

СИЛЫ ГРАВИТАЦИИ И ИНЕРЦИИ В ПРЕДСТАВЛЕНИИ О ТЕМНОЙ МАТЕРИИ И ТЕМНОЙ ЭНЕРГИИ

Профессор, д.т.н. Бураго С.Г.

Электронная публикация. (www.buragosg.narod.ru)

В основе современных представлений космологии о Вселенной лежит убеждение, что все мировое пространство между материальными телами заполнено темной материей, обладающей большой внутренней темной энергией. Современная астрофизика почти ничего не знает об этих субстанциях. Автор данной статьи Бураго С.Г. [1,2,3,4,5,6,7] выдвигает предположение, что темная материя представляет собой сплошную газообразную среду со своими свойствами. В дальнейшем для обозначения этого понятия будем применять термин – «темный газ». Свойства темного газа (темной материи) и темной энергии определим по мере наших дальнейших исследований. Предполагается также, что обычные барионные тела вплоть до элементарных частиц, включая фотоны света, непрерывно поглощают темную материю, которая затем внутри тел преобразуется в материю. При определенных условиях барионные тела частично или полностью распадаются на атомы темной материи. При этом происходит вечный круговорот материи и энергии. Внутренняя энергия темного газа является энергией космоса. Она огромна. Процесс поглощения газообразной темной материи телами из окружающего пространства является недостающим звеном в познании мира. Он позволяет понять, что Вселенная вечна. Наряду с явлением рассеивания тепла (гипотеза Клаузиуса о тепловой смерти) во Вселенной идут мощные созидательные процессы. Поставщиком и регулятором этого круговорота материи и энергии является темная материя и темная энергия. Темная материя первична, а материальные тела и их

свойства вторичны. К изучению свойств и течений темного газа применима наука газовая динамика.

Процесс поглощения барионными телами темного газа является условием существования тел. При его нарушении тела разрушаются, полностью или частично вновь превращаясь в темный газ. Многие тела Вселенной, такие, как звёзды, планеты и даже атомы, из которых состоят в конечном счете молекулы, имеют сферическую форму. Способность тел поглощать эфирный газ охарактеризуем величиной удельного расхода массы темного газа через поверхность шара в единицу времени:

$$q = \frac{dm_e}{dt} \quad (1)$$

где dm_e - элементарная масса темного газа, поступающая внутрь сферы за элементарное время dt . В силу неразрывности течения вне сферы и симметрии относительно ее центра можно записать, что скорости (в сферической системе координат) $V_{\theta e} = V_{\varphi e} = 0$ и что удельный массовый расход газа через сферическую поверхность радиуса r будет

$$q = - 4\pi r^2 \rho_e V_{re}, \quad (2)$$

где ρ_e - плотность темного газа (темной материи). В данной статье плотность ρ_e считается величиной постоянной, так как радиальная скорость течения V_{re} мала по сравнению со скоростью распространения слабых возмущений внутри темного газа C_{ao} , близких к скорости света в пустоте $C_{ao} = C = 3 \cdot 10^{10} \text{ см/с} = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$. Из последнего выражения имеем

$$V_{re} = - q / 4\pi \rho_e r^2, \quad (3)$$

Знак минус показывает, что скорость V_{re} направлена к центру сферического тела в сторону уменьшения радиальной координаты.

Сформулировав выше закон непрерывного поглощения темного газа материальными телами как способа их существования, необходимо разобраться в основных, вытекающих из этого закона следствиях. В первую очередь это относится к самим понятиям массы материальных тел Вселенной и массы темного газа, а также к соотношению между массами тел и массой поглощаемого этими телами темного газа.

Очевидно, что удельный массовый расход темного газа q [кг/с] обусловлен величиной массы m [кг] материального тела, поглощающего темный газ, и следовательно, в первом приближении, прямо пропорционален этой массе:

$$q = \frac{dm_e}{dt} = \alpha m, \quad (4)$$

где α - коэффициент удельного расхода темного газа.

Темный газ, поглощённый телами, увеличивает их массу, проявляя в дальнейшем свойства инерции и количества движения через массу этих тел. Это следует из того, что темный газ, попадая в тело, не сразу становится материалом этого тела, т.е. приобретает свойство поглощать из окружающего пространства другие порции темного газа (темной материи). Поэтому, не раскрывая здесь механизм преобразования поступающего внутрь массивных тел темного газа в массу самих тел, предположим, что скорость поступления темного газа внутрь любого тела, независимо от его химического состава и физического состояния, прямо пропорциональна скорости образования новой массы тела:

$$\frac{dm_e}{dt} = k \frac{dm}{dt}, \quad (5)$$

где k - коэффициент скорости образования массы. Заменим левую часть этого уравнения с помощью (4) на αm .

$$\frac{dm}{dt} = \frac{\alpha}{k} m. \quad (6)$$

Проинтегрировав это уравнение, получим закон изменения массы тела от времени:

$$m = m_0 \cdot e^{\frac{\alpha \cdot t}{k}} \quad (7)$$

Величина m_0 является массой тела в момент времени $t=0$, т.е. на начало отсчета времени. Коэффициенты α и k определим позже. С учетом выражений (3) и (4) радиальная скорость темного газа по направлению к центру сферического, массивного тела запишется в виде

$$V_{re} = \alpha m / 4\pi r_{er}^2. \quad (8)$$

Знак минус в правой части опускаем, т.к. направление скорости к центру тела оговорено словами.

ГРАВИТАЦИЯ

На основе описанных выше представлений об устройстве Вселенной рассмотрим теоретическое решение проблемы гравитации. Чтобы понять механизм действия гравитации, мысленно поместим в поле течения темного газа около массивного тела с удельным массовым расходом Q другое тело меньших размеров со своим удельным расходом q .

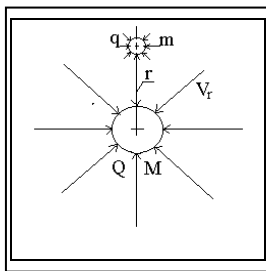


Рис.1 Предполагаем, что расстояние между центрами тел (шаров) намного больше радиуса малого тела. Следовательно, можно считать, что на малое тело набегает равномерный поток с постоянной скоростью, направленной к центру большого тела

$$V_{re1} = Q / 4\pi r_{er}^2. \quad (9)$$

В этой формуле направление течения к центру большого тела считается положительным направлением. Масса темного газа, ежесекундно поглощаемого малым телом $q \cdot dt$, на границе малого тела теряет свою скорость V_{re1} . В результате появляется импульс силы $F_r dt$, определяемый изменением количества движения этой массы $V_{re1} q dt$ и приложенный к темному газу. С такой же силой поток темного газа действует на малое тело

$$F = \frac{Q \cdot q}{4\pi\rho_e r^2} \quad (10)$$

Заменим удельные расходы Q и q с помощью формулы (4) на массы малого и большого тел

$$F = \frac{\alpha^2}{4\pi\rho_e} \cdot \frac{M \cdot m}{r^2} \quad (11)$$

Аналогичные рассуждения можно провести в отношении силового воздействия малого тела на большое тело, так как в потенциальном потоке, описываемом уравнением Лапласа, применим принцип наложения потоков. Таким образом, выражение (11) определяет силу, с которой каждое из рассматриваемых тел через промежуточную среду темного газа воздействует на другое тело. Вывод справедлив для любого числа материальных тел. Сопоставляя полученную формулу с законом всемирного тяготения Ньютона

$$F = f \frac{M \cdot m}{r^2}, \quad (12)$$

в котором постоянная тяготения равна

$$f = 6.7 \cdot 10^{-8} \text{ см}^3/(\text{г} \cdot \text{с}^2) = 6.7 \cdot 10^{-11} \text{ Нм}^2/\text{кг}^2$$

имеем формулу связи коэффициентов

$$f = \alpha^2/4\pi\rho_e. \quad (13)$$

Из формул (9), (10) и (11) следует, что ускорение силы тяжести выразится зависимостью

$$g = \alpha V_{re} = \frac{\alpha^2}{4\pi\rho_e} \frac{M}{r^2} = f \frac{M}{r^2} \quad (14)$$

Ускорение силы тяжести не зависит от движения тела с постоянной скоростью. Гравитационная сила притяжения с учетом (14) может быть записана в виде

$$\overline{F}_g = m\overline{g} = m\alpha\overline{V}_{re} \quad (15)$$

Для определения плотности темного газа ρ_e и параметра α , входящего в выражение (4), у нас имеется пока одно уравнение (13)

$$f = \alpha^2/4\pi\rho_e \quad (16)$$

Второе уравнение получим из следующих соображений. Запишем выражение (8) для радиальной скорости на поверхности любой звезды. Т.к. звезда является стоком для темного газа, то фотонам света, испущенным звездой, приходится преодолевать встречное течение, в каком бы направлении свет не удалялся от звезды. Это напоминает плавание по реке против течения. Если скорость пловца не превышает скорости воды, то можно плыть как угодно долго, но ни на один метр не продвинуться вперед относительно берегов. С учетом этих соображений полагаем, что скорость течения темного газа, направленного к звезде, нигде не превышает скорости света $C=3\cdot10^{10}\text{см/с}=3\cdot10^8\text{м/с}$, направленного от звезды, иначе звезду нельзя было бы увидеть.

$$V_{re0} = \alpha \cdot m / 4\pi\rho_e r_o^2 < C, \quad (17)$$

где постоянная тяготения $f=6,7\cdot10^{-8}\text{см}^3/\text{г}\cdot\text{с}^2=6,7\cdot10^{-11}\text{Н}\cdot\text{м}^2/\text{кг}^2$. В качестве звезды, у которой на поверхности можно ожидать наибольшие радиальные скорости течения поглощаемого темного газа возьмем наиболее плотную из известных звезд- звезду белый

карлик Вольф-457 с параметрами: массой $m=1,01 \cdot 10^{30}$ кг и радиусом $r_0=0,7 \cdot 10^6$ м.

В этом случае получаем $\alpha \geq 0,46 \text{ с}^{-1}$. По-видимому, во Вселенной есть более плотные видимые звезды, которые не попали в поле зрения астрономов. Возможности маневра по изменению величины α здесь не велики. По своему смыслу коэффициент α не может превышать единицу. Поэтому логичнее в качестве количественного значения коэффициента удельного расхода взять именно величину

$$\alpha = 1 \text{ с}^{-1} \quad (18)$$

Это значение позволяет определить величину плотности спокойного темного газа (темной газообразной материи) с помощью соотношения (13)

$$\rho_e = \alpha^2 / 4\pi f = 1,19 \cdot 10^6 \text{ г/см}^3 = 1,19 \cdot 10^9 \text{ кг/м}^3 \quad (19)$$

Сразу отметим, что формулы (13) и (19) раскрывают физическую сущность гравитационной постоянной Ньютона. Она обратно пропорциональна плотности темного газа, т.е. однозначно связана со свойствами темной материи.

Для полноты картины из уравнения изоэнтропы [3], записанного для темного газа, определим величину давления в темном газе

$$p_e = \frac{\rho_e \cdot C_{ao}^2}{\chi} = 6,426 \cdot 10^{25} \text{ Н/м}^2, \quad (20)$$

где $C_{ao} = 3 \cdot 10^8$ м/с – скорость распространения слабых возмущений в темном газе (численно равна скорости света в пустоте [1]), $\chi = \frac{i+2}{i} = \frac{5}{3} = 1,67$ – показатель изоэнтропы, число степеней свободы атома темного газа $i = 3$, как у материальной точки (4).

Наблюдательная астрономия убедительно показала [2], что темная материя взаимодействует с молекулами межзвездного газа

(радикалами циана CN) и проявляет себя чернотельным (“реликтовым”) излучением, соответствующим температуре

$$T_e = 2,75^\circ\text{K} \quad (21)$$

Эту температуру примем за температуру темной материи (темного газа). Таким образом, найдены основные параметры темного газа: плотность, давление и температура.

Чтобы определить коэффициент скорости образования массы k , обратимся к явлению векового ускорения Луны. Известно, что среди множества небесных движений, которые полностью соответствуют формулам небесной механики, имеется несколько случаев несовпадения между наблюдаемыми и вычисленными движениями светил. Одним из таких необъяснённых наукой явлений является так называемое вековое ускорение Луны. Сравнение древних наблюдений над затмениями Солнца с новыми наблюдениями показало, что в настоящее время Луна движется немного быстрее, чем прежде. Это ускорение невелико. За 100 лет Луна уходит вперёд против вычисленного положения на $10''$ или примерно на расстояние 18,6 км. Только часть этого ускорения, приблизительно $6''$, объясняется теорией тяготения, а остальная доля $4''$ вызывается неизвестной причиной [5]:

$$\Delta S_{100} = 7,45 \text{ км} = 0,745 \cdot 10^6 \text{ см.} \quad (22)$$

Причиной, заставляющей Луну реально ускорять своё движение по орбите вокруг Земли, является рост массы Земли со временем.

Покажем это. Полагая приближённо, что орбита Луны имеет круговую форму, записываем равенство действующих на неё сил тяготения и центробежной силы

$$mV^2/r_{\text{orb}} = f m M/r_{\text{orb}}^2, \quad (23)$$

где m и M - соответственно массы Луны и Земли; r_{orb} - радиус орбиты Луны при её движении вокруг Земли; f - постоянная тяготения. Разрешим это равенство относительно окружной

(орбитальной) скорости Луны, представив в нём массу Земли с помощью выражений (21) и (7) как функцию времени :

$$V = \sqrt{\frac{fM_0}{r_{orb}}} e^{\frac{\alpha}{2k}t} \approx \sqrt{\frac{fM_0}{r_{orb}}} \left(1 + \frac{\alpha}{2k}t\right) \quad (24)$$

где M_0 - масса Земли на момент начала отсчёта времени $t = 0$. Из этой зависимости следует, что с течением времени скорость V должна возрастать, чтобы Луна удерживалась на своей орбите. С учетом (24) приращение пути Луны при её движении по орбите, вызванное ростом скорости, запишем в виде :

$$\Delta S = \frac{1}{4} \frac{\alpha}{k} \sqrt{\frac{fM_0}{r_{orb}}} t^2. \quad (25)$$

Для $M_0 = 5,98 \cdot 10^{27}$ г, $r_{orb} = 3,844 \cdot 10^{10}$ см, $t = 100$ лет $= 3,15 \cdot 10^9$ с, получаем

$$\Delta S_{100} = 2,52 \cdot 10^{23} \cdot \alpha/k \text{ см}; \quad (26)$$

Из-за близости Луны к Земле в её движении заметны такие отклонения, которые ускользают при наблюдениях за более далёкими светилами. Учитывая надёжность данных по движению Луны, используем соотношения (22) и (26) для определения отношения α/k и коэффициента скорости образования массы k :

$$\alpha/k = 2,97 \cdot 10^{-18} \text{ 1/с}, \quad (27)$$

$$k = 3,36 \cdot 10^{17} \quad (28)$$

Полученные значения коэффициентов α и k позволяют определить как с течением времени согласно формуле (7) возрастают массы тел Вселенной, в том числе и масса Земли

Таблица 1

время в млрд. лет	1,0	2,0	3,0	3,5	5,0	10	15
$m/m_0 = e^{\alpha \cdot t / k}$	1,1	1,202	1,33	1,38	1,61	2,59	4,17

При решении этих задач необходимо иметь в виду большое разнообразие звезд и происходящих в них процессов. Известно,

что наряду с увеличением массы тел из-за поглощения темного газа, звезды излучают из себя значительные массы. Так Солнце за счет корпускулярного излучения теряет в год $7 \cdot 10^{17}$ г. Потеря массы за счет радиации составляет $1,5 \cdot 10^{20}$ г/год. Корпускулярное и радиационное излучение свойственно всем звездам. По-видимому, интенсивность корпускулярного излучения пропорциональна обычному излучению, т.е. светимости звезды. Поэтому убыль массы, также как и ее накопление, примерно пропорциональны друг другу. У наиболее массивных звезд скорость потери массы может быть очень велика. Например, звезда яркий сверхгигант Вольф-Райе выбрасывает в год массу $2 \cdot 10^{28}$ г, т.е. на 10 порядков больше, чем Солнце, а получает согласно нашей формуле (7) массу $1,8765 \cdot 10^{24}$ г. Т.е. эта звезда в настоящее время выбрасывает в 10000 раз большую массу, чем получает [2, 7].

Согласно формуле (8) определены значения радиальных скоростей эфира на поверхности ряда тел Вселенной, дающих представление о порядке возможных скоростей вблизи тел от самых маленьких до самых больших и плотных.

Таблица 2

Наименование объекта	Масса, Г	Радиус, см	Скорость газа км/с	Скорость газа м/с
Звезда Вольф 457- белый карлик	$1.01 \cdot 10^{33}$	$0.7 \cdot 10^8$	136800	$1.36 \cdot 10^8$
Звезда Ван-Маанена- белый карлик	$0.28 \cdot 10^{33}$	$4.90 \cdot 10^8$	7800	$0.78 \cdot 10^7$
Звезда спутник Сириуса - белый карлик	$1.70 \cdot 10^{33}$	$0.20 \cdot 10^{10}$	293	$0.29 \cdot 10^6$
Солнце-звезда	$2.0 \cdot 10^{33}$	$7.0 \cdot 10^{10}$	0.273	$0.27 \cdot 10^3$
Земля-планета	$6.0 \cdot 10^{27}$	$6.40 \cdot 10^8$	0.00981	9.81
Луна-спутник Земли	$0.73 \cdot 10^{26}$	$1.73 \cdot 10^8$	0.00163	1.63
Ядро атома водорода	$1.66 \cdot 10^{-24}$	$0.5 \cdot 10^{-13}$	$0.43 \cdot 10^{-9}$	$0.43 \cdot 10^{-6}$

СИЛЫ ИНЕРЦИИ, ИНЕРЦИОННАЯ МАССА ТЕЛ

Как не странно, но полученные значения коэффициента $\alpha=1\text{с}^{-1}$ и плотности темного газа $\rho_e=1,19\cdot 10^9\text{кг/м}^3$ ставят вопрос не только о том, что собой представляет темная материя, но и вопрос о том, правильно ли сегодня понимается инерционная масса тел?

Первое, что поражает, так это огромная плотность темного газа. Это противоречит установившемуся представлению о газовой среде, как о тонкой, чрезвычайно разреженной среде, которая в силу своей разреженности не сильно мешает движущимся сквозь нее телам. Возникает вопрос, не помешает ли большая плотность темного газа движению планет и других небесных тел по их орбитам. Разберем это на примере.

Рассмотрим гипотетическую пространственную рыболовную сеть с крупными ячейками. Ее средняя плотность, а не плотность отдельных нитей, невелика по сравнению с плотностью воды. Если увеличивать размер ячеек, то эту среднюю плотность можно сделать как угодно малой. Но при этом сеть будет легко проходить сквозь воду. Тем легче, чем крупнее будут ее ячейки. Такое устройство рыболовной сети моделирует атомарную структуру большинства минералов, из которых состоит Земля и другие планеты. У жидкостей и газов межуатомные расстояния имеют порядок 10^{-10}м и более. В то же время размеры ядер атомов этих жидкостей и газов составляют лишь 10^{-15}м . Расстояния между ядрами становятся немыслимо огромными, если их измерять величинами размеров атома темного газа $\Gamma_0=10^{-25}\text{м}$ [1]. Следовательно, ядра атомов, из которых состоят молекулы и сами тела, в том числе, планеты и звезды, не могут быть

непреодолимой помехой для движения этих тел сквозь темный газ и для течений темного газа сквозь тела.

В газовой динамике показано, что сплошная невязкая среда оказывает сопротивление только телам, движущимся либо с ускорением, либо с замедлением. При движении тел с постоянной скоростью тела обтекаются безотрывно и согласно парадоксу Даламбера-Эйлера их сопротивление равно нулю. Именно поэтому планеты движутся по своим орбитам вокруг Солнца, не снижая скорости на протяжении миллиардов лет. Для объяснения этих особенностей силового взаимодействия между сплошной средой и движущимися телами ученые В.Томпсон и Тэт в свое время разработали теорию присоединенных масс [6].

Согласно воззрениям теории присоединенных масс будем рассматривать среду темного газа вместе с движущимся в ней твердым телом как единую механическую систему. При этом работа действующих на тело сил будет связана с изменением кинетической энергии окружающего темного газа или импульсом этих сил и связанного с ним изменения количества движения. В начальный период движения, чтобы развить скорость от нуля до V , тело должно затратить энергию на преодоление инерции частиц темного газа. Эта энергия сохраняется в ней и после того, как скорость тела достигнет постоянной величины V . Таким образом оказывается, что изменение кинетической энергии темного газа тесно связано с силой воздействия на него тела, движущегося с ускорением j . Это изменение кинетической энергии беспредельной среды, вызванное движением тела, в методе присоединенных масс представляют как кинетическую энергию некоторой, как бы сосредоточенной массы этой среды, все частицы которой движутся с одинаковой скоростью, равной скорости тела. Эффективную

сосредоточенную массу называют присоединенной массой тела. Без нее, например, нельзя правильно рассчитать полет дирижабля, у которого из-за огромного объема имеется большая присоединенная масса воздуха. Чтобы лучше разобраться в этом вопросе докажем теорему «О присоединенной массе стока»:

Присоединенная масса “тела-стока” равна удельному массовому расходу темного газа (окружающей сплошной среды) этого стока, умноженному на единицу времени.

Мы уже отмечали, что темный газ мирового пространства свободно пронизывает движущиеся сквозь него тела, обтекая только очень плотные ядра атомов. Причем, ядра атомов непрерывно поглощают темный газ, который на границе ядер переходит в жидкое состояние. (ядра атомов представляют собой стоки для темного газа). Сток с удельным массовым расходом Q создает вокруг себя в окружающем темном газе поле скоростей. Поэтому, ускоренному или замедленному его движению будет соответствовать определенная присоединенная масса темного газа m_e^* . У движущегося в сплошной среде непроницаемого сферического тела есть своя присоединенная масса, величина которой зависит от радиуса сферы r_{oz} . Полагаем, что при некотором значении радиуса $r_{oz} = r_{oz}^*$ эти присоединенные массы будут равны. Нужно найти этот радиус. Тогда присоединенная масса стока может быть определена как присоединенная масса сферы с этим радиусом. Полагая, что ядра атомов имеют круглую форму, запишем хорошо известное выражение для присоединенной массы m_{ze}^* сферического тела [6] с размерами ядра атома тела r_{oz} , движущегося ускоренно или замедленно через темный газ

$$m_{ze}^* = 0,5\rho_e W_{oz} = 2\pi r_{oz}^3 \rho_e / 3 \quad (26)$$

где W_{oz} – объем ядра атома тела. r_{oz} – радиус ядра атома. Далее с помощью выражения (2) запишем выражение для удельного расхода темного газа q_A , поглощаемого отдельным атомом тела с массой m_A и радиусом ядра атома r_{oz}

$$q_A = dm_e/dt = 4\pi \cdot r_{oz}^2 \rho_e V_{reoz} = 12\pi \cdot r_{oz}^3 \rho_e V_{reoz} / 3r_{oz}. \quad (27)$$

Сопоставляя (26) и (27), находим связь между удельным массовым расходом темного газа, поглощаемого атомом тела, и присоединенной массой ядра этого атома m_{ze}^* и, следовательно, всего атома (электроны не учитываются)

$$q_A = q_z = m_{ze}^* \cdot (6V_{reoz}/r_{oz}) \quad (28)$$

С помощью (4) заменим в этом выражении удельный массовый расход темного газа на массу тела и определим связь между инерционной массой атома тела и его присоединенной массой

$$m_A = m_{ze}^* \cdot (6V_{reoz}/\alpha \cdot r_{oz}). \quad (29)$$

Если в формулах (28) и (29) множитель $(6V_{reoz}/\alpha \cdot r_{oz})$ положить равным единице, то масса каждого атома тела m_A будет равна присоединенной массе темного газа ядра атома этого тела m_{ze}^* .

$$6V_{reoz}/\alpha \cdot r_{oz} = 1 \quad (30)$$

Из этого соотношения найдем, каким должен быть эффективный радиус ядра атома r_{oz}^* ($r_{oz} \rightarrow r_{oz}^*$), чтобы условие (30) выполнялось. Скорость V_{reoz} заменим выражением (8) для сферической поверхности радиуса r_{oz}^* , окружающей ядро атома

$$V_{reoz} = -\alpha m_A / 4\pi r_{oz}^{*2}.$$

После этого разрешим полученное уравнение относительно радиуса присоединенной массы

$$r_{oz}^* = \sqrt[3]{\frac{3q_A}{2\pi\rho_e\alpha}} = \sqrt[3]{\frac{3m_A}{2\pi\rho_e}} \quad (31)$$

Радиус присоединенной массы протона с массой $m_A=1,7\cdot 10^{-27}$ кг будет

$$r_{oz}^* = 8,8\cdot 10^{-13} \text{ м} \quad (32)$$

Подставим (31) в (26), получим равенство между массой ядра атома тела и присоединенной массой темного газа этого ядра. Поскольку материальные тела имеют атомарную структуру, то инерционная масса любого тела m будет выражаться через присоединенные массы всех составляющих его атомов m_e^*

$$m=m_e^*. \quad (33)$$

С учетом (4) из (33) имеем связь между присоединенной массой и массовым расходом стока

$$m_e^* = q / \alpha, \quad (34)$$

что и требовалось доказать.

Полученный результат можно применять в других задачах гидродинамики, в которых требуется знание присоединенной массы стока (или источника).

Область, заключенная внутри сферы с эффективным радиусом r_{oz}^* , определяемым из условия (32), охватывает ядро атома. Эффективный радиус r_{oz}^* определяет размер сферической области, внутри которой условно все частицы темного газа движутся с одинаковой скоростью. В соответствии с идеями теории присоединенных масс эта скорость равна скорости тела, а кинетическая энергия массы темного газа внутри этой области

равна изменению кинетической энергии беспредельной среды темного газа, окружающего тело и вызванного его движением. То есть, речь идет исключительно о взаимодействии тела с окружающей средой. Выполненный анализ позволяет утверждать, что масса любого материального тела представляет собой суммарную присоединенную массу темного газа всех ядер атомов, составляющих это тело.

Формулы (32), (33) и (34) позволяют лучше понять пугающее читателей большое значение плотности темного газа. Бытует расхожее представление о плотности как о тесной упаковке вещества, сквозь которую трудно проникать (протискиваться) другим предметам. В свою очередь в науке масса понимается как мера инерции, т.е. нежелание этой массы ускориться или замедляться под воздействием приложенной к ней силы.

Ясно, что придать ускорение одному кубометру темного газа трудно, т.к. его масса будет определяться огромным значением

$$m_e = \rho_e \cdot 1\text{м}^3 = 1,19 \cdot 10^9 \text{кг} \quad (35)$$

Это более, чем в миллион раз превышает массу одного кубометра воды

$$m_{\text{воды}} = \rho_{\text{воды}} \cdot 1\text{м}^3 = 10^3 \text{кг} \quad (36)$$

Причина того, что материальные тела требуют для своего разгона меньших усилий, состоит в том, что инерция, масса и плотность тела, в конечном счете, определяется лишь небольшой присоединенной массой темного газа, вовлеченного в движение ускоряющимся телом. Остальная масса темного газа в объеме тела проходит мимо ядер атомов внутри тел, как сквозь сито. Она не участвует в движении тела и не создает препятствий этому движению.

Например, один кубометр воды при ускорении вовлекает в свое движение совсем маленькую присоединенную массу темного

газа, заключенного в объеме с радиусом, определяемым с помощью (32). Полагаем, что кубометр воды относится к кубометру темного газа, как присоединенная масса темного газа одного атома водорода $\rho_e(4/3)\pi \cdot r_{oz}^{*3}$, где $r_{oz}^* = 8,8 \cdot 10^{-13}$ м (согласно формуле 32), относится к массе темного газа в объеме этого атома $\rho_e(4/3)\pi \cdot r_{oA}^3$, где $r_{oA} = 10^{-10}$ м.

$$m_{\text{воды}}/m_e = 0,681 \cdot 10^{-6} \quad (37)$$

Согласно (35) и (36) отношение массы одного кубометра воды к массе одного кубометра темного газа составляет

$$m_{\text{воды}}/m_e = 0,84 \cdot 10^{-6} \quad (38)$$

Наблюдаемое расхождение наших оценок (37) и (38) в 1,23 раза означает, что мы на 6,5% завысили радиус одного атома в молекулах воды, иначе совпадение было бы полным. Ясно, что отношение плотностей воды и темного газа будет таким же, как отношение масс воды и темного газа в одном кубометре.

Формулы (33) и (34) показывают, что инерционная масса тела не является загадочным, необъяснимым свойством самого тела. По своей природе она является силовой реакцией темного газа (темной материи) на ускоренное и замедленное движение тела и определяется через присоединенную массу темного газа. Естественно, что эта масса определяется параметрами темного газа, ядер атомов тел и способностью атомов тел поглощать темный газ из окружающего пространства. Именно присоединенная масса является количественной мерой инерции тела, хотя она этому телу не принадлежит, а только присоединена к нему, т.к. выражается через удельный массовый расход темного газа $q = dm_e/dt$. Чтобы не вводить новую терминологию, в дальнейшем присоединенные массы тел будем привычно называть

их массами, а массы частиц темного газа будем обозначать индексом “е”, например m_e .

С учетом полученного результата силу инерции тела, движущегося с ускорением $\frac{dV}{dt}$ в воздухе или в воде в земных условиях, можно записать формулой

$$F = -\frac{dV}{dt} (m + m^*) \quad (39)$$

В этой формуле m является массой тела. Мы теперь знаем, что она определяется через присоединенные массы темного газа ядер всех атомов тела в соответствие с формулами (28)-(34). m^* - присоединенная масса воздуха или воды этого тела.

При движении тел в воздухе с постоянной скоростью у них возникает аэродинамическое сопротивление, которое нельзя не учитывать. Тела, движущиеся в темном газе с постоянной скоростью (звезды, планеты, кометы, метеориты), такого сопротивления не испытывают, но они испытывают его в моменты разгона или торможения. Именно так ведут себя тела, движущиеся в сплошной газообразной или жидкой среде, если эта среда лишена вязкости и тела обтекаются безотрывно. Т.е. при желании можно понять, что отличия в обтекании тел воздухом и темным газом объясняются тем, что воздух является вязкой средой, а темный газ не имеет вязкости. И еще тем, что воздух обтекает тела, не попадая внутрь, а темный газ пронизывает тела насквозь, обтекая только ядра всех атомов этого тела. Ядра тел поглощают темный газ.

Отсутствие вязкости у темного газа, возможно, объясняется низкой температурой темного газа ($T_e = 2,75^\circ\text{K}$), т.к. известно, что вязкость сильно зависит от температуры. Например, жидкий гелий при температуре $T = -268^\circ\text{C} = 5^\circ\text{K}$ переходит в особое состояние

“сверхтекучести”, при котором вязкость его практически равна нулю [7]. Поэтому, у тел, движущихся в жидком гелии, не будет сопротивления от сил трения. Обтекание будет безотрывным, и не появится вихревое сопротивление. Силы давления согласно парадоксу Д`Аламбера-Эйлера будут уравновешены и также не дадут равнодействующей силы. Этой же причиной, по-видимому, объясняется процесс конденсации газообразного темного газа в жидкие капли в ядрах атомов тел, аналогично тому, как пары воды при понижении температуры конденсируются в водяные капли.

Напомним, что температура эфирного газа очень низкая

$$T=2,75 \text{ К.}$$

В дополнение заметим, что масса барионных тел, как это следует из уравнений (4) и (5) при $\alpha=1$, определяется не количеством вещества внутри тел, а как бы “аппетитом” этих тел, т.е. количеством темного газа, которое эти тела способны поглотить за единицу времени. Следовательно, масса любого тела определяется массой темного газа, вовлеченного в движение по радиусам к центрам каждого из этих тел. Само представление о массах тел оказывается связанным с изменением количества движения и энергии масс темного газа, находящихся вне этих тел, но вовлеченных в движение к их центрам из-за поглощения темного газа.

В связи с этим уместно вспомнить, что эти представления перекликаются с высказыванием австрийского физика Эрнста Маха о том, что инерция, то есть нежелание массы двигаться в ответ на действие силы, можно объяснить совместным притяжением всего вещества Вселенной, и о том, что масса объекта не есть нечто только ему присущее, а зависит от окружающей Вселенной.

Из рассмотренных соображений следует, что плотность и массу темного газа нельзя отождествлять с плотностью и массой барионных тел. Темный газ мирового пространства помимо энергии обладает массой, инерцией, количеством движения. Поток темного газа передает свое количество движения материальным телам и оказывает на них силовое воздействие. Темный газ, находящийся внутри тел, в отрыве от темного газа мирового пространства проявляет свойства инерции и количества движения через массу тел, пропорциональную массе темного газа, ежесекундно поглощаемого телом.

ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ

До сих пор темную материю мы рассматривали как непрерывную сплошную газообразную среду. Этот темный газ состоит из бесконечно малых атомов, находящихся в непрерывном хаотическом движении. В силу значительной концентрации этих атомов в любом сколь угодно малом объеме темный газ рассматривается как сплошная среда. Такую сплошную газообразную среду при математическом решении задач обтекания тел можно описывать в понятиях плотности, давления, температуры, скорости. Через нее передаются возмущения от одного тела к другому.

Тем не менее, определенный интерес представляет собой внутренняя структура темного газа. Чтобы разобраться в этом, обратимся к уравнению состояния идеального газа. Применительно к темному газу его можно записать в виде

$$\frac{p_e}{\rho_e} = \frac{b}{m_{e-A}^*} T_e, \quad (40)$$

где $b=1,38 \cdot 10^{-23}$ [Дж/К] - постоянная Больцмана, Отсюда находим массу одного атома темного газа m_{e-A}^*

$$m_{e-A}^* = b \cdot T_e \cdot \rho_e / p_e = 7,03 \cdot 10^{-40} \text{ кг} \quad (41)$$

Вспомним, что процесс поглощения телами свободного темного газа из окружающего пространства описывается уравнением (5)

$$\frac{dm_e}{dt} = k \frac{dm}{dt} \quad (42)$$

При найденном ранее значении коэффициента скорости образования массы $k = 3,36 \cdot 10^{17}$ из уравнения (42) следует, что скорость поглощения темного газа телами во много раз превосходит скорость образования из него массы тела. Со временем из огромной массы темного газа m_e создается совершенно ничтожная масса тела m . Чтобы найти связь между ними достаточно проинтегрировать выражение (42) по времени, положив константу интегрирования равной нулю,

$$m = \frac{m_e}{k} \quad (43)$$

Коэффициент k можно трактовать как некоторый переводной коэффициент массы темного газа в массу тел. То есть его можно рассматривать как отношение поглощенной массы темного газа к массе вещества, на создание которой пошёл весь поглощенный темный газ. В дальнейшем мы будем различать массу темного газа внутри материального тела m_{body} , равную массе самого тела, и массу свободного темного газа, поступившую в материальное тело за время его существования $m_{e-\text{body}}$. Согласно (43) эти массы связаны между собой зависимостью

$$m_{e-\text{body}} = m_{\text{body}} \cdot k \quad (44)$$

В соответствии с этой формулой масса темного газа внутри нуклона (обычная масса нуклона $m_{\text{nu}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$), выраженная в единицах массы свободного темного газа, составит величину

$$m_{e-nu}=3,36 \cdot 10^{17} \cdot 1,67 \cdot 10^{-27}=5,61 \cdot 10^{-10} \text{ кг}, \quad (45)$$

а масса темного газа внутри Солнца (масса Солнца $m_C=2 \cdot 10^{30}$ кг), выраженная в единицах массы свободного темного газа, предстанет как

$$m_{e-C}=3,36 \cdot 10^{17} \cdot 2 \cdot 10^{30}=6,72 \cdot 10^{47} \text{ кг} \quad (46)$$

Масса одного атома темного газа в обычных единицах массы тел в соответствии с (44) будет

$$m_A^* = m_{e-A}^* / k = 7,03 \cdot 10^{-40} / 3,36 \cdot 10^{17} = 2,09 \cdot 10^{-57} \text{ кг} \quad (47)$$

Число атомов темного газа в одном кубическом метре темного газа мирового пространства, как мы и предполагали, огромно

$$n_e = \rho_e \cdot 1 \text{ м}^3 / m_{e-A}^* = 1,19 \cdot 10^9 / 7,03 \cdot 10^{-40} = 0,17 \cdot 10^{49} \quad (48)$$

Полагая плотность атома темной материи такой же как у ядра атома водорода, радиус одного атома темного газа в этом случае можно определить из соотношения

$$r_{oe}^* = \sqrt[3]{\frac{3m_A^*}{4\pi\rho_o}} = 0,62 \cdot 10^{-25} \text{ м}, \quad (49)$$

где $\rho_o=10^{18}$ кг/м³—плотность ядра атома водорода. Для сравнения радиус этого ядра $r_{o-nu}=10^{-15}$ м.

Число атомов темного газа, расположенных внутри ядра атома водорода вплотную друг к другу, оказывается равным отношению масс нуклона (протона, нейтрона) m_{o-nu} и атома темного газа m_A^*

$$n_{oz}=m_{o-nu}/m_A^* = \frac{1,67 \cdot 10^{-27}}{2,09 \cdot 10^{-57}} = 0,8 \cdot 10^{30}. \quad (50)$$

При равномерном поступлении атомов темного газа внутрь ядра атома водорода в течение 15млрд.лет ($4,71 \cdot 10^{17}$ с) каждую секунду должно было попадать около $0,17 \cdot 10^{13}$ единиц атомов темного газа. Процесс поглощения темного газа телами может растягиваться на

миллиарды лет. Из этого можно сделать вывод, что ядро элементарной частицы тела представляет собой нечто, напоминающее жидкую каплю темной материи. Ее форма сохраняется благодаря более высокому внешнему давлению, а возможно, как это предполагал Гамов, благодаря поверхностному натяжению.

С помощью коэффициента скорости образования массы (барионной материи) k можно попытаться ответить на вопрос о том, какова средняя плотность темной материи во Вселенной. Под массой темной материи в данной теории рассматривается масса темного газа, измеряемая в привычных для человека понятиях массы барионного вещества.

Для этого рассмотрим следующую гипотетическую ситуацию. Пусть вся масса темного газа в единице объема пространства Вселенной перешла в состояние барионной материи. Тогда согласно уравнению (44) его инерционная масса уменьшится в k раз. Следовательно, в k раз уменьшится средняя плотность темной материи в той же единице объема по сравнению с плотностью темного газа мирового пространства и составит величину

$$\rho_e^* = \rho_e / k = 3,54 \cdot 10^{-12} \text{ г/см}^3 = 3,54 \cdot 10^{-9} \text{ кг/м}^3. \quad (51)$$

Смысл этого пересчета заключается в том, что при превращении темного газа в барионную материю изменяется его силовое взаимодействие с темным газом мирового пространства.

ТЕМНАЯ ЭНЕРГИЯ

Согласно кинетической теории газов темный газ обладает внутренней энергией, под которой понимается кинетическая энергия хаотического движения всех его атомов. Атомы темного газа беспорядочно движутся, свободно пробегая расстояние между

двумя последовательными столкновениями друг с другом. Соударения атомов темного газа происходят без потерь энергии по законам соударения упругих шаров. Внутренняя энергия единицы массы обычного газа записывается формулой [4]

$$\bar{U}_o = \frac{U_o}{m} = C_v T_o = \frac{i \cdot a^2}{2\chi} \quad (52)$$

где C_v -удельная теплоёмкость газа при постоянном объёме; T_o -температура торможения спокойного газа (при $V_e=0$); i -число степеней свободы молекулы газа; a -скорость звука в рассматриваемом газе; показатель изоэнтропы $\chi = (i+2)/i$. Для темного газа эта формула переписывается в виде:

$$\bar{U}_{oe} = \frac{U_{oe}}{m} = \frac{i \cdot C_{ao}^2}{2\chi} = 0,9 \cdot C_{ao}^2, \quad (53)$$

где вместо скорости звука в воздухе a берем скорость распространения слабых возмущений в темном газе $C_{ao}=3 \cdot 10^8$ м/с. (скорость распространения слабых возмущений в спокойном темном газе совпадает со скоростью света в пустоте). Вместо молекулы газа берётся атом темного газа с числом степеней свободы $i=3$ как у материальной точки. При этом показатель изоэнтропы $\chi = \frac{i+2}{i} = \frac{5}{3}$. Согласно формуле (53) внутренняя энергия, содержащаяся в каждом кубическом метре спокойного темного газа (объем $W=1\text{м}^3=10^6\text{см}^3$), равна очень большой величине:

$$E_{1e}=0,9 \cdot C_{ao}^2 \rho_e W = 9,64 \cdot 10^{32} \text{эрг.} = 9,64 \cdot 10^{25} \text{Дж.} \quad (54)$$

Энергетика космоса действительно огромна. Однако эта энергия непосредственно неощутима для наших органов чувств так же как ядерная энергия (до тех пор, пока не произойдет взрыв). Тем не менее, именно она расходуется на организацию радиальных

течений темного газа к материальным телам Вселенной. Поэтому мы, обычные люди, имеем дело только с организованным течением темного газа к центру Земли и ощущаем его как силу тяжести.

Дополнительно из уравнения состояния с учетом (19) и (20) можно получить

$$R_e \cdot T_e = p_e / \rho_e = 5,4 \cdot 10^{16} \text{ Дж/кг} \cdot \text{К} \quad (55)$$

Откуда газовая постоянная для темного газа с учетом (21)

$$R_e = \frac{\chi}{\chi - 1} C_p = \frac{R_e \cdot T_e}{T_e} = 1,964 \cdot 10^{16} \text{ Дж/кг} \cdot \text{К} \quad (56)$$

Удельные теплоемкости при постоянном давлении и объеме будут

$$C_p = 0,79 \cdot 10^{16} \text{ [Дж./кг} \cdot \text{К]} \quad (57)$$

$$C_v = \frac{C_p}{\chi} = 0,474 \cdot 10^{16} \text{ [Дж./кг} \cdot \text{К]} \quad (58)$$

Внутренняя энергия единицы массы газа U_o связана со скоростью течения V_e известным в газодинамике уравнением энергии для изоэнтропических течений, которое запишем для течения темного газа:

$$\chi U_{oe} + \frac{V_e^2}{2} = \frac{V_{\max}^2}{2} = \text{const} . \quad (59)$$

Из этого уравнения видно, что с ростом скорости течения темного газа внутренняя энергия уменьшается, переходя в кинетическую энергию упорядоченного течения и наоборот. Здесь $V_{\max}$ -максимально возможная скорость течения газа. Подставим в уравнение (59) вместо U_{oe} выражение (53). В результате получим уравнение, определяющее зависимость скорости распространения слабых возмущений C_a от скорости течения темного газа V_e :

$$C_a = \sqrt{\frac{\chi - 1}{2} \cdot (V_{\max}^2 - V_e^2)} . \quad (60)$$

Величину $V_{\max}$ определим из условия, что в спокойном темном газе при $V_e=0$; скорость C_{ao} равна скорости распространения слабых возмущений в спокойном темном газе, $C_{ao} = 300000$ км/с

$$V_{\max} = \sqrt{i} C_{ao} = 519615 \text{ км/с} = 5,19615 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (61)$$

Из формулы (60) следует, что при $V_e = V_{\max}$ местная скорость распространения слабых возмущений $C_a = 0$. Это означает, что в потоке темного газа, движущемся с максимально возможной скоростью $V_{\max}$, прекращается хаотическое движение атомов темного газа. Вследствие этого прекращается передача слабых возмущений.

СВЯЗЬ МЕЖДУ МАССОЙ И ЭНЕРГИЕЙ

В настоящее время в науке господствует утверждение, что всякая энергия обладает массой. Из этого заключают, что энергия и масса эквивалентны друг другу. В соответствии со специальной теорией относительности всякая покоящаяся масса m_0 оказывается тождественной колоссальному запасу энергии

$$E_0 = m_0 \cdot C^2, \quad (61)$$

где C - скорость света в пустоте.

Считается, что эта энергия почти вся находится в теле при температуре абсолютного нуля. Планк назвал ее скрытой энергией. Для наших органов чувств огромная величина $m_0 \cdot C^2$ неощутима. Заметим, что Планк не дал ответа на вопрос, в каком виде эта энергия существует в теле и что она собой представляет.

Попробуем разобраться с тем, что же представляет собой и где сохраняется скрытая энергия $m_0 \cdot C^2$. Для этого обратимся к уравнению (53)

$$\bar{U}_{oe} = U_{oe} / m = i C_{ao}^2 / 2\chi = 0,9 C_{ao}^2, \quad (62)$$

где C_{ao} - скорость распространения слабых возмущений в спокойном темном газе. Это уравнение определяет внутреннюю энергию единицы массы темного газа. Умножим эту удельную энергию на присоединенную массу одного атома тела m_{ze}^* , получим выражение для внутренней энергии темного газа в пределах сферического объема радиуса r_{oz}^* , занятого присоединенной массой атома

$$E_{ao} = \bar{U}_{oe} \cdot m_{ze}^* = \bar{U}_{oe} \cdot 0,5 \cdot \rho_e \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot r_{oz}^{*3} = 0,9 \cdot \frac{2}{3} \pi \cdot \rho_e \cdot C_{ao}^2 \cdot r_{oz}^{*3}. \quad (63)$$

С учетом формулы (31) это выражение переписывается так

$$E_{ao} = \bar{U}_{oe} \cdot m_{ze}^* = 0,9 \cdot C_{ao}^2 \cdot m_a, \quad (64)$$

где m_a - масса одного атома тела. Переход от присоединенной массы темного газа m_{ze}^* к массе атома тела m_a означает, что количество внутренней энергии хаотического (теплового) движения атомов темного газа внутри объема, равного объему присоединенной массы атома $0,5 \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot r_{oz}^{*3}$, может быть рассчитано через массу атома. Формула (64) очень напоминает основную формулу специальной теории относительности (61) о связи массы и энергии. Согласно этой формуле изменение массы тел влечет изменение энергии. Например, при изменении энергии на 1 Дж ее масса изменяется на такую маленькую величину $\Delta m \approx 1,1 \cdot 10^{-17}$ кг, что это будет существенным только при ядерных взрывах, в которых выделяется колоссальная энергия.

Полагаем, что мы ранее не совсем точно определили связь между скоростью распространения слабых возмущений C_{ao} в темном газе и скоростью света C и что, на самом деле, более точная связь имеет вид

$$C = \sqrt{0,9} \cdot C_{ao} = 0,94868 \cdot C_{ao} = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (65)$$

$$C_{ao} = 1,054 \cdot C = 3,1623 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (66)$$

Такое уточнение означает, что фотоны света, излучаемые раскаленными телами, движутся в темном газе с «дозвуковыми» скоростями $C < C_{ao}$. При этом перед ними не будет скачков уплотнения и не возникнет волновое сопротивление, которое могло бы их тормозить даже при отсутствии вязкости. В этом смысле А.Эйнштейн был прав, когда утверждал, что материальные тела не могут превысить скорость света в пустоте $C = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$. При этом он, конечно, не знал, что причиной этого является возникновение скачков уплотнения перед ядрами атомов тел, сопровождающееся большим волновым сопротивлением, тормозящим тела и не позволяющим им превысить эту скорость.

Максимальная скорость течения темного газа при уточненном значении C_{ao} , примет значение

$$V_{\max} = 5,196 \cdot 10^8 / \sqrt{0,9} = 5,477 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (67)$$

В этом случае формула (64) запишется как

$$E_{ao} = 0,9 \cdot C_{ao}^2 \cdot m_a = C^2 \cdot m_a, \quad (68)$$

где E_{ao} – энергия, соответствующая массе одного атома тела m_a .

Для тела конечных размеров, состоящего из множества атомов, суммарная энергия E_o , соответствующая всей массе тела m , запишется так же, как формула теории относительности

$$E_o = C^2 \cdot m_o \quad (69)$$

Напомним, что масса тела равна присоединенной массе темного газа всех атомов, составляющих это тело ($m = m^*$). Поэтому, энергию E , соответствующую массе тела m , можно трактовать как внутреннюю энергию темного газа, заключенную в объеме присоединенной массы всех атомов этого тела. Кроме того, что очень важно подчеркнуть, эта энергия существует не

сама по себе, а имеет материальный носитель в виде движущегося темного газа, стекающего в тело в процессе поглощения телом темного газа из окружающего пространства. По определению она представляет собой кинетическую энергию струй темного газа в безграничном пространстве, окружающем тело, которая условно представлена в виде кинетической энергии некоторой, как бы сосредоточенной, массы темного газа вне тела, все частицы которого движутся с одинаковой скоростью, равной скорости движущегося тела. Т.е. она представляет собой кинетическую энергию струй темного газа в пространстве, окружающем тело. Эта энергия, хотя и связана с массой тела через его присоединенную массу, но находится вне тела. Поэтому ее правильнее было бы называть присоединенной энергией тела.

Соотношения (61) и (69) действительно показывают, что всякая масса тела тождественна колоссальному запасу энергии. Например, 1 г вещества тождественен 9×10^{20} эргам, которые могли бы нагреть 216 тонн воды от 0° до 100° . Эта энергия неразделимо связана с массой тела, хотя она находится вне тела. Она намного превышает всю ощутимую энергию тела - кинетическую, потенциальную, тепловую, химическую. Для наших органов чувств эта энергия неощутима до тех пор, пока не произойдут процессы, приводящие к уничтожению массы и превращению ее в тепловую и кинетическую энергию движущегося темного газа.

При нагревании в обычных условиях изменения энергии настолько малы, что соответствующие изменения масс не удастся обнаружить на опыте. При взрыве водородной бомбы выделяется около 10^{17} Дж энергии. Это согласно формуле (61) примерно соответствует переходу в энергию 1 кг вещества.

Однако, чтобы подтвердить уменьшение массы заряда после ядерного взрыва на 1 кг, понадобилось бы собрать все продукты взрыва и взвесить их. Это нереально. Для подтверждения явления уменьшения массы при выделении энергии в соответствии с формулой (61) физикам удалось разными методами взвесить ядро дейтерия и ядра-продукты его деления (ядра гелия и протон) и определить разницу между ними. Выяснилось, что в этом процессе имеет место, так называемый, дефект (уменьшение) массы. Дефект массы составляет примерно $1/130$ массы самого атома. Т.о. оказалось, что энергия 10^{17} Дж соответствует дефекту массы ядерного заряда атомной бомбы, равному 1 кг.

Формула (61) используется также для объяснения энергетики звезд. В основу объяснения положена цепочка ядерных превращений водорода, конечным звеном которой, согласно теории, стали атомы гелия, позитроны и нейтрино. В процессе ядерной реакции имеет место дефект массы и выделяется порция энергии излучения, которая разогревает Солнце. Проблема этого объяснения состоит в том, что наблюдения не обнаруживают в излучении Солнца достаточного количества нейтрино. Это заставляет сомневаться в его правильности. Полагаем, что причиной этого является то обстоятельство, что именно медленные нейтрино являются атомами темного газа. В этом случае часть энергии излучения Солнца переходит в окружающий его темный газ в виде атомов темного газа, которые наука еще не научилась обнаруживать.

До сих пор непонятно, куда деваются громадные количества лучистой энергии, которые непрерывно испускаются Солнцем и другими звездами. В соответствие с принципом эквивалентности массы и энергии Эйнштейна из этой энергии при определенных

условиях должны были бы возникать хотя бы отдельные электроны, протоны и нейтроны, а затем и атомы. Однако этого не наблюдается. В нашей теории возможность полного превращения барионной материи в энергию является теоретически допустимой, т.к. энергия трактуется как внутренняя энергия хаотического движения атомов темного газа либо как кинетическая энергия потоков (струй) темного газа.

Кроме того, согласно нашей теории во всей Вселенной в соответствии с формулой (7) непрерывно происходит образование новой массы (новой материи) в процессе поглощения темного газа из окружающего пространства. Заполняющий пространство темный газ обладает огромной внутренней энергией. Естественно, что между темным газом и материальными телами, в том числе звездами, происходит обмен энергией и массой. Поэтому энергия в масштабе Вселенной не исчезает и не появляется из ничего, а только переходит из одного вида в другой. Никакой мистики в таком превращении нет.

Темная материя (темный газ) первична, а материальные тела и их свойства, в том числе и масса как мера инерции, вторичны. Атомы, электроны, протоны, нейтроны и другие элементарные частицы вещества представляют собой автономные микровихри из темного газа с очень маленькими, плотными, «жидкими» ядрами в центрах. Поддержание течений темного газа в этих вихрях на протяжении миллиардов лет обеспечивается большой энергией, заключенной в темной материи, и передачей части этой энергии вместе с поглощенным темным газом материальным телам. Гравитация между телами возникает вследствие поглощения этими телами темного газа. Возникающие при

этом радиальные течения сносят эти тела в направлении друг к другу. Инерционная масса тел не является мерой количества поглощенного ранее темного газа, а представляет собой меру взаимодействия тел с темным газом мирового пространства.

Библиографический список:

1. Бураго С.Г. Эфиродинамика-ключ к тайнам Вселенной-М.: УРСС, 2009, 230с
2. Бронштэн В.А. Гипотезы о звездах и Вселенной– М.: Наука, 1974.
3. Бураго С.Г. Аэродинамические характеристики летательных аппаратов и их частей.: -М.: МАИ, 1979
4. Фриш С.Э, Тимофеева А.В. Курс общей физики. Т.1,2,3.-М.: Физматгиз, 1961.
5. Уиппл Ф. Земля, Луна и планеты.-М.: Гостехтеоризд, 1948.
6. Н.Я.Фабрикант Курс аэродинамики ч.1 М.: ГОНТИ, НКТП, 1938
7. Агемян Т.А. Звезды, галактики, метagalактика.–М.: Наука ,1981.