

УДК 53.01+53.02  
УДК 531.51+521.11

## ГРАВИТАЦИОННАЯ ПРИРОДА РАСШИРЕНИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Сидоров А.Н.

ЧП «ЭлектроСталь-Сервис»

Предложена модель гравитации, как поток 3-х мерного плоского пространства в материю и сверена с космологическими наблюдениями расширения Вселенной – на соответствие закону Хаббла. На этом принципе заложена основа для самодостаточной космологической модели Вселенной, не требующей применения таких понятий, как «тёмная материя» и «тёмная энергия», ответственные в современной физике за ускоренное расширение пространства.

**Ключевые слова:** поток пространства, плотность пространства, инвариант пространства, красное смещение, вихревая гравитация.

**Введение.** Предлагаемая модель гравитации, по сути, наиболее близка Римановой. В своей единой теории поля, которую он выдвинул в качестве доклада в 1853 году [1], предполагалось, что «...пространство наполнено некоей материей, которая непрерывно устремляется в атомы и там исчезает из осязаемого мира. При этом весомые тела, состоящие из атомов, являются местом соприкосновения осязаемого и неосязаемого миров...». Но на тот момент развития астрономии Вселенная в целом не могла быть объектом исследования предложенной им теории гравитации. Поэтому его работа касалась объединения гравитационного и электромагнитного взаимодействия – на микроуровне.

В наше время гравитацию, как вихревой поток пространства в материю, рассматривают многие авторы, но единицы утруждают себя подвести под описываемую словесно физическую модель математический аппарат, позволяющий этой модели пользоваться практически. Таким исключением являются:

– статья [2], в которой рассматривается вихревой поток 4-х мерного пространства на микроуровне – между протоном и электроном и в итоге выводится, например максимальное количество электронов на соответствующих орбитах в атомах химических элементов, Лоренцево преобразование радиуса атома;

– в книге [3], автор наиболее полно, фундаментально попытался изложить природу элементарной материи на примере электрона через движение двух кольцевых (вихревых) потоков в трёхмерном пространстве – в анизотропной «континуальной» среде. Для этого были отброшены паразитные стереотипы понятий, считающихся в физике фундаментальными, и даже такие, как масса и электрический заряд. Такие, крайне картезианские убеждения, как я считаю, не позволили выдвинутой теории стать законченной.

**Постановка задачи.** Учитывая те сложности, с которыми столкнулись вышеприведенные авторы в развитии вихревой природы материи на микроуровне, считаю, что лучше следовать от простого к сложному. То есть развивать модель вихревого строения материи сначала на макроуровне в наиболее исследованной на практике области – космологии. Это позволяет использовать естественную для понимания трёхмерную сферическую систему координат, сводящуюся в итоге к функции одного параметра – времени.

Понимая крайнюю радикальность суждений предлагаемой теории гравитации, статья разделяется на две неравные части:

Изложение самой теории гравитации на макроуровне, приводящее к получению ИНВАРИАНТА пространства (1/5 часть статьи);

Проверка предложенной модели на соответствие космологическим наблюдениям за эффектами расширения Вселенной, что занимает большую часть статьи.

В этом случае критерием правильности радикальных нововведений является не только их логическое обоснование, а и соответствие полученных на их основе теоретических результатов астрофизическим наблюдениям!

**Гравитационная масса, как ускоренный поток пространства в материю.** Предлагаю рассматривать гравитацию, как поглощение пространства элементарной материей. Причём само пространство состоит из двух ортогонально расположенных друг к другу трёхмерных Эвклидовых подпространств, назовём их А и В. Оба подпространства граничат друг с другом не по поверхности, а по всему объёму – как в 4-х мерном пространстве. 4-х мерная модель, которая не дана нам в ощущении и скорее всего по этой причине, по моему мнению, не имеет право на существование. Подпространства А и В даны всему живому в ощущении на примере электричества и магнетизма. Именно последний аргумент в выборе модели пространства я считаю определяющим. В таком представлении элементарная материя – электрон и позитрон, не что иное, как два тонких вихревых кольца [3] в ортогонально расположенных друг к другу подпространствах А и В. Более детального развития модели гравитации на микроуровне и не требуется для изложения данной статьи, касающейся Макромира.

Введём такие понятия, как:

а) **поток пространства** –  $\Phi$  через сферу  $S$  равен произведению площади сферы на скорость, с которой пронизывает это пространство сферу:

$$\Phi = \frac{dV}{dt} = \mathbf{S} \cdot \frac{d\mathbf{r}}{dt} \quad (1)$$

б) **ускорение Потока** пространства

$$\frac{d\Phi}{dt} = \frac{d^2V}{dt^2} = \mathbf{S} \cdot \frac{d^2\mathbf{r}}{dt^2} \quad (2)$$

Поток ускоряющегося пространства к массе  $m_1$ , захватывает на своём пути потоки, стремящиеся к  $m_2$ , и таким образом придаёт массе

m2 ускорение  $\frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = -\frac{m1 \cdot \vec{G}}{4\pi r^2}$ . Подставляя его в (2), получим ускорение потока пространства к телу массой m1:

$$\Phi' = S \frac{-m1 \vec{G}}{4\pi r^2} = -m1 \vec{G}$$

Где  $\vec{G} = 4\pi G$  – приведенная гравитационная постоянная. В общем случае:

$$\frac{d^2 v}{dt^2} = -m \vec{G} \quad (3)$$

Из (3) следует тождественное равенство: ускорение потока пространства в материю зависит исключительно от массы материи, заключённой в сфере S, и не зависит ни от радиуса (r) сферы, ни от времени. Правая часть уравнения (3) представляет стоки 3-х мерного пространства в те его области, в которых находится материя.

В предложенной модели **гравитационно взаимодействуют не сами массы тел, а их потоки пространства**. В таком случае уже по смыслу тождественны гравитационная и инертная массы. Чтобы изменить скорость какого-либо тела, необходимо изменить потоки пространства в это тело. Чем массивнее тело, тем больший поток пространства в него втекает и тем больший внешний поток пространства требуется для его ускорения. Сама элементарная материя (электрон-позитронная пара) и есть совокупность ускоренного разомкнутого и вихревого потока подпространств, характеризующаяся такой величиной, как масса. Поток пространства по отношению к массе является первичным, фундаментальным понятием. Ведь масса материи может аннигилировать с антиматерией или поглотиться чёрной дырой, но потоки её подпространств при этом не исчезнут. В первом случае потоки подпространств примут объём электромагнитных колебаний, а во втором в виде приращения потока пространства Чёрной дыры.

Определим величину потока  $\Phi$  в материю массой  $m$  в зависимости от времени рождения Вселенной  $t$ :

$$\Phi = \frac{dV}{dt} = - \int_0^t m \vec{G} dt = -m \vec{G} t \quad (4)$$

Скорость потока  $v_t$  пространства в материю, через сферу S, используя (4), можно представить без учёта знака, как:  $v_t = \Phi_t / S = \frac{m \vec{G} t}{4\pi r^2} = v'_t \cdot t = v'_t / H_t$ . Получаем родственное с квантовым законом Хаббла выражение, но уже для потока пространства:

$$r'_t / r_t = H_t \quad (4.1)$$

Его трактовка такова: – чем большая скорость поглощения пространства материей, тем пространство более разряжено и следовательно, ещё большее его количество требуется для поглощения, чем и объясняется пропорциональный «постоянной» Хаббла рост ускорения его потока. Направивается закон о постоянстве во времени поглощения материей одного и того же количества некой величины, полнее характеризующей пространство, нежели просто его объём. Назовём её «**Инвариантом пространства**».

Повторно проинтегрировав выражение (4) по времени, подставив в это выражение массу M Вселенной и её возраст  $t_0$ , получим зависимость поглощённого пространства с момента рождения Вселенной ( $t = 0$ ) до времени  $t$ .

$$V_{m \text{ погл.}} = -M \vec{G} \int_0^t t * dt = -\left(\frac{M \vec{G}}{2}\right) t^2 \Big|_0^t$$

$$V_{M \text{ погл.}} = -\frac{M \vec{G}}{2} t^2 \quad (5)$$

**Плотность пространства – недостающее звено в теории.**

Для того, чтобы раскрыть определение «**Инвариант пространства**», введём понятие № 3: плотность пространства  $\phi$ .

Не возникает сомнения в том, что раз пространство является проводником электромагнитных взаимодействий, а в данной теории может обладать свойствами потока, увлекающим за собой другие потоки (другую материю), то оно должно обладать плотностью  $\phi$ , которую как нельзя лучше характеризует скорость света в вакууме. Очевидно, что плотность пространства может быть неодинакова в пространстве. Одновременное изменение напряжённостей подпространств E и H от 0 до максимума на траектории движения фотона – наглядное тому подтверждение. То есть при выборе размерности плотности пространства  $\phi$  необходимо учесть, что его «деформация» – **grad(φ)** должна соответствовать силовой характеристике. Из этих соображений представим плотность пространства  $\phi$  при коэффициенте пропорциональности – 1, равному квадрату скорости света в вакууме:  $\phi = 1 \cdot c^2 = c^2 [m^2/c^2]$ . Если изложить детальнее, что принципиально не относится к разделу данной статьи, то плотность пространства

$$\phi = \phi_A \cdot \phi_B = c_A \cdot c_B = \frac{1}{\mu_0 \epsilon_0} = c^2.$$

#### Базовое уравнение Вселенной

Далее следует объяснить, что **объём поглощённого пространства за всё время существования всей материи во Вселенной по формуле (5) и есть тот геометрический объём, который сейчас занимает Вселенная**. То есть  $V_{\text{погл.}} = -V_{\text{геометрич.}}$

Сразу после «рождения Вселенной», поглощение физического пространства по формуле (5) первичной материей, на какую-то долю уменьшило её плотность. Но чем меньше плотность пространства, тем меньше все силы взаимодействия, передаваемые через него материей. Например, силы Кулона или гравитационные будут меньше на величину, эквивалентную приращению квадрата расстояния между зарядами. Такое ослабление сил за счёт снижения плотности пространства «внутренний наблюдатель» оценит, как удаление всех взаимодействующих объектов друг от друга, то есть как геометрический рост Вселенной. Со стороны же «Внешнего наблюдателя», если бы такой мог быть, никаких изменений в размерах нашей Вселенной за время её существования не наблюдал бы! Почти нулевой объём и громадная плотность пространства на начальной стадии развития Вселенной в результате поглощения пространства материей в течении времени  $t_0$  и тем самым снижением его плотности, привели к сегодняшнему объёму  $V_0$  и плотности  $\phi_0 = c_0^2$ .

$$V_{(t=0)} \cdot \phi_{(t=0)} = V_0 \cdot c_0^2 \quad (6)$$

Придание дополнительного физического смысла скорости света, как характеристики плотности пространства, позволяет объяснить феноменальный эффект геометрического роста

Вселенной вследствие уменьшения его плотности из-за поглощения пространства материей. Если равенство  $V_{\text{поглощенное}}$  и  $V_{\text{геометрическое}}$  доказано, то геометрический объём Вселенной в любой момент времени:  $V_{\text{геометр.}} = M\bar{G}t^2/2$ . Тогда выражение (6) примет вид:

$$V(t) \cdot \varphi(t) = V_0 c_0^2 = inv \quad (6.1)$$

Выражение (6.1) и представляет тот «**Инвариант пространства**», который был введён при трактовке (4.1) и справедлив как для любых объектов, описываемых потоком пространства, так и

для любого периода времени развития Вселенной. Это базовое уравнение модели Вселенной наиболее точно отражает причинно-следственную связь гравитации с расширением Вселенной. Роль мифической космологической константы Эйнштейна и Фридмана в представленной модели играет сама гравитация, если её рассматривать, как непрерывный процесс поглощения пространства материей, а вызванное этим снижение плотности пространства эквивалентно росту геометрического объёма.

Далее, через решение (6.1), получим зависимости  $c(t)$ ,  $\varphi(t)$ ,  $V(t)$ :

Из (6.1) получим:  $d(V \cdot c^2)/dt = 0$ ;

Дифференцируем его и проведём ряд преобразований:  $dVc^2 + V2cdc = 0$  или  $2dc/c_t = -dV/V_t$ ;  $\frac{dV}{dt} \frac{dt}{V_t} = -\frac{2dc}{c_t}$

Подставим вместо  $dV/dt$  и  $V_t$  их значения из (4) и (5.1) и проинтегрировав его части, получим:

$$\frac{-m\bar{G}t}{-(\frac{m\bar{G}}{2})t^2} dt = -\frac{2dc}{c_t}; \quad \frac{2dt}{t} = -\frac{2dc}{c_t};$$

$$\int_t^{t_0} \frac{dt}{t} = -\int_c^{c_0} \frac{dc}{c_t}$$

$$\ln t \Big|_t^{t_0} = -\ln c \Big|_c^{c_0} \text{ или } \ln \frac{t_0}{t} = \ln \frac{c}{c_0};$$

$$\ln \frac{t_0}{t} = \ln \frac{c}{c_0}; \quad \frac{c_t}{c_0} = \frac{t_0}{t}$$

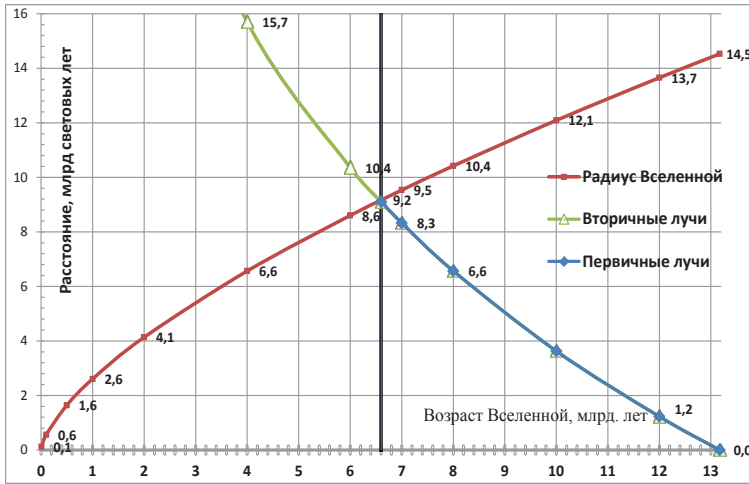


Рис. 1. Радиус Вселенной и путь, пройденный светом от её возраста

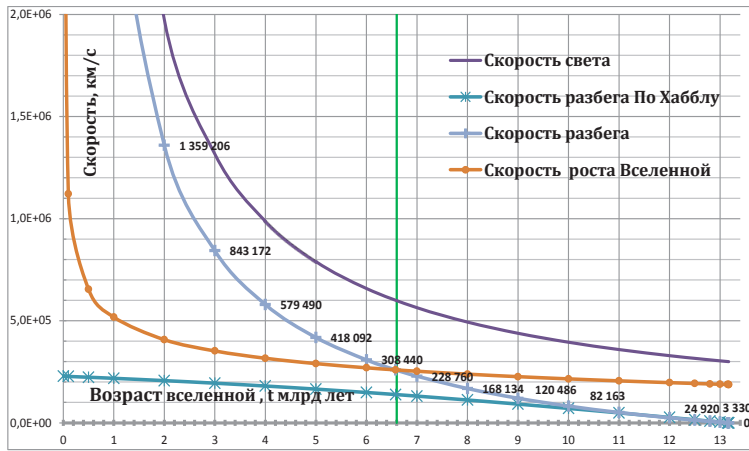


Рис. 2. Зависимость скорости разбега от возраста Вселенной

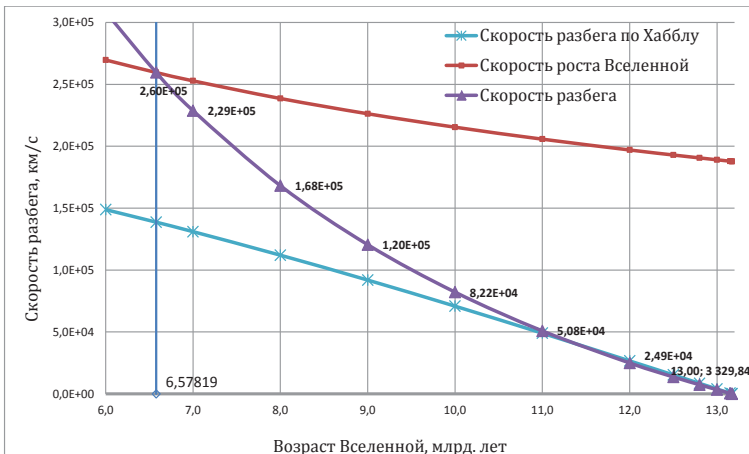


Рис. 3. Скорости разбега от возраста Вселенной в масштабе «Первичных» лучей

Для удобства введём понятие относительного времени  $\mathcal{T} = \frac{t_0}{t}$ .

Окончательно получим зависимость скорости света и плотности пространства от относительного времени:

$$c = c_0 \mathcal{T} \quad (7)$$

$$\varphi = c_0^2 \mathcal{T}^2 \quad (7.1)$$

Получив (7.1), определим из (6.1) зависимость объёма Вселенной от времени:

$$V_t = V_0 / \mathcal{T}^2 \quad (7.2)$$

**Проверка данной модели на соответствие эмпирическим наблюдениям в космологии – закону Хаббла**

Выражение (7) позволяет определить испущенную длину световой волны, пришедшей с ранней Вселенной и измеренную нами, как  $\lambda_0 \cdot \lambda_t = \frac{h}{mc} = \frac{h}{m c_0 \cdot \mathcal{T}}$

$$\lambda = \frac{\lambda_0}{\mathcal{T}} \quad (7.3)$$

$$\text{Частота волны } \nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{c_0 \mathcal{T}}{\lambda_0 / \mathcal{T}} = \nu_0 \mathcal{T}^2$$

$$\nu = \nu_0 \mathcal{T}^2 \quad (7.4)$$

Зависимость радиуса Вселенной от времени получим, используя формулу, обратную объёму шара:  $r = (\frac{3}{4\pi} V)^{1/3}$ , где  $V$  с учётом (5.1) заменим на  $M\bar{G} t^2/2$

$$r = (\frac{3}{8\pi} M\bar{G})^{1/3} \cdot t^{2/3} \quad (8)$$

Если для упрощения в (8) будем полагать, что гравитационная масса Вселенной  $M = \text{constant}$ , то радиус Вселенной  $r$  можно выразить через сегодняшний её радиус –  $r_0$ :

$$r = r_0 \cdot (t/t_0)^{2/3} = r_0 \mathcal{T}^{-2/3} \quad (8.1)$$

Для дальнейшего расчёта потребуется определить путь  $L$ , пройденный светом за интервал времени от  $t$  до  $t_0$ , где  $t_0$  – возраст Вселенной. В отличие от релятивистского подхода, где пройденный светом путь равен  $L = c \cdot t$ , в предлагаемой модели путь, пройденный светом от возраста Вселенной изменяется с учётом (7):

$$L = \int_t^{t_0} c_t \cdot dt = c_0 \int_t^{t_0} \frac{t_0}{t} \cdot dt = -c_0 t_0 \ln(t) \Big|_t^{t_0} = c_0 t_0 \ln \frac{t_0}{t}$$

$$L_t = c_0 t_0 \cdot \ln \mathcal{T} \quad (9)$$

Все, принимаемые в настоящее время лучи, находят на кривой, описываемой выражением (9). Назовём её «Мировой линией». Точка пересечения Мировой линии с радиусом Вселенной получена численным методом, так как уравнение  $c_0 t_0 \cdot \ln \mathcal{T} = r_0 \mathcal{T}^{-2/3}$  является трансцендентным.  $r_1 = 9,144864$  млрд. св. лет;  $t_1 = 6,578195$  млрд. лет.

На рисунке 1 представлены зависимости радиуса Вселенной и пройденного светом пути от времени его испускания при принятом возрасте Вселенной 13,171 млрд. лет ( $H_0 = 74,2$  км/с на мегапарсек). В расчёте  $r_0$  принята масса Вселенной  $1,5 \cdot 10^{53}$  кг. Настоящий радиус Вселенной  $r_0 = (\frac{3}{8\pi} M \bar{G})^{1/3} t_0^{2/3} = 1,37 \cdot 10^{26}$  м.

Скорость роста Вселенной получим, продифференцировав (8.1) по  $\mathcal{T}$ :

$$r'(\mathcal{T}) = \frac{d}{d\mathcal{T}} (r_0 \mathcal{T}^{-2/3}) = -2/3 r_0 \mathcal{T}^{-5/3}$$

$$r'(\mathcal{T}) = -2/3 r_0 \mathcal{T}^{-5/3} \quad (10)$$

Данная кривая характеризует зависимость скорости удаления объекта, находящегося на «горизонте» Вселенной от «наблюдателя» во всём временном диапазоне. Для наблюдателя именно нашей эпохи «горизонт» Вселенной удаляется по «Мировой линии» без учёта релятивистской поправки со скоростью  $v_1 = 277$  843 км/с.

Для определения скорости разбега пространства в любой точке «Мировой линии» необходимо:

1. Привязавшись к скорости разбега на горизонте Вселенной  $r'(\mathcal{T})$  и взяв пропорцию расстояния до произвольно выбранного объекта, к радиусу Вселенной, можно определить скорость удаления этого объекта от специфического наблюдателя  $v_{spec(\mathcal{T})}$ , видящего всю Вселенную одновременно (от наблюдателя – «Бога»).

$$v_{spec(\mathcal{T})} = r'(\mathcal{T}) (L(\mathcal{T})/r(\mathcal{T})) = \frac{2}{3} \cdot \frac{L(\mathcal{T})}{t}$$

2. Реальный же наблюдатель принимает все лучи с запаздыванием, тем большим, чем дальше источник – только на «Мировой линии». Скорость объектов, испускающих их  $v(\mathcal{T})$  отличается от  $v_{spec(\mathcal{T})}$  на величину поправки, представляющей пропорцию отношения  $v_1/r'(\mathcal{T})$ . Окончательно с учётом 1 и 2 скорость разбега

$$v(\mathcal{T}) = v_{spec(\mathcal{T})} \cdot \frac{v_1}{r'(\mathcal{T})} = r'(\mathcal{T}) \cdot \frac{L(\mathcal{T})}{r(\mathcal{T})} \cdot \frac{v_1}{r'(\mathcal{T})} = v_1 \frac{c_0 t_0 \ln(\mathcal{T})}{r_0 \mathcal{T}^{-2/3}} = \frac{v_1 t_0}{r_0} c_0 \ln(\mathcal{T}) \cdot \mathcal{T}^{2/3} v(\mathcal{T}) = \frac{v_1 t_0}{r_0} c_0 \ln(\mathcal{T}) \cdot \mathcal{T}^{2/3} \quad (11)$$

Значение дроби в ближайши 1000 лет практически не изменится, то её можно заменить безразмерной константой  $H_c = v_1 t_0 / r_0 = 0,840268269$ . Тогда выражение примет более удобный вид:

$$v(\mathcal{T}) = H_c c_0 \ln(\mathcal{T}) \mathcal{T}^{2/3} \quad (12)$$

На рисунках 2 и 3 зависимости скоростей представлены с учётом релятивистской поправки:  $V = c \cdot \text{th}(v/c)$ .

Для небольших удалённостей выразим скорость разбега в (12) через расстояние  $L$ . Из (9):  $L_t = c_0 t_0 \cdot \ln \mathcal{T}$ ;  $\ln \mathcal{T}_L = L/(c_0 t_0)$ ;  $\mathcal{T} = \exp(L/(c_0 t_0))$

$$v_{(L)} = v_1 t_0 c_0 / r_0 \cdot \ln(e^{L/(c_0 t_0)}) (e^{L/(c_0 t_0)})^{2/3} = \frac{v_1 t_0 c_0 \cdot L / (c_0 t_0)}{r_0} \exp(2/3 L / (c_0 t_0))$$

$$v_{(L)} = v_1 \frac{L}{r_0} \exp\left(\frac{2}{3} \frac{L}{c_0 t_0}\right) \quad (12.1)$$

Для расстояний более 2 млрд. световых лет зависимость (12.1) теряет свою линейность, а более 6 млрд св. лет теряет реальный смысл. Свет, испущенный ранее, однажды уже преодолел Вселенную, прежде чем дошёл до нас. Выражать такую удалённость расстоянием весьма сомнительно. Назовём такие удалённые лучи «реликтовыми» лучами. На рис. 1 и 2 это вся область от 0 до  $t_1 = 6,58$  млрд лет. Лишь область, от  $t_1$  и до настоящего времени, включает в себя лучи, не пришедшие повторно – «первичные» лучи. Чем более раннюю Вселенную мы наблюдаем, тем меньше смысла в переменной  $L$  в (12.1). Единственным достоверным параметром, характеризующим удаление объектов, может служить только время, причём более удобно использовать относительное время  $\mathcal{T} = t_0/t$ .

Значение Доплеровского красного смещения  $z_D$  от временной удалённости получим из формулы:  $v = c_0 z_D = c_0 H_c \cdot \ln(\tau) \tau^{2/3}$ . Отсюда

$$Z_{D\lambda} = H_c \ln(\tau) \tau^{2/3}, \text{ где } Z_{D\lambda} = (\lambda_0 - \lambda) / \lambda. \quad (13)$$

Красное смещение Доплера по частоте  $\nu$  выведем из отношения

$$1 + Z_{D\lambda} = \frac{\lambda_0}{\lambda} = \frac{c_0}{v_0} = \frac{c_0}{v} = \frac{v}{v_0};$$

$$\frac{v}{v_0 \tau} = H_c \ln(\tau) \tau^{2/3}; \frac{v}{v_0} = H_c \ln(\tau) \tau^{5/3};$$

$$1 + Z_{D\nu} = H_c \ln(\tau) \tau^{5/3}$$

$$Z_{D\nu} = H_c \ln(\tau) \tau^{5/3} - 1 \quad (13.1)$$

Считаю вполне удовлетворительным соответствие эмпирической прямой Хаббла с полученной теоретической зависимостью разбега пространства от времени в области «первичных» лучей в диапазоне от 11 млрд. лет до  $t_0$  – см. рисунок 2 и 3.

В отличие от релятивистской физики ( $c_t = \text{const}$ ), в данной модели смещение по энергии фотона (13.1) имеет более сильную зависимость от удалённости, чем смещение по длине волны (13). Это особо заметно на больших удалённостях ( $Z > 0,5$ ) при наблюдении за сверхновыми типа Ia. Убывание их яркости (пропорционально энергии фотона) происходит значительно быстрее, чем «краснеет» спектр. Но из этого был сделан ложный вывод о якобы, меньших скоростях разбега на ранней стадии Вселенной по сравнению с сегодняшней эпохой. Причина перехода к ускоренному расширению Вселенной в середине своего развития требовала объяснения. Изначально притянута за уши Эйнштейном, а затем подправленная Фридманом, космологическая модель требовала всё больше фантомных «подпорок» типа «тёмной материи», антигравитации, ответственных за расширение, и наконец в 1998 году введения «тёмной энергии», ответственной за якобы ускоренный разбег Вселенной

[4]. Однако, всё выглядит гораздо более прозаично – см. рисунок 4!

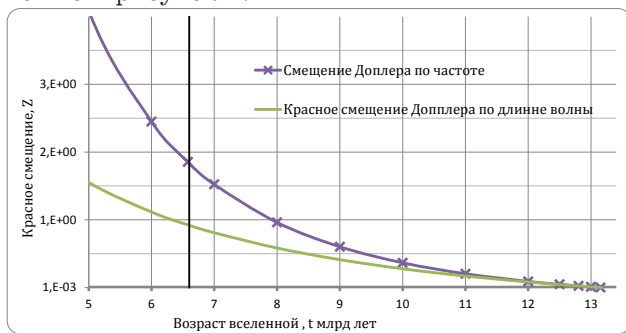


Рис. 4. Расхождение в смещениях Доплера по длине волны и частоте, «виновное» в рождении понятия «Тёмная энергия»

Но фактор Доплеровского смещения световой волны в «красную» область спектра не является единственным. Вторым фактором, приводящим к «ненаблюдаемому» красному смещению, является эффект «временного линзирования». Фотон света, движущийся в теряющем плотность пространстве по формуле  $c_t = c_0 \bar{U}$  (7), с каждым периодом колебаний увеличивает длину волны все время движения до «наблюдателя»:  $\lambda_0 = \lambda \bar{U}$ ;  $v_0 = v / \bar{U}^2$ , что вытекает из (7.3), (7.4). Такой постоянный переход из более плотной среды (линзы) в менее плотную «линзу» и приводит к постоянному росту длины волны с каждым колебанием. Первопричина эффекта – снижение плотности пространства во времени. Именно этот процесс и отражает Квантовый закон Хаббла: Из (7.3):  $d\lambda/dt = (\lambda_0/t)' = \lambda_0/t_0 t' = \lambda_0/t_0$ . Разделим полученное выражение на  $\lambda$  и выразим  $\frac{\lambda_0}{\lambda}$  через отношение  $\frac{t_0}{t}$ .

$$\text{Тогда } \frac{d\lambda/\lambda}{dt} = \frac{1}{t_0} \frac{\lambda_0}{\lambda} = \frac{1}{t_0} \frac{t_0}{t} = \frac{1}{t}$$

Заменим  $d\lambda$  на приращение длины волны  $\Delta\lambda$  за один период  $T$  и окончательно получим закон затухания волны за один период колебания:

$$\frac{\Delta\lambda/\lambda}{T} = \frac{1}{t} \tag{14}$$

Полученное выражение целиком соответствует квантовому закону Хаббла (при  $t = t_0$  выражение (14) принимает значение  $H_0$ ).

Определим коэффициент красного смещения «временного линзирования» по длине волны из (7.3):  $z_{L\lambda} = \frac{\lambda_0 - \lambda}{\lambda} = \frac{\lambda_0 - \lambda_0/\tau}{\lambda_0/\tau} = \tau - 1$

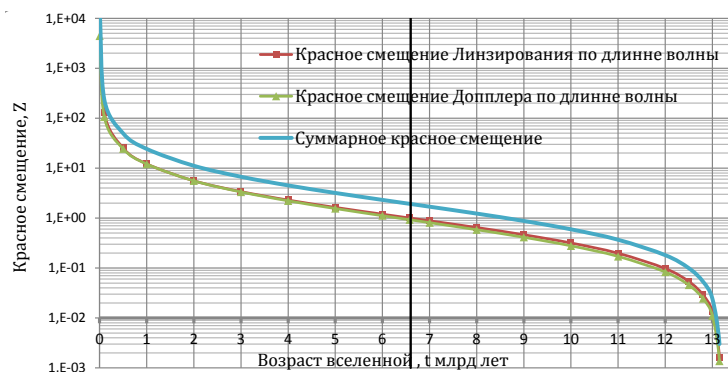


Рис. 5. Зависимость коэффициентов красного смещения от временной удалённости

$$z_{L\lambda} = \bar{U} - 1 \tag{15}$$

По частоте выведем из выражения (7.4):

$$z_{Lv} = \frac{v-v_0}{v_0} = \frac{v_0 \bar{U}^2 - v_0}{v_0} = \bar{U}^2 - 1 \tag{16}$$

Результирующее «красное» смещение представляет сумму смещения Доплера и смещения «временного линзирования» – смотри рис. 5. Из графика следует, что при  $Z > 1$ , для вычисления красного смещения Доплера, можно использовать более простые формулы временного линзирования (15) и (16) без особой потери точности.

Объясню термин «ненаблюдаемое» красное смещение». С течением времени, по мере снижения плотности пространства по полученному выше закону, замедляется скорость света, растёт длина электромагнитной волны, уменьшается её энергия, и то же происходит со всей материей. То есть с инфляцией пространства, как основы всего, органично ослабевают все процессы во Вселенной. Под словом «органично» я подразумеваю протекание эффекта незаметно, без внешнего воздействия, изнутри. Например, если взять солнечное излучение 6,6 млрд. лет назад ( $\bar{U} = 2$ ), то произведение энергии излучённого фотона на плотность их потока были в  $2^{2*2^2}$  раза больше. Но это ничуть не говорит о том, что Земля в тот период должна быть из за этого в расплавленном или газообразном состоянии. Ведь и размеры элементарных частиц и атомов так же были меньшими, а силы, в том числе ядерные из за большей плотности пространства и меньших размеров между атомами в  $2^{2*2^2}$  большими. То есть агрегатное состояние материи за 6 млрд. лет не изменилось. Точно так же и свет любой удалённости, испытавший «временное линзирование», воспринимается нами таким, как будто бы он был испущен в тех же условиях, в которых находимся мы сейчас (за исключением, разумеется, доплеровского смещения).

**Анализ результатов и выводы.**

а. Разрушенная модель Вселенной, со всеми её разрушительными для ортодоксов релятивистской физики предположениями, прошла проверку на соответствие наблюдениям астрономов за разбегом Вселенной и позволяет получать количественные ответы на многие вопросы космологии. Космология становится ближе к точной науке. Введённые физические понятия, такие как поток пространства в материю  $\Phi$ , плотность пространства  $\phi = c2$ , инвариант пространства  $V_{(t)} \cdot \phi_{(t)}$  – обоснованно введённые параметры. Для данной модели я бы назвал их фундаментальными!

б. Данная теория раскрывает гравитационную природу расширения пространства Вселенной без необходимости использования таких ничего по существу не объясняющих, мистических понятий, как антигравитационная космологическая константа, тёмная материя, тёмная энергия, как бы «ответственные» в современной физике за расширение пространства и его, якобы ускоренное расширение.

с. 80-летний спор физиков о природе красного смещения в законе Хаббла данная модель разрешает умиротворени-

ем. Правы и сторонники Доплеровского красного смещения (выражение 13) и сторонники квантового закона, объясняющие покраснение спектра расширением пространства (15). Свет испытывает эти два фактора одновременно.

d. Полученные выражения от (4) и до (16) грешат небрежным допущением, что гравитационная масса в процессе эволюции Вселенной не изменялась. Но сама сущность теории потока пространства, как выразителя гравитационной массы, подразумевает её потерю – в фотоны, которые поток догнать не может. Причём такая потеря гравитационной массы во Вселенной тем интенсивнее, чем более ранний этап развития рассматривать. Ведь энергия фотона пропорциональна плотности пространства и по (7.3)  $v = v_0 \bar{U}^2$ . Например, для возраста Вселенной 1 миллион лет  $\bar{U}^2 = 1,7 \cdot 10^8!$  Такие «реликтовые» фотоны, учитывая малые размеры ранней Вселенной (1/1000 от  $r_0$ ) и большую скорость света ( $c = 13000 \cdot c_0$ ), пронизывали Вселенную миллионы раз и унесли абсолютное большинство гравитационной массы Вселенной в пространство.

e. Громадной потерей гравитационной массы объясняется и несоблюдение движения звёздных масс вокруг центра спиральных галактик законам небесной механики Ньютона, что привело к введению очередного божества – «Тёмной материи». Но такое аномальное движение звёзд вокруг ядер эллиптических галактик – «квазаров» и не только, органично вписывается в предложенную модель гравитации:

Поглощение материи, уходящей за горизонт событий Чёрной дыры в Квазаре под углом  $\gamma$ , сопровождается приращением радиальной и тангенциальной составляющих потока пространства соответственно:  $\Delta\Phi_{\perp} = -\Delta m \bar{G} t \cdot \sin \gamma$ ;  $\Delta\Phi_{\parallel} = -\Delta m \bar{G} t \cdot \cos \gamma$ . Кинетическая энергия механического момента вращения масс, ушедших за горизонт событий, формирует вихревую составляющую потока пространства:  $\Phi_{\parallel} = -m \bar{G} t \cdot \cos \gamma = S \cdot v_{\parallel}$ . Этот поток представляет по форме диск с внутренним радиусом, равным горизонту событий, а наружный ограничен объёмом вихревого потока  $V_{\parallel} = m \bar{G} t^2 / 2 \cdot \cos \gamma$ . Такой поток, как и  $\Phi_{\perp}$ , пронизывая звёздные массы, и так же создаёт радиальное их ускорение в этом диске, но в отличии от  $\Phi'_{\perp(r)}$ , в силу равномерной линейной скорости потока в его сечении ( $\text{grad} v_{\parallel(r)} = 0$ ), его центростремительное ускорение изменяется по закону кругового движения:  $\Phi'_{\parallel(r)} = v_{\parallel}^2 / r$ . Равновесное состояние двух гравитационных потоков, можно описать отношением:  $\Phi_{\perp} / \Phi_{\parallel} = \tan \gamma_1$ . Если учесть, что на ранней стадии Вселенной потеря массы Чёрной дыры за счёт испарения Хокинга пропорциональна  $c^4 = c_0^4 \tau^4$ , то например, для возраста Вселенной в  $1,3 \cdot 10^6$  лет эта величина  $\sim c_0^4 \cdot 10000^4!$  Такая колоссальная потеря массы Чёрной дырой за миллиарды лет значительно смещает равновесие в сторону «вихревой гравитации» ( $\tan \gamma_2 / \tan \gamma_1 \ll 1$ ). Это объясняет постоянство линейных скоростей вращения звёзд в «инерционном диске», зачастую охватывающем размеры всей галактики. Причём, именно вихревая гравитация фокусирует излучение Хокинга со всей поверхности сферы Чёрной дыры в узкий поток высокоэнергетической материи у её полюсов, а так же лин-

зирует проходящие через этот диск лучи, создавая эффект добавочной массы.

f. Одно и то же явление – поглощение пространства материей, для плотных тел вызывает как притяжение масс на относительно небольших расстояниях, так и их «разлёт» на больших расстояниях, вследствие уменьшения плотности пространства, воспринимаемого, как его геометрический рост. Традиционная формула Ньютона  $F = G \frac{M_1 M_2}{R^2}$  верна лишь в ограниченных пределах. Для масс от элементарных частиц и включая планетарные получим результирующее ускорение:

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = \frac{d}{dr} \left( \frac{1}{2} \left( \frac{2}{3} H r \right)^2 \right) - \frac{M \bar{G}}{4 \pi r^2} = \frac{d}{dr} \left( \frac{2}{9} H^2 r^2 \right) - \frac{M \bar{G}}{4 \pi r^2} = \frac{4}{9} H^2 r - \frac{M \bar{G}}{4 \pi r^2}$$

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = \frac{4}{9} H^2 r - \frac{M \bar{G}}{4 \pi r^2} \quad (17)$$

Приравняв (17) к нулю, получим расстояние, на котором притяжение массы сменяется разлётom:

$$r_{\text{равн.}} = \left( \frac{9}{16 \pi} \frac{M \bar{G}}{H^2} \right)^{1/3} \quad (18)$$

Например, для электрон-позитронной пары, формирующей протон, равновесный радиус равен 45,5 мм, для протона – 351 мм, для планеты Земля – 5,67 световых лет.

То же для ранней Вселенной при равномерно распределённой массе, где средняя плотность материи Вселенной:  $\rho = \frac{M}{V} = \frac{M}{M \bar{G} t^2 / 2} = \frac{2}{\bar{G} t^2} = 2 \frac{H^2}{\bar{G}}$

$$\rho = 2 \frac{H^2}{\bar{G}} \quad (19)$$

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = \frac{d}{dr} \left( \frac{1}{2} \left( \frac{2}{3} H r \right)^2 \right) - \left( \frac{M \bar{G}}{4 \pi r^2} \right) = \frac{4}{9} H^2 r - \rho \frac{4 \pi r^3}{3} \frac{\bar{G}}{4 \pi r^2}$$

Результирующее ускорение, действующее на материю (и только на материю) примет вид:

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = \frac{4}{9} H^2 r - 2 \frac{H^2}{\bar{G}} \frac{\bar{G}}{4 \pi r^2} \frac{4 \pi r^3}{3} = \frac{4}{9} H^2 r - \frac{2}{3} H^2 r$$

$$\boxed{\frac{d^2 r}{dt^2} = -\frac{2}{9} H^2 r} \quad (20)$$

Из (20) следует, что фактор притяжения равномерно распределённых масс всегда превалирует над их разлётom. Постоянная потеря гравитационной массы во Вселенной (уменьшение плотности материи) совершенно не влияет на характер взаимодействия распределённых масс (с '-' на '+'), а лишь снижает интенсивность поглощения пространства материей, влияющее исключительно на время жизни Вселенной. Всё потому, что фактор поглощения пространства материей заложен в равной степени, как в механизме притяжения масс, так и в скорости разлёта!

Тем более, налицо ошибочность увязки плотности материи, с характером расширения самого пространства Вселенной. Ведь фактор замедленного роста пространства Вселенной был предопределён в начале статьи предложенным механизмом природы гравитации и привёл к инварианту (6.1), из которого следует  $V_t = V_0 / \bar{U}^2$ . Деревья качаются потому, что дует ветер, а не наоборот.

Изначально равномерно распределённая масса во Вселенной, стремящаяся к сжатию, увлекается расширяющимся пространством. В результате флуктуаций плотности материи по объёму пространства произойдёт её перераспределение в отдельные сгустки материи, как более устойчивое равновесное состояние. По мере расширения Вселенной плотность материи в таких новообразованных исходя из (20) будет расти, как и рас-

стояния между ними. Наблюдаем этап формирования Галактик!

g. По мере снижения плотности пространства, и как следствие, ослабления «сильного взаимодействия», всю эволюцию материи Вселенной можно рассматривать, как распад гиперобразования электрон-позитронных пар на более лёгкие неэлементарные частицы с громадными потерями гравитационной массы в виде фотонов. И так, в далёком будущем, этот распад приведёт до элементарных вихрей подпространств – электронов и позитронов, ранее составляющих барионы. Последние, уже не связанные в барионы, на заключительном этапе эволюции аннигилируют, что в итоге приведёт к исчезновению видимой материи. Остатки пространства будут поглощаться лишь быстро растущими Чёрными дырами. Радиус их горизонта растёт пропорционально  $1/U^2$ , тогда как рост Вселенной всего лишь  $1/U^{2/3}$ , и даже без учёта прироста их массы за счёт поглощения реликтовых фотонов, приведёт к их слиянию в одну Чёрную дыру с радиусом, быстро догоняющим радиус Вселенной. В момент, когда последний квант пространства Вселенной окажется за горизонтом событий, Чёрная дыра по определению перестанет существовать. Ведь по данной теории полагалось, что гравитация, это ускоренное поглощение пространства материей. С исчезновением пространства потеряют

смысл и громадные размеры Чёрной дыры. Её опять можно рассматривать, как объект с очень плотным вихревым пространством, которое ранее поглотила материя. Превращение Чёрной дыры в новорожденную Вселенную завершиться с сохранением того же инварианта пространства  $V_{(t)} \cdot \varphi_{(t)}$ , что и в прошлой «жизни»!

**Заключение.** Несоизмеримы громадные затраты научного и технического потенциала человечества на изучение материи, с теми мизерными и по большей части философскими потугами, которые уделяются изучению пространства, как базиса под вторичным – материей. Отсюда объяснимы многочисленные заблуждения, такие как: – барионная асимметрия, бозон Хиггса, тёмная энергия, тёмная материя, пространственно-временной континуум, постоянство скорости света во времени да и в пространстве (если говорить о микромире) и т. п.

Уверен, в этом веке произойдёт качественный поворот в теоретической физике. Перевёрнутая более века назад с ног на голову физика геометров, примет опять своё естественное, физическое по смыслу положение. Достойное место по приоритетности займёт наука о пространстве, как фундаментальное и основополагающее учение о природе, в том числе и материи. Переоценка фундаментальных физических понятий позволит вернуть модельные представления и в квантовых физических процессах – в микромире.

### Список литературы:

1. N. P. Autor1, Riman B. Fragmentsy filosofskogo sodержaniya. Sochineniya. Moskva-Leningrad, OGIz, 1948.
2. N. P. Autor1, P. Мун (Russell Moon), США. Autor2, В. Васильев, Россия. Основы вихревой теории пространства. 53-я Международная конференция по ядерной спектроскопии и структуре ядра «ЯДРО – 2003».
3. N. P. Autor1, Афонин В. В., «Понятие времени. Структура электрона», изд-во «ЛЕНАНД», М., 2010 г., 96 с.
4. N. P. Autor1, Perlmutter S. «Measuring the acceleration of the cosmic expansion using supernovae» Phys. Usp. 56 (10) (2013).

**Сидоров О.М.**

ПП «ЭлектроСталь-Сервис»

## ГРАВИТАЦІЙНА ПРИРОДА РОЗШИРЕННЯ ВСЕСВІТУ

### Анотація

Запропонована модель гравітації, як потік 3-х мірного плоского простору в матерію і звірена з космологічними спостереженнями розширення Всесвіту – на відповідність закону Хаббла. На цьому принципі закладена основа для самодостатньої космологічної моделі Всесвіту, що не потребує вживання таких понять, як «темна матерія» і «темна енергія», відповідальні в сучасній фізиці за прискорене розширення простору.

**Ключові слова:** потік простору, щільність простору, потенціал простору, червоний зсув, вихрева гравітація.

**Sidorov A.N.**

PC «ElectroStal'-Servis»

## GRAVITATIONAL NATURE OF UNIVERSE WIDENING

### Summary

The gravity model, as a flow of 3-dimensional flat space in the matter, is proposed and checked with cosmological observations of the Universe expansion – for the compliance with Hubble's law. This principle laid the foundation for a self-sufficient cosmological model of the Universe that does not require the use of such terms as «dark matter» and «dark energy,» responsible for the accelerated space expansion in modern physics.

**Keywords:** space flow, space density, space potential, the red shift, vortex gravitation.