

Квazarы в океане темной материи

Сергей Г. Бураго

D.Sc., Prof.

State University of Aerospace Technology, Moscow, Russia

Email: buragosg@yandex.ru

Site: <http://buragosg.narod.ru/>

Введение

Показано, что большие красные смещения в спектрах квазаров обусловлены воздействием межзвездной темной материи на распространение света от квазаров к Земле. В момент излучения происходит увеличение длины волны в соответствии с законом Эйнштейна для красного смещения в спектрах компактных звезд. Далее в процессе движения кванта света от квазара к Земле через пространство, заполненное газообразной темной материей, продолжается увеличение длины волны из-за роста массы фотонов, составляющих волну. Это происходит в соответствии с законом Хаббла, связавшего красное смещение в спектрах далеких галактик с расстояниями до них. При этом для расчетов длины пути света используется полученная нами формула, уточняющая закон Хаббла для больших расстояний. Эта формула не связана с проблемой разбегания галактик, в том числе квазаров, вследствие надуманного расширения пространства из-за Большого взрыва. Использование этой формулы при расчетах не связывает большое красное смещение в спектрах далеких галактик и квазаров с их несуществующим разлетом во все стороны с большими скоростями. При этом отпадает угроза превышения скорости света этими разлетающимися, по мнению разработчиков теории Большого взрыва, объектами. Хотя проблема огромного энерговыделения квазарами исследуется частично, показывается, что для обоснования этого огромного энерговыделения можно обойтись без привлечения явления аккреции вещества квазарами из близлежащих к ним областей космоса.

Астрофизика о квазарах

Проблематика квазаров многогранна. Поэтому, мы исследуем только часть особенностей, с современным объяснением которых трудно согласиться, как единственно возможными. Прежде, чем приступить к обсуждению этих особенностей сформулируем кратко, основываясь на материалах книги А.Д.Чернина [1], что сегодня подразумевается под термином “квазар”.

Квazarы наблюдаются на небе в мощные телескопы (радиотелескопы) как компактные (точечные) слабосветящиеся объекты с очень большими красными смещениями в их спектрах,

достигающими значений $Z = \Delta\lambda/\lambda = 0,16 \dots 6,4$. Это означает, что длина волны принимаемого излучения до 6 раз больше исходной длины волны. И это не предел. Считается, что квазары родственны галактикам. В их ядрах происходят мощные процессы энерговыделения, в сотни раз превосходящие энерговыделение нашей галактики (Млечного пути). При этом, что особенно важно для нашего последующего изложения, это излучение рождается в объеме, сравнимом с объемом Солнечной системы (небольшом по космическим меркам).

Особенностью большинства квазаров является существенное изменение их светимости каждые несколько лет и даже чаще. Переменность светимости позволила оценить размеры области излучения, указать их верхний предел. О методике этой оценки можно прочитать в [1]. Как отмечается в [1], самую большую светимость в видимом свете имеет квазар 3C273 (на 1983 год). Область, из которой исходит это излучение оценивается в 10^{16} м. Существенные изменения рентгеновской светимости квазара 3C273 происходят еще быстрее. Это позволяет оценить размеры области рентгеновской светимости как $3 \cdot 10^{13}$ м. Один из квазаров обладает рекордно быстрой переменностью светимости, которая меняется каждые 200с. Это соответствует размеру его излучающей области радиусом $6 \cdot 10^{10}$ м. Это вдвое меньше радиуса земной орбиты.

В [1] отмечается, что несмотря на необычность свойств квазаров, к настоящему времени накопилось множество доказательств, что квазары по мощности излучения родственны галактикам. Они замыкают непрерывную цепь от простых галактик через радиогалактики, эллиптические галактики с активными ядрами, сейфертовские галактики, лацертиды и, наконец, квазары.

Важным для нашего дальнейшего исследования представляется тот факт, что квазары испускают линии тех же химических элементов, что и Солнце. Учитывая, что излучение исходит от компактных ядер квазаров, это указывает на родство этих ядер с обычными звездами, возможно, белыми карликами. В статьях [2,3] мы уже вскрыли многие неизвестные ранее закономерности обычных спиральных галактик и галактик с сверхмассивными центральными черными дырами. Продолжим наш анализ применительно к квазарам. Прежде всего остановимся на больших значениях красных смещений в их спектрах.

Сегодня астрономия связывает эти красные смещения с законом Э.Хаббла (1) и теоретическим выводом теории А.А.Фридмана о связи скорости удаления от нас галактик с расстояниями L до нас

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = H \cdot L = \frac{V}{C} = Z \quad (1)$$

где $H = 10^{-28} \text{ см}^{-1} = 10^{-26} \text{ м}^{-1}$ является постоянной Хаббла. L - расстояние между квазаром и Землей. $C = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ – скорость света. V - скорость удаления квазара от Земли, с которой все объекты Вселенной разлетаются по мнению разработчиков теории Большого взрыва.

Поскольку для квазаров нередко $Z > 1$, а у некоторых из них Z достигает значения 6, то согласно (1) скорости удаления этих квазаров должны были бы в 5-6 раз превысить скорость света. Это противоречит ОТО и является “табу” для современных разделов науки: физики, астрономии, астрофизики. В связи с этим делаются специальные оговорки о том, что формулу (1) можно использовать только при скоростях галактик (квазаров), меньших скорости света.

Кроме того, отмечается, что астрофизиками была придумана специальная формула, не позволяющая в расчетах скоростям разлета галактик превысить скорость света ни при каких

значениях $Z > 1$. Мне представляется, что астрофизики в этом вопросе находятся в плену собственных заблуждений и горячего желания остаться в рамках теорий А.А.Фридмана, А.Эйнштейна и теории Большого взрыва.

Гравитационное красное смещение в спектрах квазаров

В космологии утвердилось мнение, что источником излучения квазаров является аккреционный диск вокруг сверхмассивной чёрной дыры, находящейся в центре. Считается, что наблюдаемое красное смещение квазаров больше космологического на величину гравитационного смещения, предсказанного А. Эйнштейном в общей теории относительности (ОТО). Большое красное смещение в спектрах квазаров определяется не только законами Э.Хаббла и Доплера. Имеется еще гравитационное красное смещение звезд в соответствии с формулой Эйнштейна для красного смещения в спектрах звезд, которое не связано с расстояниями между источником и приемником излучений и скоростью их движения друг относительно друга [4,5]. Оно зависит лишь от того, насколько велика и компактна масса излучающего тела

$$Z = \Delta\lambda/\lambda = \frac{fm_o}{C^2} (1/r_o - 1/L) \approx \frac{fm_o}{C^2 r_o} \quad (2)$$

Мы специально обращаем внимание читателя на размеры областей излучения квазаров, полученных в астрономических наблюдениях, свидетельствующие о том, что излучение исходит от компактных образований типа массивных суперзвезд

$$r_o = 10^{16} \text{ м} \dots \dots \dots 6 \cdot 10^{10} \text{ м} \quad (3)$$

Зафиксированный диапазон красных смещений квазаров при этом следующий

$$Z = 0,16 \dots \dots \dots 6,4 \quad (4)$$

Вырабатывая свое отношение к этой проблеме, замечаем, что параметры черных дыр связаны между собой. Вспомним, что чёрными дырами названы звёзды (космические объекты), которые предположительно имеют настолько большие массы и малые размеры, что свет не может преодолеть силу тяжести и покинуть звезду. Известно, что для ухода одного компонента из двойной системы масс его скорость должна достигать некоторого критического значения, называемого второй космической скоростью. Эта скорость определяется формулой

$$V = \sqrt{\frac{2fm_o}{r_o}}. \text{ Если вместо скорости } V \text{ в этом выражении подставить скорость света } C = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с,}$$

решить его относительно радиуса звезды r_o , то получим значение гравитационного радиуса звезды с массой m_o :

$$r_o = 2fm_o/C^2. \quad (5)$$

Если радиус звезды меньше этого значения, то световая волна или фотон света не может её покинуть и звезда должна погаснуть для остального мира. Увидеть “чёрную дыру” невозможно. Такие черные дыры называют **гравитационными черными дырами**.

Помимо этого в теории темной материи (развиваемой нами) принимается, что любое космическое тело окружено газообразной темной материей и непрерывно ее поглощает. В результате свет излучаемый звездой должен преодолеть встречное течение темной материи, примерно также, как пловец, плывущий против течения воды в реке. Если скорость струй темной материи, направленных к центру звезды, достигнет величины скорости света и тем более превысит ее, то свет не сможет преодолеть это встречное течение и звезда станет невидимой. Ранее [7] нами была получена формула для радиальной скорости темного газа к центру звезды

$$V_{ro} = \frac{f \cdot m_o}{\alpha \cdot r_o^2} \leq C \quad (6)$$

Откуда получаем выражение для радиуса звезды на пороге видимости

$$r_o \geq \sqrt{\frac{f \cdot m_o}{\alpha \cdot C}} \quad (7)$$

Если радиус звезды будет равен или станет меньше этого значения, то звезда превратится в **космологическую черную дыру**. Приравняем между собой правые части выражений (5) и (7). Затем результат разрешим относительно массы черной дыры

$$m_o = \frac{C^3}{4 \cdot f \cdot \alpha} \quad (8)$$

В этой формуле скорость света $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, гравитационная постоянная $f = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$, коэффициент удельного расхода темной материи через поверхность поглощающего тела $\alpha = 1 \text{ s}^{-1}$. Массу, удовлетворяющую одновременно гравитационному и космологическому условиям назовем равновесной массой. Она оказывается равной

$$\bar{m}_o = 10^{35} \text{ kg} \quad (9)$$

Космические объекты с массой, превышающей \bar{m}_o имеют гравитационные радиусы, определяемые формулой (5). При этом они будут больше, чем космологические радиусы, определяемые формулой (7). Это означает, что рассматриваемый космический объект становится черной дырой раньше, чем это предсказывает формула (5). Казалось бы, что радиусы черных дыр с массами меньше \bar{m}_o следует рассчитывать по формуле (5), т.к. в этом случае космический объект становится черной дырой раньше, чем это предсказывается формулой (7). Однако, в [7] показано, что при выполнении этого правила можно получить абсурдный результат.

Например, если применить условие (5) к гипотетической звезде, образовавшейся в результате коллапса из нормальной звезды с исходными параметрами Солнца: масса $m_{oc} = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$, $r_{oc} = 7 \cdot 10^8 \text{ м}$, $\omega_{oc} = 2,9 \cdot 10^{-6} \text{ с}^{-1}$. То после катастрофического сжатия звезды эти параметры изменятся на параметры черной дыры с той же массой $m_{чд} = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$, но с меньшим радиусом $r_{чд} = 3 \cdot 10^3 \text{ м}$ (1). Средняя плотность этой черной дыры $\rho_{чд} = 3m_{чд} / 4\pi r_{чд}^3 = 1,8 \cdot 10^{20} \text{ кг/м}^3$. Она оказалась в 180 раз больше плотности атомного ядра (α -частицы), чего быть не может.

Далее из условия сохранения момента количества движения определяем новую угловую скорость черной дыры $\omega_{чд} = \omega_{oc} \cdot r_{oc}^2 / r_{чд}^2 = 1,6 \cdot 10^5 \text{ с}^{-1}$. Запишем условие разрушения черной дыры центробежными силами. Это произойдет, если центробежная сила превысит силу тяжести

$$F_{цб}/F_{тяж}=4\pi^2 r_{чд}^3 / f \cdot m_{чд} T^2 = 5,16 > 1 \quad (10)$$

Период вращения черной дыры $T=2\pi/\omega_{чд}=3,915 \cdot 10^{-5}$ с. $f=6,7 \cdot 10^{-11}$ Н·м²/кг². Как видим, рассматриваемая черная дыра в действительности была бы разорвана противодействующими силами. Все это противоречит утверждению, существующему в научнопопулярной литературе, что звезда с параметрами Солнца, превратившись в черную дыру, сожмется в сферу с крохотным трехкилометровым радиусом.

В то же время расчет по формуле (7) для звезды с параметрами Солнца дает вполне правдоподобный результат. Действительно, минимальный радиус звезды с массой Солнца, при котором звезда исчезает из поля зрения согласно выражению (7), будет $r_{o \min} = 668$ км. Значение минимального радиуса $r_{o \min}$ для звезд с массой Солнца соответствует порядку величин радиусов реально наблюдаемых звезд типа белых карликов. Самый маленький из известных белых карликов - звезда Вольф 457 [9] имеет массу $m_o = 1,01 \cdot 10^{30}$ кг и радиус $r_o = 700$ км. Плотность рассматриваемой черной дыры будет $\rho_{чд}=3m_{чд}/4\pi r_{чд}^3=1,6 \cdot 10^{12}$ кг/м³. Эта плотность соответствует плотностям звезд белых карликов. Такой звезде не угрожает разрыв центробежными силами.

Теперь вернемся к квазарам. Доказано, что квазары по своим параметрам близки к параметрам ядер галактик. Масса этих ядер имеет порядок $m_{o-гал} = 10^{39}$ кг. Квазары являются видимыми объектами. Поэтому их радиусы должны превышать радиус гравитационной черной дыры с такой массой $m_o = 10^{39}$ кг. Радиус черной дыры с такой массой согласно (5) равен

$$r_o = \frac{2f \cdot m_o}{(C^2)} = \frac{2 \cdot 6,7 \cdot 10^{-11} \cdot 10^{39}}{(3 \cdot 10^8)^2} = 1,48 \cdot 10^{12} \text{ м} \quad (11)$$

Это значение радиуса находится в пределах диапазона радиусов квазаров, зафиксированных в астрономических наблюдениях (3).

Возможен также другой вариант. Поскольку квазары являются видимыми космическими объектами и в наблюдениях квазаров зафиксированы радиусы меньше этого значения ($r_o = 6 \cdot 10^{10}$ м), то масса квазаров соответствующая такому радиусу согласно формуле (5) должна быть меньше

$$m_o = \frac{r_o \cdot (C^2)}{2f} \leq \frac{6 \cdot 10^{10} \cdot (3 \cdot 10^8)^2}{2 \cdot 6,7 \cdot 10^{-11}} \leq 0,403 \cdot 10^{38} \text{ кг} \quad (12)$$

Плотность такого объекта будет $\rho_{чд}=3m_{чд}/4\pi r_{чд}^3=4,45 \cdot 10^4$ кг/м³. Это плотность белого карлика.

На наш взгляд привлечение аккреционного диска к пониманию природы излучения квазаров явилось вынужденной мерой. Эта мера примиряет допущение, что в центре находится невидимая черная дыра с неопровержимым фактом видимости квазаров. По мнению разработчиков указанного допущения размеры аккреционного диска больше размеров черной дыры и, следовательно, излучение из него делает квазар видимым.

Мы в своем исследовании этой проблемы попробуем остаться в рамках достоверных данных, полученных в астрономических наблюдениях. Согласно этим наблюдениям квазар представляет собой компактный космический объект большой массы с размерами, превышающими размеры черной дыры. Это делает квазар видимым. Для этого выполним несложные оценочные расчеты гравитационного и космологического красных смещений. Это позволит нам понять роль каждого из этих явлений. Сначала рассчитаем величину

гравитационного красного смещения по формуле (2) для полученных значений массы и радиуса звезды (квазара), находящейся на пороге видимости $m_o = 0,403 \cdot 10^{38} \text{ kg}$ и $r_o = 6 \cdot 10^{10} \text{ m}$

$$Z = \frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{f \cdot m_o}{r_o \cdot C^2} = \frac{6,7 \cdot 10^{-11} \cdot 0,403 \cdot 10^{38}}{6 \cdot 10^{10} \cdot (3 \cdot 10^8)^2} = 0,5 \quad (13)$$

Если предположить, что общее красное смещение равно зафиксированному у квазара 3C 273 значению красного смещения $Z=3,78$ то остальная часть красного смещения $Z_2 = 3,78 - 0,5 = 3,28$ должна образоваться за счет космологического красного смещения в соответствии с законом Хаббла.

Влияние межзвездной темной материи на распространение света, испускаемого квазарами

Проведенный нами анализ показал, что наблюдаемое в астрономии большое красное смещение в спектрах квазаров, возможно, лишь частично связано с законом Эйнштейна для красного смещения в спектрах звезд (2), Мы согласны с тем, что значительная часть красного смещения накапливается в процессе движения света от квазара к Земле. Это красное смещение в спектрах далеких галактик и квазаров определяется законом Хаббла (1). Однако следует напомнить, что закон Хаббла сам по себе не утверждал, что Вселенная расширяется в соответствии с теорией Большого взрыва. В нашей работе [5] было получено более точное выражение этого закон, связавшее красное смещение в спектрах $\frac{\Delta\lambda}{\lambda}$ с расстоянием до излучающего объекта L

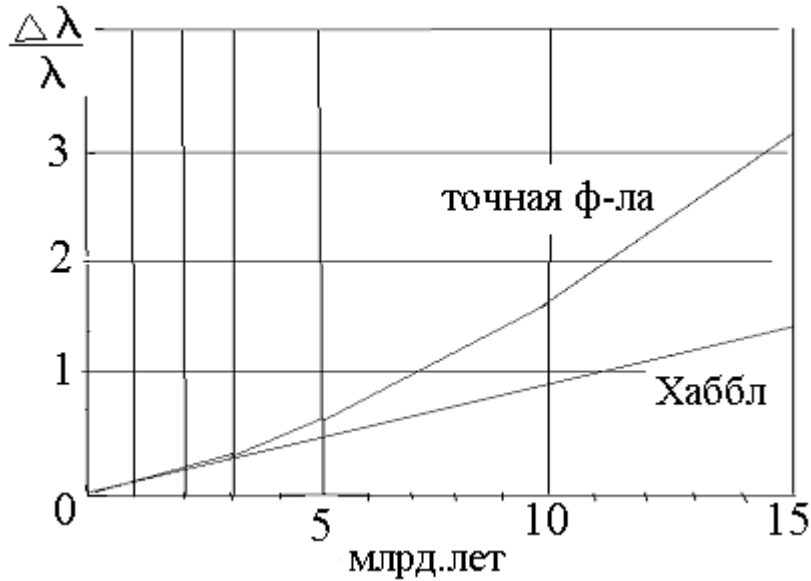
$$\Delta\lambda / \lambda = e^{\frac{\alpha}{k} t} - 1 = e^{C \cdot H \cdot t} - 1 = e^{H \cdot L} - 1 \quad (14)$$

где $H = 10^{-26} \text{ м}^{-1}$, $L = C \cdot t \cdot \frac{\alpha}{k} = 2,97 \cdot 10^{-18} \text{ с}^{-1}$.

Значение $\frac{\Delta\lambda}{\lambda}$ определяется линиями серии Бальмера в спектрах этих объектов. Закон

Хаббла (1) получается из этого выражения (14) разложением в степенной ряд величины $e^{\frac{\alpha}{k} t}$ и с удержанием в этом разложении членов до первого порядка малости. Т.е закон Хаббла является приближением к закону (14) и поэтому для очень больших расстояни он дает неверный результат.

Из полученного нами более точного выражения закона Хаббла (14), замечаем, что с течением времени в отличие от закона Хаббла (1) длина волны возрастает нелинейно. Чем больше световая волна находится в пути, тем интенсивнее возрастает ее длина. Объясняется это ростом массы фотонов, из которых состоит световая волна [8]. И это отнюдь не означает что расширяется Вселенная, тем более, что это расширение происходит тем интенсивнее, чем дальше от нас отодвигается ее внешняя граница. На фиг.1 показано сравнение увеличений длин световых волн, полученное по формулам (1) и (14) в зависимости от расстояний до источников излучений и времени распространения света от далеких галактик до Земли. Как видно из этой формулы (14), красное смещение в спектрах галактик и квазаров растет по экспоненте.



Фиг.1

Как ранее отмечалось, уже обнаружены квазары, для которых $\frac{\Delta\lambda}{\lambda}$ стремится к 6. В соответствии с формулами (1) и (14) эти удаления получаются различными. Расчет по формуле Хаббла (1), без каких либо ухищрений противоречит современной оценке размеров исследованной части Вселенной, примерно равной 15 световых лет. Например, расчет по формулам (1) и (14) для суммарного значения $\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = 6$ приводит к следующим результатам. Из этого значения нужно вычесть величину гравитационного красного смещения $Z=0,5$ (согласно (13)). На долю космологического красного смещения остается $Z=5,5$.

Расчет по формуле Хаббла (1) для $\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = 5,5$ без каких-либо дополнительных ухищрений дает

$$L_{habbl} = \frac{\Delta\lambda/\lambda}{H^*} = \frac{5,5}{10^{-26}} = 5,5 \cdot 10^{26} [m] = 58,2 \text{ billion light-years.} \quad (15)$$

Расчет по формуле теории темной материи (14) дает более правильный результат. Например для $\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = 6 - 0,5 = 5,5$

$$L = \frac{\ln\left(\frac{\Delta\lambda}{\lambda} + 1\right)}{H^*} = \frac{1,875}{10^{-26}} = 1,875 \cdot 10^{26} [m] = 19,84 \text{ billion light-years.} \quad (16)$$

где $1\text{Gyr} = 10^{16} s$
 where $1\text{Gyr} = 10^{16} s$

Здесь расстояние L , которое свет проходит за время t связаны формулой $L = C \cdot t$.

То, что расчет (16) показал немного завышенный результат, означает лишь то, что для рассматриваемого квазара значение $\frac{\Delta\lambda}{\lambda}$ было меньше 6, например $Z=3,78$ (как у квазара 3C 273, открытого в 1982 году). В этом случае космологическое красное смещение будет $Z=3,78-0,5=3,28$. Такой квазар согласно формуле (16) находился бы на расстоянии от Земли

$$L = \frac{\ln\left(\frac{\Delta\lambda}{\lambda} + 1\right)}{H^*} = \frac{1,45}{10^{-26}} = 1,45 \cdot 10^{26} [m] = 15,3 \text{ billion light-years.} \quad (17)$$

т.е. на краю видимой части Вселенной. Это предел для наблюдательной астрономии. По-видимому, технические возможности телескопов и других приборов в настоящее время не позволяют увидеть то, что происходит дальше этого расстояния.

Из рассмотренного примера следует важный вывод, что космологическое красное смещение должно определяться полученным нами уточненным законом Хаббла (14). Применение закона Хаббла (1) может привести к большой ошибке. Это видно из (15).

В [8] было показано, что значение $\frac{\alpha}{k} = 2,97 \cdot 10^{-18} [1/s]$. Оно оказалось равным значению постоянной Хаббла. $\bar{H} = H \cdot C = \frac{\alpha}{k} = 2,97 \cdot 10^{-18} [s^{-1}]$, полученному из наблюдений современной

астрономией, [6;7] за далекими галактиками.. Важно отметить, что величина $\frac{\alpha}{k}$ получена нами из наблюдений за движением Луны и никак не связана с огромными расстояниями до галактик, в том числе с расстояниями до квазаров

Оценивая полученные результаты, мы видим, что большие значения красного смещения в спектрах квазаров обусловлены одновременными действиями гравитации в момент излучения волны и взаимодействия межзвездной темной материи на пути волны света от излучающих космических объектов до Земли на очень большие расстояния. Причем, доля гравитационного красного смещения сравнительно невелика. Для объяснения видимости квазаров и больших красных смещений в их спектрах нет необходимости привлекать к модели квазара аккреционный пояс вокруг черной дыры, находящейся в центре.

Энергия излучения квазаро

Астрофизика предполагает, что радиоизлучение исходит не из самого квазара, а от лучей, исходящих из аккреционного пояса, которым он окружен. Квазары до сих пор являются одними из самых загадочных объектов, которые расположены далеко за пределами Галактики. Единственное, что точно доказано, что квазары выделяют огромное количество энергии. Некоторые источники утверждают, что мощность излучения энергии равна мощности, которое выделяют 3 млн Солнц! Некоторые квазары выделяют в 100 раз больше энергии, чем все вместе взятые звезды нашей Галактики.

Из [11] известно, что в виде света Солнце излучает мощность $N_{\odot} = 3,8 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$. Если принять за основу, что квазар выделяет мощность энергии в 3 млн. раз ($3 \cdot 10^6$ раз) больше, чем выделяет Солнце, то мощность излучения квазара будет

$$N = N_{\odot} \cdot 3 \cdot 10^6 = 1,14 \cdot 10^{33} \text{ Вт} \quad (18)$$

В излагаемой нами теории темной материи [9,10] было показано, что темная материя, поглощаемая любыми космическими объектами ежесекундно вносит внутрь кинетическую энергию. Ее величина зависит от размеров и массы поглощающего тела. В [9,10] получена формула для мощности поглощаемой энергии из окружающего океана темной материи

$$N_{\text{пол.}} = \frac{dm}{dt} \cdot \frac{V^2}{2} = \frac{f^2 \cdot \frac{\alpha}{k} \cdot m_o^3}{\alpha^2 \cdot r_o^4} \quad (19)$$

Для параметров космического объекта (квазара), с массой $m_o = 10^{35} \text{ кг}$ радиус области излучения можно определить по формуле (7)

$$r_o \geq \sqrt{\frac{f \cdot m_o}{\alpha \cdot C}} = \sqrt{\frac{6,7 \cdot 10^{-11} \cdot 10^{35}}{3 \cdot 10^8}} = 1,49 \cdot 10^8 \text{ м} \quad (20)$$

Мощность поглощаемой энергии в соответствии с формулой (19) будет

$$N_{\text{пол.}} = \frac{f^2 \cdot \frac{\alpha}{k} \cdot m_o^3}{\alpha^2 \cdot r_o^4} = \frac{(6,7 \cdot 10^{-11})^2 \cdot 2,97 \cdot 10^{-18} \cdot (10^{35})^3}{(1,49 \cdot 10^8)^4} = 2,7 \cdot 10^{34} \text{ Вт} \quad (21)$$

Эта мощность во 20 раз превышает величину излучения квазара в виде света, определенную в (17).

Однако сведения о мощности излучения противоречивы. По другим сведениям болометрическая (интегральная по всему спектру) светимость квазаров может достигать $10^{46} \dots 10^{47} \text{ эрг/с} = 10^{39} \dots 10^{40} \text{ Вт}$. В среднем, квазар производит примерно в 10 триллионов раз больше энергии в секунду, чем наше Солнце (и в миллион раз больше энергии, чем самая мощная известная звезда), и обладает переменностью излучения во всех диапазонах длин волн. В значительной мере представление об аккреции вещества из окружающего пространства черными дырами, находящимися внутри квазаров, обусловлено именно этим огромным энерговыделением. **Другого объяснения этому не было найдено.**

Ежегодно черные дыры должны поглощать массу, равную одному нашему Солнцу $m_{\odot} = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$. Как только затянута в смертельную воронку масса поглотится, выделенная энергия разольется излучениями в две стороны: вдоль южного и северного полюсов квазара. Однако, этот процесс не может тянуться очень долго. Если эта масса вырывается от соседней звезды с массой $m_o = 10^{35} \text{ кг}$, то время, необходимое, чтобы вся эта масса была бы полностью израсходована в результате аккреции будет равно

$$t = \frac{m_o}{m_{\odot}} = \frac{10^{35}}{2 \cdot 10^{30}} = 0,5 \cdot 10^5 \text{ лет. Т.е. всего на 50 тысяч лет. Насколько это реально?}$$

Продолжим наше исследование в рамках нашей теории темной материи и учтем, что, внутри квазара ежесекундно поступает темная материя, увеличивая его массу на величину Δm_o . Как известно, энергия и масса тел тождественны и взаимно связаны формулой

$$E = mC^2 \quad (22)$$

Это эквивалентно тому, что внутри квазара за время t вносится дополнительная мощность

$$N_{grav} = \frac{E}{t} = \frac{\Delta m \cdot C^2}{t}. \quad (23)$$

Прирост массы за время t можно определить из выражения [7] $m = m_o \cdot e^{\frac{\alpha \cdot t}{k}}$ в следующем виде

$$\Delta m = m - m_o = m_o \left(\frac{m}{m_o} - 1 \right) \approx \frac{\alpha}{k} \cdot m_o \cdot t. \quad (24)$$

Подставив (24) в (23), получим эту гравитационную мощность

$$N_{grav} = \frac{\alpha}{k} \cdot m_o \cdot C^2. \quad (25)$$

Для рассматриваемого гипотетического квазара с массой $m_o = 10^{39}$ кг эта мощность будет равна $N = 0,267 \cdot 10^{39}$ Вт. Если каждую секунду вся поглощаемая квазаром масса согласно (22) переходит в энергию и затем мощность этой энергии переизлучается квазаром в окружающее пространство, то почти вся запредельная мощность излучения $N = (10^{39} \dots 10^{40})$ Вт компенсируется этой поглощенной энергией. При этом отпадает необходимость привлечения аккреционного пояса вокруг квазара, из которого якобы исходит излучение. **Роль аккреции вещества из соседней звезды выполняет поглощаемая квазаром темная материя из окружающего пространства.**

Следует также учесть, что энергия, получаемая за счет превращения поглощаемой массы в энергию могла запасаться внутри космического тела в течение длительного времени, прежде, чем оно вспыхнуло и стало квазаром. Этой запасенной энергии хватит на очень большой срок. **В отличие от аккреции вещества от соседней звезды источник массы и энергии за счет поглощения темной материи из космоса практически неисчерпаем.** Если масса квазара была бы на порядок больше, то согласно (25) поглощаемая мощность вместе с темной материей также будет на порядок больше.

Причина изменения блеска квазаров

Период колебаний блеска излучений квазара с самой быстрой переменностью интенсивности излучения составляет 200с, что всего лишь в 3 раза отличается от периода вращения (по нашей оценке) сверхмассивных черных дыр [6]. Это наводит на мысль о том, что быстрая смена интенсивности излучения, возможно, каким-то образом связана с угловой скоростью вращения квазаров.

При быстром вращении огромной звезды центробежные силы $F_{ц.б.}$ будут стремиться разорвать звезду. Им в этом препятствуют силы тяжести $F_{тяж.}$. Из условия равенства этих сил на поверхности ядра квазара получим в соответствии с этим условием выражение

$$\frac{F_{тяж.}}{F_{ц.б.}} = \frac{f \cdot m_o \cdot T^2}{4 \cdot \pi^2 \cdot r_o^3} \geq 1 \quad (26)$$

Это выражение позволяет записать значение предельного периода вращения квазара, при котором разрыв еще не происходит

$$T \geq \sqrt{\frac{4\pi^2 r_o^3}{f m_o}} \quad (27)$$

Предельная угловая скорость вращения квазара

$$\omega^* \leq \frac{2\pi}{T} \leq \sqrt{\frac{f m_o}{r_o^3}} \quad (28)$$

Возьмем в качестве массы квазара величину $m_o=10^{39}$ кг такую же, как у сверхмассивных черных дыр в центрах галактик (в соответствии с современными воззрениями астрофизики). В качестве радиуса выберем среднее значение из диапазона (3) $r_o=1,5 \cdot 10^{12}$ м. Окружная скорость вращения внешнего края диска квазара будет

$$U_o = r_o \omega^* = \sqrt{\frac{f m_o}{r_o}} = 2,11 \cdot 10^8 \text{ м}, \quad (29)$$

Далее вспомним, что около любого массивного космического тела существует вихрь газообразной темной материи [2,3]. Тело является вихрестокком для газообразной темной материи. Этот вихрь раскручивает ядро квазара. В [2,3] нами была получена формула

$$\omega = (2/3)\alpha \omega_b \cdot t + \omega_o, \quad (26)$$

связывающая угловую скорость звезды ω с угловой скоростью ядра вихря газообразной темной материи ω_b и временем раскрутки t . В нашей задаче

$$\omega^* = \sqrt{\frac{f m_o}{r_o^3}} = \sqrt{\frac{6,7 \cdot 10^{-11} \cdot 10^{39}}{(1,5 \cdot 10^{12})^3}} = 1,4 \cdot 10^{-4} \text{ с}^{-1} \quad (27)$$

Будем считать, что изменение интенсивности излучения квазара происходит в то время, когда вследствие раскрутки угловая скорость квазара ω превысит предельную угловую скорость ω^* . Вследствие этого нарушается равновесие между центробежной силой и силой тяжести и создаются условия для выброса из недр ядра квазара больших масс электронов, водорода, нейтральных газов и т.д.

Покидающие звезду массы ее вещества уносят с собой момент количества движения. Из-за этого угловая скорость звезды уменьшается почти до нуля $\omega_o \approx 0$. Требуется некоторое время, чтобы галактический вихрь темного газа вновь раскрутил звезду до запредельной угловой скорости, в результате чего произошел новый выброс вещества. Этот интервал времени определяет изменение интенсивности излучения квазаров. Выброшенные струи или части оболочки ядра квазара, попадая в интенсивный галактический вихрь темного газа, по мере удаления от центральной звезды становятся источниками рентгеновского и радио излучений.

Из формулы (25) можем определить угловую скорость космического вихря темного газа около квазара, необходимую, чтобы в течении одного года раскрутить ядро квазара до запредельной угловой скорости

$$\omega_b = \frac{3}{2} \frac{\omega^* - \omega_o}{\alpha \cdot t} = 1,5 \frac{1,4 \cdot 10^{-4}}{3,15 \cdot 10^7} = 0,67 \cdot 10^{-11} \text{ с}^{-1}, \quad (14)$$

где $t=1\text{год}=3,15\cdot 10^7\text{с}$, $\alpha=1\text{с}^{-1}$, $\omega_0=0$, $\omega^*=1,4\cdot 10^{-4}\text{с}^{-1}$. Видим, что около квазара существует весьма интенсивный вихрь темного газа с большой угловой скоростью вращения, который мог сформироваться в момент сжатия разреженной материи в плотную массивную центральную звезду под воздействием силы тяжести. Эта звезда еще не стала сверхмассивной черной дырой, но находится на пороге (по космическим меркам) этого события. Средняя плотность квазаров с параметрами $m_o = 10^{39}\text{кг}$ и $r_o = 6\cdot 10^{10}\text{м}$ is of the order плотности белого карлика

$$\rho_{\text{квaz}} = \frac{3m_o}{4\pi \cdot r_o^3} = 1,1 \cdot 10^6 \text{кг/м}^3 \quad (15)$$

Особенность состоит в том, что из-за быстрого вращения огромной звезды наиболее тяжелые фракции ее вещества скапливаются вблизи поверхности. Под действием противоборствующих центробежных сил и силы тяжести эти слои приобретают большую плотность порядка плотности звезд-белых карликов.

Подводя итоги, отметим:

1. Красное смещение в спектрах квазаров не связано с расширением пространства Вселенной, а определяется гравитационным и космологическим красным смещением в спектрах звезд в соответствии с формулами Эйнштейна (2) и уточненной формулой Хаббла (14).. Это красное смещение зависит от расстояния между источником и приемником излучения, а также определяется большой компактной массой ядер квазаров и их относительно малыми размерами.
2. Такое понимание большого красного смещения в спектрах галактик и квазаров освобождает астрофизиков- сторонников ОТО от необходимости изыскивать объяснение для того, чтобы разорвать связь между изменением длины волны со скоростью разбегания источника от приемника света и идеей расширения Вселенной.
3. Квазары, возможно, расположены ближе к нам. Во всяком случае вывод о расстояниях до квазаров следует делать, основываясь на уточненной формуле Э.Хаббла (14) и учитывать, что большое красное смещение в спектрах квазаров реализуется под одновременном действии законов Эйнштейна и Хаббла.
4. Если расстояния до квазаров, действительно, намного меньше рассматриваемых на основании формулы Э.Хаббла (1) современной астрономией, то и рассчитанные мощности излучений квазаров многократно уменьшатся. Это произойдет потому, что в расчет закладывалось уменьшение интенсивности сигнала обратно пропорционально квадрату расстояния.
5. Квазары быстро вращаются. На границах ядер квазаров возможно появление световых скоростей.
6. Большую энергоотдачу квазаров можно объяснить без привлечения модели квазара, принятой к рассмотрению современной астрофизикой, состоящей из черной дыры в центре с аккреционным диском вокруг черной дыры, излучающим энергию. **Роль аккреционного диска в нашей теории темной материи естественным образом выполняет процесс поглощения темной материи барионными телами. Этот процесс является базовым в**

разрабатываемой нами теории темной материи. Он объясняет природу тяготения, инерции, красного смещения в спектрах звезд и далеких галактик и многое другое, в том числе, позволяет расширить представления о природе квазаров.

7. Получено новое условие существования звезд-черных дыр в космическом пространстве, заполненном темной материей (7). Показано, что оно обусловлено невозможностью для фотонов света преодолеть встречное течение газообразной темной материи к центру массивных тел, если скорость струй темной материи достигает скорости света. Это условие дает более правильный результат, чем условие невозможности для света преодолеть силу тяжести черной дыры с массой $\bar{m}_o \leq 10^{35}$ кг. Для черных дыр с массами, превышающими $\bar{m}_o \geq 10^{35}$ кг следует применять условие невозможности для света преодолеть силу тяжести черной дыры (5).

Список статей

1. Чернин А.Д. Звезды и физика, М.: УРСС, 2004
2. Burago, Sergey The whirlwinds of a dark matter near the centers of the galaxies, the stars and the planets - [http://gsjournal.net/Science-Journals/%7B\\$cat_name%7D/View/6307](http://gsjournal.net/Science-Journals/%7B$cat_name%7D/View/6307). December 23, 2015
3. Burago, Sergey Вихри темной материи около центров галактик, звезд и планет – [http://gsjournal.net/Science-Journals/%7B\\$cat_name%7D/View/6308](http://gsjournal.net/Science-Journals/%7B$cat_name%7D/View/6308). December 23, 2015
4. Burago, Sergey The influence of dark matter on "Red shift in the spectra" of the distant galaxies and stars. Hubble's law. Big Bang : <http://gsjournal.net/Science-Journals/Research%20Papers/View/6380>. February 22, 2016
5. Burago, Sergey Влияние межзвездной темной материи на “красное смещение в спектрах” далеких галактик и звезд. Закон Хаббла. Большой взрыв. <http://gsjournal.net/Science-Journals-Papers/Author/1333/Sergey,%20Burago> February 22, 2016:
6. Бурого С.Г. The Black holes in the universe, filled by the gaseous dark matter - <http://gsjournal.net/Science-Journals/Essays/View/5909#sthash.1aq7NSPu.dpuf>. February 2, 2015
7. Бурого С.Г. Gravity, dark matter and dark energy balance /Research Papers-Astronomy/Download/5464 - <http://gsjournal.net/Science-Journals/Essays/View/5464>. April 25, 2014
8. Бурого С.Г. The interaction of a light with a dark matter of a interstellar space. - <http://gsjournal.net/Science-Journals/Essays/View/5865>. January 10, 2015
9. Бурого С.Г. Неизвестная энергетика «черных дыр», видимых звезд и планет - [http://gsjournal.net/Science-Journals/%7B\\$cat_name%7D/View/6271](http://gsjournal.net/Science-Journals/%7B$cat_name%7D/View/6271). November 26, 2015
10. Burago, Sergey The unknown energetics of the "black holes", the visible stars and the planets - [http://gsjournal.net/Science-Journals/%7B\\$cat_name%7D/View/6270](http://gsjournal.net/Science-Journals/%7B$cat_name%7D/View/6270). November 26, 2015
- 11.. Bronshten VA Hypotheses about the stars and the universe, M. Science, 1974.