Миров: В трехмерном пространстве скорость рождения массы вещества

$$v_m = \eta c^3/G = 1 \cdot 10^{34} \text{ кг/с}, \quad M_U = \frac{\eta c^3 T_U}{G}, \quad (13)$$

где  $\eta = r_g/R_U = 0,0244$  [7]. Начало заполнения Мира-4 происходит через  $T_{Uo} = 3 \cdot 10^{-5}$  с. Начальная плотность вещества при этом не превышает плотности ядерного вещества. Создаваемое вещество было холодным.

Итак, Вселенная раздувается. Расстояние между материальными частицами (атомы, планеты, звезды, галактики) увеличивается вследствие расширения пространства. Тем не менее, между материальными частицами существует взаимодействие, в результате чего образуются гигантские скопления галактик и большие пустые участки пространства (войды), размер которых оценивается гигапарсеками [8,9].



**Рис. 1. Зависимость величины красного смещения от момента излучения галактик, обусловленная законом Хаббла (H, сплошная кривая согласно формуле (1), пунктирная – с формуле (2)) и влиянием гравитации в зависимости от средней плотности вещества во Вселенной ( 1 –  $\rho = 0,05\rho_{кр}$ , 2 –  $\rho = 0,2\rho_{кр}$ , 3 –  $\rho = \rho_{кр}$ , 4 –  $\rho = 5\rho_{кр}$ , 5 –  $15\rho_{кр}$ ).**

Традиционно в стандартной модели считается, что вкладом гравитационного взаимодействия в красное смещение спектра излучения галактики можно пренебречь. Автор данного сообщения в своей статье [10] показал, что скопление галактик может вызвать два эффекта: увеличение параметра  $z$  и значительное локальное увеличение плотности вещества (рис. 1). За пределами галактических скоплений не может быть квазаров.

Следствием неоднородного распределения вещества в больших масштабах Вселенной является неоднородность распределения температуры остаточного излучения по угловым координатам (WMAP [11]).

Примем во внимание тот факт, что галактики во Вселенной размещены неоднородно. Если же в некоей области Вселенной величина  $\rho = 5 \cdot \rho_{кр}$ , тогда гравитационное смещение на расстоянии порядка 3 Гпк существенно превысит смещение за счет эффекта Хаббла. Этот эффект мы имеем при наблюдении спектрального смещения излучения квазаров. Следовательно, они находятся гораздо ближе, чем сделанные в литературе оценки.

Воздействие гравитационного поля на красное смещение для удаленных галактик должно существовать, поскольку при малых величинах  $T_U$  плотность вещества во Вселенной была значительно выше, чем в наше время.

А теперь вернемся к результатам работы [1].

Мы уже видели, что в Стандартной модели в те времена не было не только черных дыр, но даже галактик и звезд, поскольку только создавались атомы водорода.

С другой стороны в модели ВМНЭ с самого начала создаются зародыши звезд и галактик. При этом масса этих зародышей увеличивается пропорционально времени. Как показано в статье автора [12], в период  $(0,1 \div 0,3) \cdot T_U$  появляется хаос в движении звезд, вследствие чего формируется центральная сферическая часть галактики. В этот период формируется в центре галактики черная дыра или несколько черных дыр. Отметим, что в [6] описывается хаос, который должен существовать в период от 3,6 до 8 млрд лет от рождения Вселенной. Следствием хаоса является создание галактических рукавов [12].

Следовательно, приведенная информация показывает, что ни в Стандартной модели возникновения Вселенной, ни в модели ВМНЭ в первые три миллиарда лет существования Вселенной не могли образовываться черные дыры. Если взять за основу период в 3,6 млрд. лет до создания черной дыры, то только после этого момента она превратится в объект, который в современной астрофизике воспринимается как квазар. На рис. 1 это будет область в окрестности  $T/T_U = 0,3$ . Чтобы получить  $z \approx 10$ , нужно, чтобы средняя плотность вещества вблизи черной дыры была на порядок больше  $\rho_{кр}$ . Это

приведет к увеличению интенсивности излучения, вызванного поглощением вещества черной дырой. Однако, поскольку настоящее расстояние до черной дыры существенно меньше, чем считалось ранее, настоящая интенсивность излучения тоже оказывается меньшей.

### **Выводы**

На основании анализа расстояний до удаленных галактик с использованием Стандартной модели создания Вселенной и модели ВМНЭ сделаны следующие выводы.

1. Показано, что ни в одной из названных моделей создания Вселенной образования галактик через 300 млн лет после Большого Взрыва невозможно. В Стандартной модели в то время только формировались атомы водорода, а в модели ВМНЭ массы звезд и галактики были еще малы для образования черной дыры.

2. Создание черных дыр в центре галактик становится вероятным с появлением хаоса в движении звезд в центральной области галактики. Возникновение хаоса оказывается возможным лишь от 3,6 до 8 млрд лет от рождения Вселенной.

3. В результате хаоса в центральных областях галактики происходят процессы слипания звезд с возможным образованием чёрных дыр. При этом может возникнуть одна черная дыра или несколько черных дыр на относительно малом расстоянии от центра галактики.

4. Большие плотности масс в начальный период после Большого Взрыва повлечет значительное гравитационное влияние на красное смещение спектров излучения галактик, которое приведет к существенному увеличению параметра  $z$ . Традиционное пренебрежение гравитационным воздействием приводит к отнесению времени излучения галактик, в частности квазаров, ко времени более 13 млрд лет назад.

5. Учет влияния гравитации на красное смещение излучения галактик позволяет показать, что они находятся на расстоянии от 5,5 до 10 млрд световых лет от наблюдателя. Следовательно, интенсивность излучения

квazarов на самом деле меньше более чем на порядок, чем считается в настоящее время.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Takuma Izumi, Yoshiki Matsuoka, Seiji Fujimoto *et al.* Subaru High- $z$  Exploration of Low-luminosity Quasars (SHELLQs). XIII. Large-scale Feedback and Star Formation in a Low-luminosity Quasar at  $z = 7.07$  on the Local Black Hole to Host Mass Relation // *The Astrophysical Journal*, 2021, Volume 914, Number 1, 36.

2. Adam G. Riess, Lucas Macri, Stefano Casertano, Hubert Lampeitl, Henry C. Ferguson, Alexei V. Filippenko, Saurabh W. Jha, Weidong Li, and Ryan Chornock. A 3% solution: determination of the Hubble constant with the Hubble space telescope and wide field camera 3 // *The Astrophysical Journal*, 730:119 (18pp), 2011. April 1. doi:10.1088/0004-637X/730/2/119. The American Astronomical Society.

3. Закон Хаббла / Материал из Википедии — свободной энциклопедии.

4. R. J. Bouwens, P. A. Oesch, G. D. Illingworth, I. Labbe, P. G. van Dokkum, G. Brammer, D. Magee, L. Spitler, M. Franx, R. Smit, M. Trenti, V. Gonzalez, C. M. Carollo. Photometric constraints on the redshift of  $z \sim 10$  candidate UDFj-39546284 from deeper wfc3/ir+acs+irac observations over the HUDF // (<https://arxiv.org/abs/1211.3105> – 2013). - *The Astrophysical Journal Letters*, 765: L16 (6pp), 2013 March 1.

5. I.L. Gerlovin. Basics of a unified theory of all interactions in matter. – Leningrad: Energoatomizdat. – 1990. – 433 pp. (И.Л.Герловин. Основы единой теории всех взаимодействий в веществе. – Л-д: Энергоатомиздат) (<http://www.twirpx.com/file/365484/>, <https://kondratenko.biz.ua>) (in Russian).

6. Л.Д.Ландау, Е.М.Лифшиц. Теория поля. – М.: Наука, 1967. С. 433.

7. Petro O. Kondratenko. The Birth and Evolution of the Universe with Minimal Initial Entropy. // *International Journal of Physics and Astronomy*. December 2015, Vol. 3, No. 2, pp. 1-21. Published by American Research Institute for Policy Development DOI: 10.15640/ijpa.v3n2a1. URL: <http://dx.doi.org/10.15640/ijpa.v3n2a1>.

8. Lawrence Rudnick , Shea Brown , and Liliya R. Williams. Extragalactic Radio Sources and the *WMAP* Cold Spot // *The Astrophysical Journal*, 671:40-44, 2007 December 10 © 2007. The American Astronomical Society.

9. Wilkinson Microwave Anisotropy Probe. From Wikipedia, the free encyclopedia. -  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Wilkinson\\_Microwave\\_Anisotropy\\_Probe](https://en.wikipedia.org/wiki/Wilkinson_Microwave_Anisotropy_Probe);  
<https://uk.wikipedia.org/wiki/WMAP>.

10. Petro O. Kondratenko. The Evolution of the Universe in a Model with Minimal Initial Entropy // *International Journal of Advanced Research in Physical Science (IJARPS)*. - Volume 6, Issue 3, 2019, pp 24-36.  
<https://www.arcjournals.org/international-journal-of-advanced-research-in-physical-science/volume-6-issue-3/>

11. Bennett, C. L.; et al. (2013). "*Nine-Year Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) Observations: Final Maps and Results*". *Astrophysical Journal Supplement*. **208** (2): 20. arXiv:1212.5225. Freely accessible. Bibcode:2013ApJS..208...20B. doi:10.1088/0067-0049/208/2/20.

12. Petro O. Kondratenko. Creation and Evolution of the Galaxy in the Universe Model with Initial Minimum Entropy // *International Journal of Advanced Research in Physical Science (IJARPS)*. - Volume 6, Issue 6(6), 2019, pp. 1-11. URL: <https://www.arcjournals.org/pdfs/ijarps/v6-i6/1.pdf>

13. The Universe today. Ultimate Guide to Viewing The Cosmos. / Foreword by Dr. Ramela Gay. - 240 pages / ISBN-10: 1624145442, ISBN-13: 978-1624145445; Why Do Galaxies Have Arms? <https://www.universetoday.com/110929/why-do-galaxies-have-arms/> Posted on April 3, 2014 by David Dickinson with Fraser Cain.