

Круговорот массы и энергии Вселенной

Ивановский Олег Валерьевич

В статье рассматривается в ранге гипотезы непрерывное взаимное превращение массы и энергии во вселенной с участием в этом процессе виртуальных частиц [1]. Конечной целью этой статьи является определение времени жизни протонов и связанного с ним цикла жизни звезд в галактиках.

Диссипативные потери энергии объектов вселенной, происходящие в результате фотонного излучения звезд, привело Клаузиуса к выводу о неизбежной тепловой смерти Вселенной. Действительно, эти потери энергии являются невозполнимыми, если в природе не существует обратного процесса - превращения энергии фотонов в массу вещества, т. е. материализации фотонов.

Можно предположить, что поток виртуальных частиц, излучаемых центром галактики, является именно тем наиболее вероятным посредником процесса накопления энергии фотонов, излучаемых тем же центром галактики, до критического состояния и их материализации в массу вещества - первичных протонов и водорода. Эта мысль подтверждается уже при первом взгляде на форму сферических и спиральных галактик - центральное ядро галактик окружено симметричным образованием гало и звезд.

Распространение фотонов в когерентном световом потоке, даже от сверхдальних космических объектов, не изменяет их энергии, поэтому надо искать процесс поглощения фотонами виртуальных частиц, и соответствующего роста их энергии, после распада фронта световой волны и образования скопления отдельных фотонов [2].

Отдельный фотон это частица с переменным знаком заряда. Чередование знака заряда происходит с периодом его инверсии, поэтому можно предположить, что в моменты фазы остановок кольца фотона он становится доступным для поглощения виртуальных частиц. Поскольку заряд кольца фотона остается неизменным [2] (равным элементарному заряду), то возрастание его энергии происходит, при поглощении им виртуальных частиц, исключительно за счет сокращения радиуса кольца, т.е. надо полагать, что существует критический размер в пространстве, в котором размещается минимально возможная длина волны фотона (два диаметра его кольца), после чего он материализуется. Критический размер пространства, обозначим его L_k , неизвестен, и можно только предполагать, что он соответствует энергии фотона, эквивалентная масса которого существенно больше известной современной массы протона.

Исходя из закона сохранения заряда можно также полагать, что первичной, после материализации фотона частицей, является нейтрон, который после распада превращается в первичный протон, наследующий форму кольца фотона, так что его диаметр равен половине критического размера L_k , а его масса больше известной массы современного состояния протонов на Земле и, вообще, в солнечной системе.

После образования протона начинается обратный процесс его распада и чрезвычайно медленного уменьшения его массы [1] в соответствии с формулой распада $\Delta\mu/\mu = -H\Delta t \dots 1$

где $\Delta\mu$ - уменьшение массы протона за время Δt , μ - масса протона, $H = 2,29 \cdot 10^{-18} \text{ с}^{-1}$ - постоянная времени распада протона [1] (точное значение постоянной Хаббла).

Перепишем формулу (1) в дифференциальном виде $d\mu/\mu = -H \cdot dt \dots 2$

После интегрирования (2) в пределах изменения времени от t_1 до t_2 и, соответственно, массы

протона от μ_1 до μ_2 , получим $\ln(\mu_1/\mu_2) = H \cdot (t_2 - t_1) = H \cdot T \dots 3$,

где $T = t_2 - t_1$ – время жизни протона. Здесь и далее, индекс 1 - начальное состояние, индекс 2 – конечное состояние.

Уменьшение массы и, соответственно, рост диаметра кольца протона происходит до того же критического размера L_k , после чего следует аннигиляция протона - превращения его в фотон.

Таким образом, исходя из предложенной модели, отношение масс протона в начальном состоянии к его конечному состоянию равно двум. $\mu_1/\mu_2 = 2 \dots 4$.

Тогда, из формулы (3) время жизни протона получается равным:

$$\max T = (1/H) \cdot \ln 2 = 3,03 \cdot 10^{17} \text{ с} = 9,62 \text{ млрд. лет} \dots 5.$$

Скопление отдельных фотонов при образовании массы протозвезды в окрестности галактики не единовременный процесс, что существенно увеличивает время жизни звезды. Порционная аннигиляция протонов приводит к, постепенно нарастающему, разогреву массы, образовавшейся звезды, а не к ее охлаждению, как можно было бы ожидать, исходя из существующих представлениях об источнике тепловой энергии звезд - постоянном синтезе атомов гелия из атомов водорода и, следовательно, постоянном расходе массы ее водорода.

Элементарный расчет потери массы звезды при синтезе гелия из атомов водорода легко произвести на примере Солнца. За время существования Солнца 10 млрд лет (по разным оценкам) оно должно было бы давно погаснуть, если бы источником энергии его был исключительно синтез атомов гелия из атомов водорода.

Для простоты расчета будем полагать, что полная мощность (светимость) излучения Солнца за время его существования равнялась современной величине [3] равной

$P = 3,83 \cdot 10^{26} \text{ Дж/с} = 3,83 \cdot 10^{33} \text{ эрг/с} = 1,21 \cdot 10^{41} \text{ эрг/год}$, т.е. за один миллиард лет энергия излучения будет равна $1,21 \cdot 10^{50}$ эрг, а за 10 млрд. лет эта энергия будет $1,21 \cdot 10^{60}$ эрг, что соответствует эквивалентной массе, потерянной Солнцем, $1,34 \cdot 10^{39}$ г при современной массе Солнца равной $1,99 \cdot 10^{33}$ г, т.е. получается явная несуразица, если исходить из предположения, что энергия излучения выделяется в результате синтеза ядер гелия из ядер водорода.

Постепенный разогрев массы после того, как образуется протозвезда и начала аннигиляции ее протонов, примерно, через 10 млрд. лет, приводит к непрерывному нарастанию ее температуры по мере того, как в процесс аннигиляции вступают новые порции, закончивших жизнь протонов до установления стационарного режима. Особенностью этого процесса является то, что излучение фотонов внутренних областей протозвезды полностью поглощается протонами, время жизни которых еще не подошло к концу так, что их масса возрастает, а время их жизни, соответственно, увеличивается. Это приводит к "экономному" расходу массы, образовавшейся звезды. Процесс динамического поддержания температуры звезды при стационарном излучении ее энергии, не может быть абсолютно постоянным по своей природе. На Солнце, к счастью для живой природы, флуктуации излучения энергии, происходящие с периодом 11 лет, незначительны и выражаются в росте числа протуберанцев и вихревых образований - пятен на Солнце. В общем случае во вселенной происходят более активные процессы, приводящие к пульсациям переменных звезд в том числе и взрывные процессы, в так называемых, новых и сверхновых звездах.

В звездах сверхгигантах в центральной области, как уже отмечалось выше, время жизни протонов существенно превышает время жизни внешнего слоя звезды, вследствие постоянного накопления ими энергии, выделяющейся при аннигиляции, окончивших жизнь протонов, тогда как энергия, окончивших жизнь протонов, внешнего слоя звезды свободно излучается в космическое пространство. В результате этого процесса возникают периодические или аperiodические вспышки

внешнего слоя звезды при аннигиляции протонов внешнего слоя звезды, тогда как внутренние слои остаются в докритическом состоянии. При аннигиляции внешнего слоя звезды максимум светимости, естественно, совпадает с максимумом лучевой скорости, сбрасываемого внешнего слоя, что и наблюдается в действительности. Чем больше абсолютная светимость и, соответственно масса звезды, тем больше температурный градиент ее слоев и, соответственно, требуется больший интервал времени для повторения аннигиляции ее внешнего слоя, что и объясняет зависимость периода пульсаций от абсолютной светимости у цефеид.

Использованные источники

1. Ивановский .О.В, Физическая общность электростатического и гравитационного полей, Евразийский научный журнал, <http://journalpro>, №12, 2015 г.
2. Ивановский О.В., Свет и радиоволны в метagalактике, Евразийский научный журнал, <http://journalpro>, №2,2016 г.
3. Физические величины, справочник под ред. И.Э Григорьева и Е.З. Мейлихова, Энергоатомиздат М: 1991, с 1200.