

УДК 532.11

ЗАМЕТКИ О ПОЛИЦЕНТРИЧЕСКОЙ ВСЕЛЕННОЙ

Улитин Сергей Анатольевич,

кандидат физико-математических наук,
независимый исследователь
ulitin.sergey@rambler.ru

Аннотация

В статье предлагается модель Вселенной, полицентризм которой обусловлен ее вращением, и объясняется разбегание галактик. Данное явление связано с вращением Вселенной. Математически выведена формула Хаббла .

Ключевые слова: модели Вселенной, расширяющаяся Вселенная, галактики: общее

NOTES ON THE POLYCENTRIC UNIVERSE

Sergey A. Ulitin,

candidate of Physical and Mathematical Sciences,
independent researcher
ulitin.sergey@rambler.ru

ABSTRACT

The article proposes a model of the Universe, the polycentrism of which is due to its rotation. The scattering of galaxies is explained. The phenomenon is associated with the rotation of the universe. The Hubble formula is mathematically derived

Keywords: models of the Universe, expanding Universe, galaxies: general

Рост и развитие информационных технологий, а также отраслей, в которые данные технологии внедряются, ведет к существенному росту и разнообразию способов несанкционированного доступа к данным. Сфера строительства не является исключением.

Разнообразность информации, обрабатываемой и накапливаемой предприятиями, функционирующими в сфере строительства, становится причиной осуществления правонарушений.

ВВЕДЕНИЕ

В 1929 г. Хаббл опубликовал статью с результатами, на основе которых был сформулирован космологический закон расширения Вселенной [1].

$$v = H \cdot r \quad (1)$$

где v - скорость удаления галактики от наблюдателя, r - расстояние до неё, а H – постоянная Хаббла.

Согласно космологическому принципу наблюдатель видит в среднем одну и ту же картину, независимо от места и направления наблюдения. Как же устроена Вселенная?

В данной статье предложена наглядная модель, которая объясняет многие астрономические наблюдения.

В работе [1] скорость галактик определена по смещению спектральных линий в соответствии с продольным эффектом Доплера, т.е. предполагается, что у скоростей движения галактик есть компонента по лучу наблюдения. Нет прямых доказательств, что именно такое движение определяет величину сдвига спектральных линий для всех галактик. Возможно, что в некоторых случаях, как показано в этой статье, спектральный сдвиг может быть обусловлен поперечным эффектом Доплера, который при расчете даст другие значения скоростей. При астрономических наблюдениях выяснилось, что уравнению Хаббла (1) соответствует движение большинства удаленных галактик. При анализе спектров преобладает «красное» смещение линий, что тоже согласуется с поперечным эффектом Доплера.

Примеры трактовки закона Хаббла приведены в работах [2],[3],[4]. В данной работе рассматривается новый подход, который наглядно показывает причину появления зависимости (1) и объясняет связанные с ней эффекты.

В 1949 году Гедель опубликовал работу с точным решением уравнений Эйнштейна [5], в которой Вселенная была представлена как вращающаяся модель. Известна работа [6], в которой обнаружено группирование галактик вдоль некоторой прямой, пересекающей Вселенную, под условным названием «ось зла».

Рассмотрим закон Хаббла на основе модели Вселенной.

МОДЕЛЬ

Представим вращающуюся плоскость (рис.1).

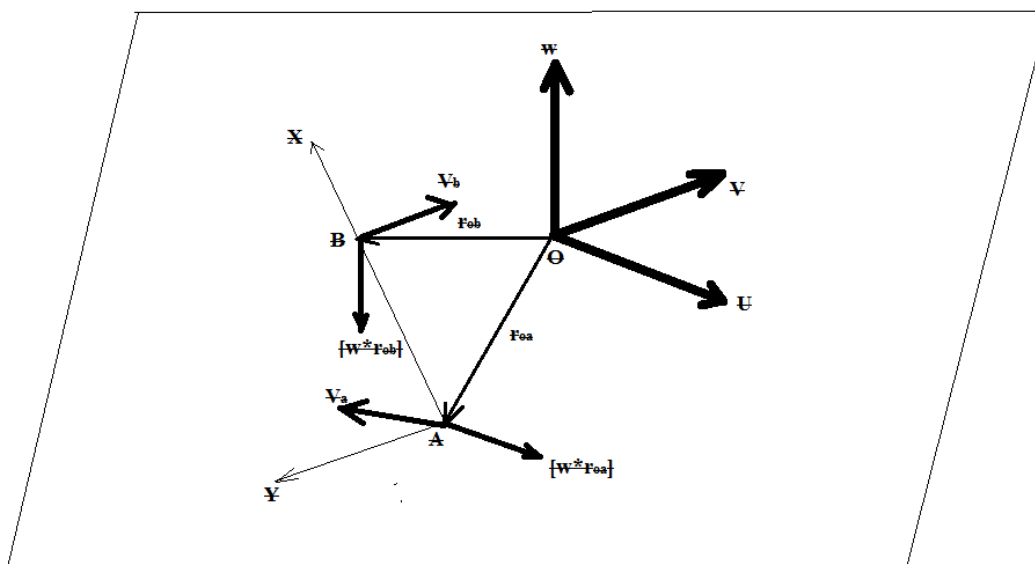


Рис.1

Точки O, A, B лежат в данной плоскости. Ось вращения перпендикулярна плоскости в т. O . Прямоугольная система координат u, v, w привязана к точке O . Наблюдатель находится в точке A , объект исследования в точке B .

Векторы скоростей в точках A и B определяются в общем случае как

$$V_B = V_b + [\omega * r_{ob}] \quad (2),$$

$$V_A = V_a + [\omega * r_{oa}] \quad (3)$$

где $-V_b$ - вектор скорости объекта в т. В на плоскости относительно т. О, ω - вектор угловой скорости вращения плоскости и направлен по оси w , r_{ob} - радиус-вектор на плоскости от точки О до точки В. Аналогичные обозначения и для точки А (3). С учётом уравнения (4)

$$r_{ob} = r_{oa} + r_{AB} \quad (4)$$

после подстановки в (2) получим

$$V_B = V_b + [\omega * r_{oa}] + [\omega * r_{AB}] \quad (5),$$

где r_{AB} - радиус-вектор от т. А до т. В.

Уравнение (5) верно для любой пары А, В на плоскости. Наблюдатель в т. А измеряет относительную скорость объекта в т. В как

$$V_{AB} = V_B - V_A = V_b - V_a + [\omega * r_{AB}] \quad (6).$$

Введем координаты XY на плоскости в т. А. Проекция скорости V_{AB} на направление r_{AB} , которое обозначим как X, будет

$$V_{ABX} = V_{bX} - V_{aX} + [\omega * r_{AB}]_X = V_{bX} - V_{aX}, \quad (7)$$

поскольку вектор $[\omega * r_{AB}]$ перпендикулярен r_{AB} . Проекция скорости на ось Y, перпендикулярную X и лежащую в плоскости OAB будет

$$V_{ABY} = V_{bY} - V_{aY} + [\omega * r_{AB}]_Y \quad (8)$$

Если проекция разницы скоростей $(V_{bY} - V_{aY})$ мала по сравнению с проекцией $[\omega * r_{AB}]_Y$, то наблюдаемая скорость будет пропорциональна расстоянию до объекта для любой пары точек А, В.

Это условие выполняется для удаленных галактик. И тогда из (8) следует

$$V_{ABY} = [\omega * r_{AB}]_Y. \quad (9)$$

Сравнивая формулы (1), (9) мы видим, что постоянную Хаббла H можно интерпретировать как угловую скорость вращения Вселенной. Скорость объекта пропорциональна расстоянию до него в соответствии с результатами астрономических измерений. Обращаем внимание, что (9) относится к компоненте скорости, перпендикулярной лучу наблюдения.

Оценим расстояние, на котором компонента скорости, перпендикулярная лучу наблюдения, будет больше принятой в настоящее время характерной скорости движения галактик по направлению от наблюдателя.

$$H * r > v, \quad (10)$$

$$r > v / H. \quad (11)$$

При $v = 100$ км/с, $H = 66,93$ км/с/Мпк, расстояние $r > 1,5$ Мпк.

Формула (9) была выведена для произвольной пары т. А и т.В.

В предложенной модели наблюдатель в любой точке плоскости будет видеть, что скорость достаточно удаленных объектов пропорциональна расстоянию до них.

Представим в соответствии с [5], [6], что Вселенная вращается. Точки на выделенной плоскости - это проекции звезд и галактик. В рамках предложенной модели во вращающейся Вселенной наблюдаемые смещения линий спектров удаленных галактик будут обусловлены поперечным эффектом Доплера, их сдвиг в соответствии с (12)

$$v_I = v_0 * (1 - u^2 / (2 * c^2)), \quad (12)$$

(где v_0 и v_I - измеряемые частоты спектральных линий в лаборатории и в астрономических наблюдениях соответственно, u - скорость объекта, перпендикулярная лучу наблюдения, c - скорость света) превысит сдвиг частоты этих линий при продольном эффекте Доплера (13).

$$v_2 = v_0 / (1 + v / c) \quad (13)$$

Из (12) и (13) легко найти

$$u = ((2 * c * v / (1 + v / c))^{1/2} \quad (14).$$

Для $v=100\text{км/с}$ $u=8\cdot 10^3\text{км/с}$. Такая скорость поперечного движения галактики в соответствии с (11) будет при $r=119\text{Мпк}$.

При поперечном эффекте Доплера всегда будет «красное» смещение спектров в соответствии с (12). Это объясняет тот факт, что большинство галактик как бы удаляются от Земли. Приближение же некоторых галактик к Земле показывает роль их скорости относительно Земли в соответствии с (7).

Известно, что закон Хаббла в пределах ошибки измерений выполняется для большинства галактик, т.е. они вращаются с одинаковой угловой скоростью как это и следует из предлагаемой модели. Данные работы [7] подтверждают этот факт. Отклонения скоростей ряда объектов от зависимости (9) можно объяснить вкладом слагаемых V_b, V_a в соответствии с уравнениями (7), (8). Зависимости (7), (8), (9) получены для проекций объектов, но они сохраняются и в 3-х мерном измерении с учетом угла проекции.

Галактики не разбегаются, а вращаются вокруг оси Вселенной. Как удостовериться в этом? Можно провести измерения угловых координат выбранной галактики с учетом прецессии Земли в последовательные моменты времени со значительным временным интервалом.

Оценим необходимый интервал времени для надежного измерения. Сейчас возможная точность угловых измерений порядка $\alpha=0''{,}001$. Удаление объекта S от точки первоначального наблюдения в перпендикулярном направлении через интервал времени t определяется из формулы

$$S = u \cdot t = H \cdot r \cdot t. \quad (15)$$

Для наблюдения с Земли необходимо выполнение условия

$$S/r > \alpha. \quad (16)$$

Соответственно

$$t > \alpha/H \quad (=70\text{лет}) \quad (17).$$

Предварительные оценки можно провести, сравнивая современные измерения с данными 20-30-х годов 20 века.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенная в данной работе модель отвечает на ряд вопросов, возникших в результате астрономических наблюдений, а именно:

1. Полицентрическое устройство Вселенной — это неотъемлемое свойство ее вращения. Произвольный выбор плоскости, на которую проецировались звезды и галактики, обусловлен изотропностью Вселенной.

2. Объясняется зависимость скорости наблюдаемой галактики от расстояния до нее. Вывод формулы Хаббла становится очевидным.

3. Понятна причина, почему формуле Хаббла лучше соответствует движение удаленных галактик.

4. Одна из причин, по которой большинство галактик как бы удаляются от нас, обусловлена сдвигом их спектров в длинноволновую область из-за преобладающего влияния поперечного эффекта Доплера для удаленных галактик.

5. Предложен метод проверки эффекта вращения Вселенной.

Представленная модель наглядна и заслуживает обсуждения.

Список литературы:

1. Hubble E., Proc. National Acad. Sci., 1929, T. (15), Issue 3, (P) 168.
2. Chorodowski M.J., Mon. Not. R. Astron. Soc., 2011, T.(413), (P) 585.
3. Faraoni V., Gen. Relativ. Gravit., 2010, T.(42),(P) 851.
4. Carroll S., Spacetime and geometry: an introduction to general relativity, San Francisco, Addison Wesley, p. 344, 2004.

5. Gödel, K. An example of a new type of cosmological solution of Einstein's field equations of gravitation // *Rev. Mod. Phys.*, 1949, v. 21, P. 447.
6. Tegmark, Max; de Oliveira-Costa, Angélica, Hamilton, Andrew. High resolution foreground cleaned CMB map from WMAP (англ.) // *Physical Review D*, 2003, 1 December (vol. 68, no. 12). — doi:10.1103/PhysRevD.68.123523. — Bibcode: 2003PhRvD.68l3523T. — arXiv:astro-ph/0302496.
7. Meurer G.R., Obreschkow D., Wong O.I., et al. Cosmic clocks: a tight radius-velocity relationship for Hi-selected galaxies// *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2018, v.476(2): 1624 DOI: 10.1093/ mn ras/ sty 275

References:

1. Hubble E., *Proc. National Acad. Sci.*, 1929, T. (15), Issue 3, (P) 168.
2. Chorodowski M.J., *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, 2011, T.(413), (P) 585.
3. Faraoni V., *Gen. Relativ. Gravit.*, 2010, T.(42),(P) 851.
4. Carroll S., *Spacetime and geometry: an introduction to general relativity*, San Francisco, Addison Wesley, p. 344, 2004.
5. Gödel, K. An example of a new type of cosmological solution of Einstein's field equations of gravitation // *Rev. Mod. Phys.*, 1949, v. 21, P. 447.
6. Tegmark, Max; de Oliveira-Costa, Angélica, Hamilton, Andrew. High resolution foreground cleaned CMB map from WMAP (англ.) // *Physical Review D*, 2003, 1 December (vol. 68, no. 12). — doi:10.1103/PhysRevD.68.123523. — Bibcode: 2003PhRvD..68l3523T. — arXiv:astro-ph/0302496.
7. Meurer G.R., Obreschkow D., Wong O.I., et al. Cosmic clocks: a tight radius-velocity relationship for Hi-selected galaxies// *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2018, v.476(2): 1624 DOI: 10.1093/ mn ras/ sty 275