

## Компонент тёмной материи

Рассматривается возможный компонент тёмной материи. Об этой материи астрономы начали говорить давно, когда скорости движения галактик в скоплениях согласовывали с классической механикой. Впоследствии идея тёмной материи стала использоваться в динамике звёзд и явлениях линзирования. Наблюдательные данные астрономии и астрофизики указывают ещё один путь, который приводит к идее существования тёмной материи, если эти данные рассматривать через призму главных принципов и законов естествознания. На этом пути компонент тёмной материи (КТМ) появляется как среда во Вселенной, необходимая для обеспечения жизни галактикам. Происхождение тёмной материи и выполняемые ею функции связываются со звёздным электромагнитным излучением (ЗЭИ). Особенности взаимодействия двухкомпонентной системы – КТМ и ЗЭИ - берутся в основу всех дальнейших выводов. В первую очередь, космическое пространство считается заполненным тонкими формами материи. Принимается, что КТМ принадлежит именно к ним. Наличие двух гигантских материальных объектов, распределённых по всему пространству Вселенной, – КТМ и ЗЭИ – означает их взаимодействие между собой. Во-первых, это следует из диалектики, утверждающей о взаимосвязи явлений в Природе. Во-вторых, из интерпретации результатов измерений космического микроволнового излучения (КМИ), полученных системой ARCADE (NASA, 2006 г.). Двухкомпонентная среда – КТМ и ЗЭИ - содержит в себе всю барионную материю Вселенной, начиная от элементарных частиц и заканчивая галактическими скоплениями. Поддержка «жизни» барионной материи осуществляется посредством ряда функций, выполняемых этой средой. Принимается, что звёздное излучение, распространяясь космосом, отдаёт свою энергию тёмному компоненту. Смещённые в микроволновую область фотоны способны к парному объединению между собой на встречных курсах и малых прицельных расстояниях. Появляющиеся частицы-бозоны соотносятся с тёмной материей. Эти частицы обладают спином ноль, либо два. Их спектр масс оказывается непрерывным, приводится оценка максимальной массы частицы. Предположение о передаче энергии квантом среде распространения и гипотеза парного объединения микроволновых фотонов непротиворечиво объясняют многие наблюдательные результаты. Прежде всего, - это красное смещение в спектрах галактик и наличие большого космического микроволнового фона с его вариациями интенсивности на относительно малых временных интервалах. Частицы КТМ за счёт гравитационного взаимодействия возвращают энергию назад, к её барионным источникам. Одновременно тёмный компонент дополнительно наполняет энергией центральный сверхмассивный объект галактики, который в фазе квазара проводит утилизацию звёздных отходов с регенерацией водорода. Именно КТМ обеспечивает большие энергии, выделяемые квазарами. Учитывая малую часть звёздной материи, переходящей в ЗЭИ, показывается, что частицы КТМ являются средой с относительно низкой температурой. Делается вывод, что КТМ и ЗЭИ являются всеохватывающей динамической средой, в которой живёт и развивается барионная материя Вселенной. Через этот двухкомпонентный «океан» материи осуществляются все основные обменные процессы, поддерживающие «жизнь» галактикам.

**Ключевые слова:** звёздное излучение; космическое микроволновое излучение; компонент тёмной материи; лёгкие бозе-частицы; красное смещение; регенерация водорода; жизнь галактик.

## Введение

Проблема тёмной материи возникла давно, и её корни начинаются в исследованиях динамики галактик в скоплениях. За прошедшие девяносто лет появились большие астрономические и астрофизические базы данных, которые позволяют подойти к вопросу о тёмной материи с иной стороны. В

представляемом подходе во главу угла ставится не динамическая устойчивость галактик и их скоплений, а жизнь галактик с протекающими в них естественными процессами. Анализ имеющихся наблюдательных данных, осуществляемый на фоне этих процессов, и вытекающие из него следствия дают дополнительные аргументы в пользу существования одного из компонентов тёмной материи, а также на возможный спектр масс его частиц.

Выделенные процессы связаны с электромагнитным излучением звёзд и той его ролью, которую это излучение играет в жизни галактик. Процессы и соответствующие им наблюдательные данные рассматриваются совместно через призму проверенных положений физики и философии. Согласование результатов наблюдений с принципами диалектики и законами физики приводит к необходимости наличия тонкого уровня материи, который может представлять собой тёмный компонент. Этот компонент должен быть широко распространённым во Вселенной. Но он, возможно, не является единственным представителем скрытой массы.

Часть данных, выделенных из результатов наблюдений и взятых в основу иного взгляда на тёмную материю, используются в гипотезе большого взрыва (БВ). Эти данные в БВ являются краеугольными камнями теоретического представления о появлении и развитии Вселенной, начиная от её начального состояния в виде сингулярности и до наблюдаемой картины в настоящий момент. Так как интерпретации выделенных результатов в гипотезе БВ и в представляемом ниже подходе оказываются разными, очень кратко упоминаются базовые пункты гипотезы БВ.

В первую очередь, следует отметить отправную его позицию - это наличие у человека способности заглянуть в начало всего сущего и отследить развитие Вселенной от исходной точки до её нынешнего состояния. Такой подход сразу же приводит к появлению двух вопросов. Первый: наделён ли человек способностью, позволяющей увидеть начало всех начал? И второй: имеются ли обоснованные предпосылки для правдоподобного представления развития Вселенной, начиная от её предполагаемого появления?

На оба вопроса напрашивается отрицательный ответ.

Отрицательный ответ потому, что поставленная задача далеко выходит за рамки возможности человеческого разума, ибо исследователь в своих суждениях вынужден опираться на знакомую ему реальность в том объёме, которую он смог постичь на текущий момент развития науки. Никакого другого базиса к такому дальнему по времени «полёту мысли» у него нет, и человек с неизбежностью исходит из известных ему законов Природы и установленных на данный момент её структурных элементов и их взаимосвязей.

Распространение этих законов и элементарных «блоков» материи на все времена и подчинение им Природы существенно ограничивает развитие окружающего мира, так как правила «игры» при таком подходе, остаются постоянными, замороженными во времени. Иными словами, идея неизменности фундаментальных связей, отношений, констант – это раз и навсегда заданные ограничения в поведении Вселенной, как целого, так и её частей.

Такой подход к Природе лишает возможности её развития посредством апробаций случайно возникших комбинаций и закрепления новых устойчивых структурных организаций, построенных на иных принципах функционирования и на основе новых элементов и новых связей между ними.

Соответствуют ли окружающей реальности те выводы, которые

получены теориями, построенными с использованием гипотезы БВ? Нет, не соответствуют. Нет, потому, что существует, например, биологическая форма материи, наделённая разумом, а также существуют тонкие, не барионные материальные уровни, которые уже начинают проявлять себя в наблюдениях. Этим, не изученным пока наукой формам материи и их проявлениям, похоже, нет места в барионном мире, представленном теориями на основе БВ. Однако эти формы материи существуют в реальности и живут по своим правилам и законам.

Кроме этого, два опорных пункта, на основе которых родилась и держится идея БВ, могут иметь совершенно иные интерпретации, которые выглядят более реалистичными на фоне современной астрофизической информации, появившейся уже после разработки указанной гипотезы. Эти два пункта имеют особое значение, и они входят в разряд базовых результатов, используемых для ещё одного обоснования потребности Природы в «тёмном» компоненте материи, а также в оценке масс его частиц.

Первым таким пунктом является красное смещение в спектрах излучения далёких галактик. Этот результат интерпретируется в теориях на основе БВ как следствие эффекта Доплера, а впоследствии к нему добавилось влияние расширения самого пространства. Но красное смещение в галактических спектрах можно объяснить на основе давней гипотезы «старения» света, если посмотреть на процесс распространения фотона под более широким углом зрения с привязкой к тонким уровням материи. В этом случае можно ответить на замечания, которые связаны с расходом энергии квантом, представленные в [1].

Допуская наличие тонких уровней материи и чрезмерно слабого взаимодействия квантов с ними, удовлетворяется один из главных принципов диалектики о взаимосвязи всех явлений в Природе. Поэтому фотоны не будут обладать абсолютной свободой, предполагающей полное отсутствие их взаимодействия с чем-либо, кроме как с частицами барионной материи, случайно попавшимися на пути распространения космосом, – кванты будут взаимодействовать с тонкими уровнями, непрерывно теряя при этом энергию. К тому же, скрытые тонкие уровни уже начинают проявлять себя в наблюдениях [2].

Второй опорный пункт БВ – это космический микроволновой фон, рассматриваемый в гипотезе как остаток первоначального электромагнитного излучения, появившегося от взрыва в сингулярности. Будет более естественным, если принять, что космическое микроволновое излучение не является остатком излучения от БВ, а, согласно предыдущему пункту, представляет собой звёздное излучение от всех галактик [3], но смещённое в длинноволновую область. Для такого предположения имеется весома причина – в космосе электромагнитного излучения от галактик много, и оно играет важную роль в жизни Вселенной. Природа, вряд ли, будет наделять это излучение абсолютной свободой, позволяя ему бесконечно долго распространяться просторами космоса.

К указанным двум опорным результатам наблюдений следует добавить данные, касающиеся плотности электромагнитной энергии космоса разных частотных диапазонов. Измерения показывают, что плотность энергии космического микроволнового излучения (КМИ) примерно в 20 раз превышает суммарную плотность электромагнитной энергии всех остальных диапазонов

[4]. Этот факт не может быть случайной игрой Природы, ибо она не станет делать акцент подобного масштаба на микроволновом излучении, если для неё в этом нет необходимости. Вероятно, в таком «внимании», уделённом данному диапазону длин волн, Природой закладывается определённый смысл и, к тому же, очень большой.

Наконец используются ещё два важнейших результата. Абсолютным радиометром (система ARCADE, NASA, 2006 год), поднятым на воздушном шаре на высоту 36-37 километров, было обнаружено, что интенсивность КМИ в шесть раз превышает интенсивность излучения данного диапазона от всех известных на текущий момент его источников в космосе [5]. Этот результат не противоречит БВ.

Однако имеются результаты по вариации интенсивности КМИ, также обнаруженные системой ARCADE. Они показывают, что интенсивность КМИ может меняться в несколько раз в течение относительно небольшого временного интервала. Эти данные никак не укладываются в концепцию БВ.

Несмотря на прошедшие 15 лет с момента получения указанных результатов системой ARCADE, объяснений им у специалистов на данный момент нет. Этот факт заставляет учёных NASA обговаривать возможные варианты повторного и более детального исследования обнаруженных особенностей поведения КМИ с помощью усовершенствованной системы ARCADE [6].

Из выше представленного следует, что к подходу, основанному на БВ, возникают вопросы, относящиеся к его отправным позициям. Другими словами, приведенные замечания, основанные на наблюдательных данных и проверенных положениях естествознания, указывают на необходимость пересмотра ряда основных представлений, непосредственно связанных с электромагнитным излучением, наполняющим космос. Также необходимо отследить наиболее важные связи излучения с барионной материей Вселенной через функции, которые излучение может выполнять в её жизни. Например, в жизни её главных составляющих – галактик. Именно на этом пути и появляются дополнительные аргументы для существования одной из скрытых форм тонкой материи – её тёмного компонента.

### **1. Аргументы в пользу тёмной материи**

Прежде всего, начать необходимо с общего взгляда на окружающую реальность. Всё многообразие тел, которое человек видит вокруг себя, включая звёзды на небе, – это, так называемая, барионная форма материи. В основе барионной материи находится всего три частицы – протон, нейтрон и электрон.

Есть ещё одна известная форма материи – электромагнитное излучение, которое наполняет собой всё вокруг, включая безграничное космическое пространство. Это излучение состоит из потока высокоскоростных частиц – фотонов. С помощью фотонов оптического диапазона человек видит окружающий мир.

В космическом пространстве вся барионная материя, начиная от простейшего атома водорода и заканчивая гигантскими скоплениями галактик, погружена в среду движущихся фотонов, т. е. в «океан» электромагнитного излучения. Этот «океан» не является спокойным. В нём постоянно возникают возмущения в потоках фотонов того, или иного диапазона длин волн, что фиксируется аппаратурой, а иногда и человеческим организмом. Например,

некоторые люди чувствуют магнитные бури, т. е. отклонения характеристик электромагнитного поля Земли от их обычных значений, вызванные потоками солнечной плазмы.

Возникает вопрос: есть ли ещё какие-либо формы материи, кроме двух приведенных?

Ответ даёт философия - да, есть. Она утверждает, что существует много уровней материи. К некоторым из них человечество только-только начинает подбираться в своих научных изысканиях. Возможно, что тёмная материя как раз и является одной из скрытых её форм. Иными словами, массы частиц тёмной материи могут быть чрезвычайно малыми на фоне масс известных физике элементарных частиц.

Выход на эти частицы следует из анализа имеющихся наблюдательных данных. Но прежде необходимо обратить внимание на один важный факт: результаты наблюдений указывают на участие тёмной материи только в гравитационных взаимодействиях. Но может ли природный объект – тёмная материя - участвовать исключительно в одном гравитационном взаимодействии и больше нигде и ни в чём себя не проявлять?

По-видимому, не может. Объект с такими свойствами не должен существовать вообще. Если допустить его наличие, то это будет означать, что данный объект обязан быть всегда в одном и том же качестве, в одном и том же количестве, т. е. как нечто фундаментальное, неизменное. Другими словами, он даётся Природой раз и навсегда, ибо на данный момент не видно, как гравитационные взаимодействия, в существующем их понимании, приводили бы к рождению, или уничтожению этого объекта, или его частей.

Поэтому более естественным будет предположение, что тёмная материя способна принимать участие ещё в каких-то других взаимодействиях, или рождаться за счёт них. Эти взаимодействия могут и не принадлежать к известным взаимодействиям в физике - сильным, электромагнитным, слабым и гравитационным. Но они способны менять, как количество, так и, возможно, качество тёмного компонента.

Для исследователя последнее будет более привычным, чем идея статичного и неизменного объекта на все времена, ибо в рамках познанных форм материи в Природе всё так и происходит: «рождение» - «исчезновение» - и вновь «рождение» каких-то её элементов.

Исходя из этих позиций, можно предположить, что существуют некие объекты и связанные с ними процессы, которые приводят, как к созданию, так и к уничтожению того, что сейчас называется тёмной материей. Из этих соображений делается следующее предположение о её возможном происхождении.

Из философии следует, что барионным компонентом и излучением не исчерпывается вся материя окружающего Мира. Есть скрытые её формы, которые могут не участвовать в сильных, электромагнитных и слабых взаимодействиях. Но нет никаких гарантий, что некоторые из этих форм материи не участвуют в гравитационных взаимодействиях и не вносят свой вклад в те эффекты, которые в галактиках и их скоплениях приписываются тёмному компоненту. Кроме этого, также нет гарантий, что в среде тонких материй не существует каких-то других взаимодействий, опосредованно проявляющих себя на барионном уровне.

На один из таких уровней имеются косвенные указания среди наблюдательных данных астрономии и астрофизики. Именно эти результаты наблюдений и приводят к идее существования тёмного компонента как одного из скрытых уровней материи Вселенной. При этом компонент тёмной материи (КТМ) появляется уже как среда, необходимая для существования основных элементов Вселенной – барионного фрагмента с его многообразием наблюдаемых объектов.

## 2. Отправные позиции

Прежде всего, следует рассмотреть процесс распространения звёздного излучения просторами Вселенной, что позволяет сделать некоторые оценки. Первое приближение, когда фотоны распространяются свободно, сталкиваясь и рассеиваясь только на барионных фрагментах, встречающихся на их пути, является идеализацией. Принимая её в качестве первого приближения, можно оценить максимальное расстояние, которое способен пройти квант в межгалактическом пространстве, не рассеиваясь на барионных частицах.

Средняя плотность барионной материи во Вселенной считается равной одному протону на кубический метр пространства. С учётом сечения электромагнитного взаимодействия кванта с протоном, которое практически совпадает с сечением самого нуклона, оценки показывают, что с вероятностью единица фотон будет рассеян барионным фрагментом на расстоянии порядка 15 триллионов световых лет.

Это очень большое расстояние и, соответственно, очень большое время свободного распространения отдельных квантов излучения, которое превышает ожидаемое время жизни долгоживущей звезды типа Солнца примерно в 1000 раз. Если принять во внимание массивные голубые звёзды, время жизни которых на порядок, или на два меньше, чем продолжительность жизни Солнца, то время жизни отдельных квантов, испущенных ими, будет превышать периоды активности этих звёзд в десятки тысяч раз [7].

При таких условиях Вселенная, израсходовав в звёздах энергетический потенциал барионной материи на производство тяжёлых элементов за счёт лёгких и на сопутствующее электромагнитное излучение, должна оказаться заполненной электромагнитным излучением и остывшими барионными остатками от звёзд. В этом случае, Вселенная оказывается «заряженной» на один цикл жизни, что и прогнозируется некоторыми теориями.

В случае справедливости представленного варианта свободного распространения фотонов пространством Вселенной земной наблюдатель должен видеть совсем иную картину ночного неба. Эта картина должна определяться излучением, спектр которого будет представлять собой смесь спектров звёздного излучения галактик с примесью этого же излучения, частично рассеянного на галактической и межгалактической барионной материи, а также с примесью излучения плазмы в магнитных полях.

Для глаза земного наблюдателя ночное небо представляло бы собой светлый небосвод, обусловленный излучением звёзд, находящихся не только на расстоянии в миллионы и миллиарды световых лет от Солнечной системы. Должна быть и чрезвычайно малая часть света от звёзд, находящихся на расстояниях в триллионы световых лет, от которых отдельные кванты излучения всё же должны доходить до земного наблюдателя.

Однако этого нет, и в диапазоне электромагнитных волн, доступном глазу наблюдателя, ночное небо тёмное, с яркими звёздами лишь Млечного Пути. Следовательно, есть ошибка в рассуждениях относительно свободного распространения квантов излучения космическим пространством. Эту проблему БВ решает через смещение спектров звёздного излучения в результате эффекта Доплера, а затем добавилось ещё расширение самого пространства, с которым также связывается увеличение длин волн излучения.

Но данное предположение БВ противоречит многим наблюдаемым результатам по красному смещению от галактик, и в частности, от квазаров. Это противоречие настолько большое, что не замечать и обходить его стороной, делая вид, что ничего не случилось в «доме астрофизики», - это вариант тихо умолчать проблему, оставить всё так, как есть.

Например, красные смещения в спектрах квазаров, зафиксированные от разных участков одного и того же квазара, иногда оказываются совершенно разными, отличающимися в несколько раз. Другими словами, согласно БВ пространство квазаров в разных своих частях расширяется по-разному, с разными скоростями и в разных направлениях.

Результаты наблюдений Арпа, приведенные в [8] и показывающие родственные связи центральной галактики и близлежащих небольших галактик, связанных мостами из видимой барионной материи с родительской галактикой, также противоречат объяснению красного смещения в теориях, основанных на БВ. Все галактики имеют совершенно разные красные смещения и, согласно концепции БВ, должны находиться на чрезмерно большом расстоянии друг от друга, что противоречит наблюдаемому результату – они расположены рядом.

Есть иной вариант интерпретации красного смещения в спектрах излучения галактик, который выглядит более правдоподобным для объяснения указанных выше «парадоксов», и он связан с утверждением философии о множественности уровней материи и взаимосвязи всех явлений. Поэтому квант излучения движется не в абсолютно пустом пространстве, а в среде иных, тонких форм материи. Наличие скрытого и очень слабого взаимодействия между движущимся квантом и средой позволяет объяснить красное смещение в спектрах галактик, а также многие его особенности, которые не находят должной интерпретации в господствующей космологической модели.

Допуская такое взаимодействие, квант в процессе движения возмущает среду из чрезвычайно лёгких частиц и на это тратится часть его энергии. Этим взаимодействием, например, может быть гравитационное взаимодействие. В этом случае, движущийся фотон будет симметрично относительно вектора импульса возмущать среду, отдавая ей часть энергии и импульса по мере своего продвижения космическим пространством.

По причине предполагаемой малой массы частиц тонкой среды такое представление о передаче энергии квантом не будет приводить к размытости изображения космических объектов, что ранее было одним из главных аргументов против механизма красного смещения, связанного со «старением» света. В процессе распространения кванта и очень слабого его взаимодействия со средой будет наблюдаться плавное уменьшение его энергии и смещение фотона в область длинных волн.

Предполагаемое взаимодействие между средой распространения и фотоном порождает вопросы. Например, что следует ожидать в финале такого взаимодействия, когда длина волны кванта увеличится до очень больших

значений? В этом случае фотон должен исчезнуть как объект, и его энергия полностью перейдёт к среде тонкого уровня. Но что будет с некоторыми его характеристиками, такими, например, как спин, считая его реальным физическим параметром, а не чисто математическим приёмом из квантовой электродинамики?

В Природе эта проблема может решаться достаточно простым способом. Например, возможным решением может оказаться вариант, когда два низкочастотных кванта могут на встречных курсах - при малых прицельных расстояниях - за счёт взаимодействия между собой объединиться, образовав очень лёгкую нерелятивистскую бозе-частицу, спин которой будет равен нулю, либо двум. Последнее будет зависеть от спиральности встретившихся квантов. В этом случае вопрос о массовом исчезновении квантовых характеристик у фотонов при удлинении волны стоять не будет.

На первый взгляд, высказанная гипотеза выглядит очень странной и необычной. Но, если ориентироваться на проведенные исследования, представленные в подборке кратких сообщений [9], физики уже должны привыкнуть к «необычностям» в поведении фотонов. К тому же процесс парного объединения квантов способен обеспечить в Природе ряд важных функций, наблюдаемых в жизни галактик, а также объяснить результаты, полученные системой ARCADE. Главная из предполагаемых функций тёмных частиц – это возвращение в лоно барионной материи энергии, растроченной галактиками на электромагнитное излучение.

Эти чрезвычайно лёгкие бозе-частицы могут составлять именно тот тонкий уровень материи, с которым, в основном, взаимодействует фотон при своём движении космическим пространством, передавая ему энергию. Иными словами, представленный механизм организации очень лёгких частиц снимает проблему выполнения закона сохранения энергии и исчезновения квантовых характеристик фотона, и он же даёт ответ на вопрос о появлении одного из компонентов тёмной материи.

Кроме этого, лёгкие тёмные частицы, участвуя в гравитационном взаимодействии, дрейфуют к массивным тяготеющим телам, собираются в галактиках и вокруг их скоплений, существенно увеличивая видимую звёздную массу. При этом они поставляют часть энергии, утраченной звёздной материей на излучение. Именно возвращением энергии назад, в галактики, совместно с утилизацией барионных отходов, осуществляемой на стадии активной фазы галактического ядра – стадии квазара, – эти бозе-частицы вносят свой основной вклад в проблему продления жизни галактикам [10].

### **3. Частицы компонента тёмной материи**

Выдвинутая гипотеза о происхождении частиц тёмного компонента основывается на предполагаемой связи между двумя формами материи – «тёмным сегментом» и электромагнитным излучением. Согласно современным представлениям оба компонента являются распределёнными системами в космическом пространстве.

Наличие во Вселенной двух гигантских распределённых материальных структур не может не порождать прямого взаимодействия между ними. На фоне этих двух компонентов материи третий, барионный, изначально исследуемый в астрономии, выделяется своим широким спектром структурных образований,



построенных на основе набора базовых элементов – электронов, протонов и нейтронов.

Выделенная Природой роль барионного компонента как основного материала для образования наблюдаемых объектов Вселенной, а также наличие процессов, обеспечивающих существование и развитие этих объектов, подсказывают, что первые две распределённых материальных структуры – КТМ и звёздное электромагнитное излучение (ЗЭИ) – могут выступать в роли двух сред, способствующих реализации природного «замысла». Другими словами, две распределённые формы осуществляют во Вселенной управление потоками массы и энергии на уровне галактик.

Оценить массы частиц КТМ можно, если взять за основу два наблюдательных факта. Первый – это наличие большой плотности КМИ с изменяющейся во времени интенсивностью. И второй – кривая распределения его спектральной плотности, которая близка к кривой распределения Планка для излучения абсолютно чёрного тела при температуре 2.725 градуса по Кельвину.

Первый факт указывает на возможную связь частиц тёмного компонента с микроволновым излучением, если предположить наличие двух взаимообратных процессов – объединение квантов в частицы и распад частиц вновь на кванты под действием внешних возмущений. Этим предположением можно объяснить большие вариации КМИ в течение относительно небольших временных интервалов.

Из кривой распределения спектральной плотности КМИ следует оценка верхнего предела массы частиц тёмного компонента, считая, что энергия связи составляет малую долю от энергии объединяющихся квантов (частицы относительно легко разрушаемы). Ориентируясь на пик в распределении Планка для температуры 2.725 градусов, получаем наибольшую массу тёмных частиц в энергетических единицах приблизительно 0.0013 эВ [7].

Исходя из представленной оценки массы частиц КТМ, можно привести примерные плотности частиц трёх главных компонентов материи во Вселенной, подчёркивая количественное отношение между ними. Барионная материя – 1 нуклон на кубический метр пространства (общепринято), КМИ – 400 миллионов квантов на кубический метр (общепринято) и тёмная материя – не менее 4 триллионов частиц на кубический метр (получено). Иными словами, если не принимать во внимание микроволновое излучение от иных объектов космоса, примерно пять тёмных частиц из 100 тысяч оказываются разрушенными в данный момент на два исходных кванта.

Принимая предположение о парном объединении фотонов, нельзя исключить, что некоторая доля фотонов звёздного излучения может не пройти стадию преобразования в частицы тёмной материи. Такие кванты вынуждены будут дальше удлинять свою волну, расходуя энергию. При этом судьба таких фотонов пока остаётся открытой. Но существенного накопления звёздного излучения в космосе уже происходить не будет, так как излучение в своей основной массе будет переходить в предполагаемые частицы компонента тёмной материи.

Частицы тёмного компонента, будучи слабоустойчивыми к воздействиям со стороны барионной материи, могут при столкновениях распадаться на пары квантов. Например, взрывы сверхновых, выбросы звёздной плазмы и т. д. могут быть причиной повышенного разрушения частиц ближайших облаков

тёмного компонента. Поэтому множественные и случайные массовые разрушения барионным компонентом облачных скоплений тёмных частиц объясняют наличие больших вариаций интенсивности космического микроволнового излучения на относительно малых временных интервалах, что и зафиксировано системой ARCADE.

Но одновременно в этой среде происходит и обратный процесс – парное объединение квантов в бозе-частицы, т. е. будет меняться плотность среды тёмного компонента не только в сторону своего уменьшения, но и в сторону увеличения.

Наличие большого и меняющегося во времени космического микроволнового излучения – это следствие наличия во Вселенной большой плотности неравномерно распределённого тёмного компонента материи и присутствия в нём двух взаимообратных процессов – парного объединения квантов и одновременного разрушения тёмных частиц на пары фотонов происходящими процессами.

Есть вероятность того, что недавно обнаруженные странные радио круги (Odd Radio Circles) являются следствием процесса распада тёмных частиц под действием какого-то внутреннего процесса, происходящего в тёмном облаке, и разрушающем его изнутри [11]. Для этих радиокругов является характерным то, что они находятся вдали от мощных газовых и плазменных потоков видимой материи - в галактическом гало. Именно это обстоятельство позволяет предположить, что процесс разрушения бозе-частиц тёмного компонента в облаке может осуществляться, в том числе, и под действием какого-то внутреннего механизма, определяемого свойствами частиц этой материи и свойствами возможных кластерных образований из них.

Не идеальность радиоизлучающих кругов, появившихся от разрушения облаков тёмного компонента изнутри, указывает на клочковатость самого облака, т. е. плотность частиц тёмного компонента не является равномерной по объёму облака. И такие облака заполняют галактики и иные образования из барионной материи Вселенной.

Остаётся открытым вопрос: во что переходит энергия, передаваемая движущимся фотоном указанному выше тёмному компоненту? Этот вопрос важен для логического замыкания схемы движения энергии электромагнитного излучения космическим пространством. Должен быть возврат в барионную среду, пусть даже частичный, уносимой квантами энергии. Для грубых оценок можно попытаться использовать классические представления об аккумуляции энергии в среде нерелятивистских классических частиц. Например, если среда тёмного компонента близка по свойствам к классической системе простейших идеальных частиц, то принимаемая небольшими порциями энергия от излучения должна приводить к повышению температуры этой среды.

Соответствующие оценки для температурных изменений в среде тёмных частиц можно сделать, взяв за основу принятое предположение, что в галактиках тёмного компонента в 5 раз больше, чем барионной материи, а в качестве типовой звезды взять Солнце и его излучение. Так, например, Солнце за год теряет на электромагнитное излучение примерно 250 миллиардов тон собственной массы. Принимая для упрощения, что электромагнитная энергия, связанная с теряемой солнечной массой, вся остаётся в нашей Галактике и полностью переходит за счёт диссипативных потерь в кинетическую энергию частиц той тёмной материи, которая в Галактике приходится на массу Солнца,

получаем прирост температуры этих частиц. Он оказывается равным два на десять в минус четырнадцатой степени градуса в год –  $0.000000000000002$ .

Следовательно, если считать, что число частиц выделенного компонента тёмной материи, принимающего энергию только от Солнца, остаётся не меняющимся в течение всего периода жизни звезды, а ежегодные потери звёздной массы остаются прежними, через 12-15 миллиардов лет жизни Солнца рассматриваемая тёмная материя получит прирост температуры примерно на  $0.00026$  градуса. Это увеличение температуры является верхним пределом температурных изменений в рамках избранной модели расчёта передачи энергии от излучения к КТМ. На самом деле, увеличение температуры будет ниже, так как часть энергии уходит на иные процессы в барионной среде [7].

Из этих оценок можно сделать главный вывод: энергия, принимаемая от электромагнитного излучения, вполне может переходить в кинетическую энергию частиц тёмного компонента, не повышая существенно температуру их среды. Причина такого положения связана с малой массой звёздной материи, трансформируемой термоядерными процессами в энергию излучения, а соответствующее число частиц тёмного компонента, принимающего эту энергию, является чрезмерно большим. Поэтому больших изменений в температуре тёмного компонента не ожидается, и он остаётся почти холодным.

Ожидаемое слабое изменение температуры частиц КТМ означает отсутствие существенных изменений в спектре микроволнового излучения, несмотря на постоянные разрушения галактическими процессами его частиц и организации новых. К тому же, эти бозе-частицы будут поглощаться барионными объектами галактики, меняя локальную плотность тёмного компонента с частичным наполнением барионной среды микроволновыми фотонами от своего разрушения и её нагревом.

Если принять, что частицы тёмного компонента, распадаясь на пару фотонов, могут обеспечивать «затравочными» квантами электромагнитные переходы с излучением в барионной материи, ширины эмиссионных спектров, фиксируемые в разных участках галактики с активным ядром (например, у квазара), могут быть разными.

Последнее объясняется некоторыми локальными отклонениями в температуре тёмного компонента вблизи центра галактики и вдали от него, а также непрерывным спектром масс тёмных частиц. Другими словами, ожидается, что размытость эмиссионных спектров будет наибольшая там, где выше температура тёмных частиц и, соответственно, наибольшая энергия у «затравочных» квантов, принимающих на себя электромагнитную энергию излучения.

Микроволновое излучение за счёт разрушения тёмных частиц может исходить от многих центральных сверхмассивных объектов галактик. Поэтому ожидать большого скопления тёмной материи в центральных областях галактик не следует, так как помимо её разрушения на фотоны происходящими там активными процессами, тёмный компонент будет эффективно поглощаться центральным объектом для пополнения его энергии на очередную галактическую фазу – фазу квазара. Другими словами, пик в распределении КТМ в центрах галактик (касп) не должен наблюдаться.

Следует отметить ещё один важный момент, который косвенно может подчёркивать связь предполагаемых частиц тёмной материи и микроволнового

излучения. Он связан с работами, проводившимися в течение более сорока лет в разных лабораториях, на разных континентах и в разное время года. Речь идёт о связи между макроскопическими флуктуациями в скоростях протекания химических и биохимических реакций и положениях исследовательских лабораторий относительно объектов Солнечной системы – Луны и Солнца. Результаты этих исследований представлены в обзорных работах [12, 13].

Целым рядом лабораторий было обнаружено устойчивое совпадение в тонких структурах гистограмм (сходство гистограмм), связанных с макроскопическими флуктуациями скоростей протекания указанных реакций, а также периодичности появления этих совпадений. В этих опытах внимание акцентируется на наблюдательных результатах, которые показывают, что имеется почти строгая периодичность в появлении сходства гистограмм. Как указывается авторами, наблюдаемая периодичность связана с суточным вращением Земли, годовым её движением вокруг Солнца, а также с относительным положением Земли и Луны [12].

Приводимые в работах временные периоды по сходству гистограмм, подтверждают, что существуют соединительные «мосты» между Землёй и Луной, Землёй и Солнцем, в которые периодически попадают исследовательские лаборатории. Так как частицы КТМ являются активными участниками гравитационного взаимодействия в этих «мостах» должна быть иная плотность тёмных частиц по сравнению с их средней плотностью в околоземном пространстве. При вращении планеты вокруг собственной оси лаборатории периодически попадают в эти «мосты» и реже в зону их наложения друг на друга, когда Луна расположена на линии между Землей и Солнцем.

Изменение концентрации КТМ означает и изменение концентрации микроволнового излучения от распада его частиц, которые влияют в проводимых экспериментах на скорость течения реакций, определяемых электромагнитными взаимодействиями.

Этот пример со сходством гистограмм косвенно указывает на связь частиц компонента тёмной материи и микроволновых квантов, появляющихся от разрушения его частиц молекулами реагентов. В среде реагирующих молекул микроволновые кванты являются дополнительными инициаторами протекающих реакций.

#### **4. Назначение компонента тёмной материи**

Представленный выше компонент тёмной материи – это результат попытки согласовать приведенные наблюдательные данные между собой на основе базовых понятий и законов естествознания. И в первую очередь, привлечь закон сохранения энергии, который является хорошо проверенным на практике.

Исходя из гипотезы происхождения компонента тёмных частиц, можно высказать предположения относительно его природных назначений, дополнительных к уже известной его функции, ранее предложенной астрономами.

**Первое.** Природа позаботилась о сборе энергии, растроченной на электромагнитное излучение галактиками, не позволяя последнему вечно блуждать просторами космоса и выступать в роли расходного материала барионного вещества Вселенной. Поэтому главное назначение КТМ – это

приём энергии от излучения с одновременным смещением его частоты в область микроволнового диапазона, где наступает финальная стадия для большинства этих квантов – фаза их преобразования в легчайшие бозе-частицы самого компонента тёмной материи.

Появляющиеся от объединения фотонов бозе-частицы дрейфуют к массивным объектам Вселенной, поставляя барионным фрагментам свою энергию. В этом основном назначении КТМ хранится ответ Природы на вопрос о судьбе звёздного излучения, свободно распространяющегося космическим пространством: оно не будет накапливаться, а преобразовываясь в области радиодиапазона в легчайшие частицы, будет пополнять собой среду – «океан» - тонкой материи, в которой живёт видимая материя. Указанные тёмные частицы должны быть широко представлены во Вселенной.

Поэтому тёмные частицы, участвуя в гравитационных взаимодействиях, стремятся собраться в областях больших скоплений масс – в галактиках, скоплениях галактик, в огромных филаментах, стенах, разделяющих войды. Однако это вовсе не означает, что остальная и большая часть космического пространства будет пустой, не содержащей указанных частиц. Вырвавшиеся за пределы скоплений барионной материи, низкоэнергетические фотоны будут распространяться относительно свободным от этой материи пространством. Но это не исключает встреч фотонов на подходящих условиях для образования частиц тёмного вещества. Вероятность этого процесса будет намного более низкой из-за низкой плотности излучения в таких областях пространства, чем в скоплениях барионной материи. Но процесс создания предполагаемых бозе-частиц будет происходить и в этом случае.

Попутно следует отметить, что благодаря взаимодействию фотонов и частиц тёмного компонента осуществляется красное смещение в спектрах галактик. Оно зависит от плотности тёмных частиц на пути движения фотона и проходимой им дистанции в среде КТМ. Учитывая облачный характер распределения тёмного компонента в галактиках, а также изменение его плотности, как за счёт разрушений частиц со стороны воздействующей высокотемпературной плазмы и высокоскоростных газовых потоков, так и за счёт парного объединения фотонов, красное смещение от разных участков одной и той же галактики, в общем случае, ожидается разным. Более того, оно может меняться со временем.

Кроме этого, на особенности частотного сдвига в спектрах излучения далёких галактик будет накладываться геометрия распределения барионного компонента в космосе, а с ним и тёмного компонента. Проблема здесь не только в галактиках, встречающихся на пути движения излучения от источника к земному наблюдателю, но и в той сложной геометрии огромных скоплений барионного вещества, через которые излучение проходит (филаменты, стены войдов).

Иными словами, среда КТМ не может представлять собой однородную и изотропную структуру даже в пределах одной галактики. Для этой среды будут характерны протяженные изменения её плотности и направленности движения под влиянием гравитационных сил основных галактических объектов. Поэтому, космическое микроволновое излучение, во многом изменяемое локальными разрушениями частиц КТМ, не может привлекаться в качестве какого-либо критерия фундаментальных особенностей Вселенной, так как оно определяется

серией локальных процессов, не характеризующих космическое пространство в целом.

**Второе.** Звёздная энергия, выработанная горящими звёздами галактик и излучаемая в пространство, если не вся, то большей своей частью аккумулируется в частицах КТМ. Многие из этих частиц, поступая в галактику, попадают к центральному сверхмассивному телу, поглощаются им, наполняя его энергией перед очередной, кратковременной, но очень важной фазой в жизни галактики – фазой квазара.

Этим даётся ответ на главный вопрос, касающийся квазаров: где берётся такая большая энергия для их работы, которая существенно превышает энергию, поступающую с материей аккреционных дисков? Ответ - в частицах КТМ. В результате этой галактической фазы, переработанные звёздные отходы и появившийся водород – от протонов и электронов, выброшенных джетами, - используются в галактиках для организации новых звёздных поколений. Одновременно создаются новые водородные облака в межгалактическом пространстве, если выбросы осуществлялись далеко за пределы галактик [10].

Иными словами, медленные термоядерные процессы в звёздах, протекающие сотни миллионов лет, дополняются кратковременными и высокоэнергетическими обратными процессами – процессами утилизации появившихся звёздных отходов – «металлов».

**Третье.** Наличие у бозе-частиц малых масс совершенно не исключает их динамическое сопротивление движению массивных галактических объектов. К тому же, указанное сопротивление со стороны частиц КТМ является дополнением основного предположения о взаимодействии электромагнитного излучения с этой тонкой средой. Поэтому звёзды должны ощущать сопротивление со стороны КТМ, которое приводит к причинам более быстрого сближения звёзд с центральным сверхмассивным объектом галактики.

Особенно это актуально для старых и угасающих галактик, когда у них нет мощного излучения из центральных областей, которое способно своим воздействием на КТМ частично разрушать его на кванты, одновременно притормаживая его продвижение к галактическому центру. Следовательно, в случае старой галактики тёмный компонент относительно легко попадает в её центральную часть.

Он оказывает сопротивление движению угасшим и угасающим звёздам, помогает последним более быстро сближаться со сверхмассивным объектом и поглощаться последним, наполняя его материей для перехода в стадию квазара. Это замечание способствует более быстрому зажиганию квазара в старой галактике [7].

Параллельно помощи в подготовке стадии квазара, тёмные бозе-частицы будут распадаться под потоками пыли и плазмы в формирующихся аккреционных дисках. Особенно это должно быть заметно на начальной стадии, когда ещё только начинает собираться из барионной материи аккреционный диск в облаке, содержащем большое количество тёмного компонента.

Поэтому начальная стадия появления квазара, как правило, будет сопровождаться электромагнитным излучением от распада частиц КТМ, которое будет приходить к наблюдателю со смещением частот. Если эта стадия является достаточно продолжительной на фоне высокоэнергетической и относительно кратковременной стадии с выбросами джетов, то становится

понятно, почему большинство квазаров не имеют джетов и излучают, преимущественно, в радиодиапазоне.

Следовательно, ядро галактики перед началом его чрезвычайно яркой деятельности как квазара с джетами начнёт проявлять себя, прежде всего, как радиогалактика. Появление радиоизлучения от спокойного в течение многих миллионов лет галактического центра – это, возможно, один из первых сигналов от формирующегося аккреционного диска. Поэтому не исключено, что в ближайшем будущем в этой галактике появится квазар с джетами.

**Четвёртое.** Большая плотность чрезмерно лёгких и слабоустойчивых к внешнему воздействию частиц тёмного компонента позволяет предположить, что появляющиеся от их разрушения низкоэнергетические фотоны могут выступать в роли «затравочных» квантов, принимающих энергию от барионных систем, в которых осуществляются электромагнитные переходы с излучением. Излучаемая электромагнитная энергия передаётся одному из освободившихся микроволновых фотонов. В этом случае ширины эмиссионных линий будут определяться спектром масс тёмных бозе-частиц и их локальной температурой.

Неиспользованные кванты, оставшиеся от разрушения тёмных частиц, могут представлять микроволновое излучение, исходящее из области эмиссионного излучения. В случае справедливости данного предположения, распределение ширин эмиссионных спектров будет коррелировать с распределением спектральной плотности исходящего микроволнового излучения из этой же области. *(Вариант проверки гипотезы.)*

Представленные основные назначения компонента тёмной материи дают галактикам шанс на более продолжительную жизнь посредством сохранения динамической устойчивости движений массивных объектов, возвращения в галактики большей части излучённой ими электромагнитной энергии, а также посредством переработки тяжёлых звёздных отходов с регенерацией водорода. Появляющийся водород – это возможность продолжения жизни галактикам за счёт формирования новых звёзд в их среде, а также рождению новых галактических образований за их пределами.

### Выводы

Природе не свойственна неоправданная экзотика, ибо она устроена очень рационально, и свой основной ресурс не тратит напрасно. Поэтому в звёздных термоядерных процессах она не сжигает «бесконтрольно» барионную материю, частично переводя её в энергию излучения.

Большая часть уходящей энергии в виде электромагнитного излучения возвращается назад, в галактики, в форме компонента тёмной материи, который выполняет ряд жизненно важных функций. Если бы астрономы не высказали предположение о существовании тёмной материи на основе наблюдений за динамикой звёзд и галактик, её пришлось бы ввести на основе имеющейся наблюдательной информации, преломленной через базовые законы естествознания.

Введённый компонент тёмной материи и предполагаемые его функции показывают «работу» Природы в организации замкнутого цикла в жизни галактик посредством двух процессов – прямого и обратного. При прямом

процессе идёт выгорание водорода и последующих лёгких элементов с излучением электромагнитной энергии и «металлизацией» звёзд.

При обратном процессе осуществляется регенерация водорода посредством переработки отработанного в звёздах барионного материала, когда галактика входит в очень редкую фазу квазара. Эта вторая часть замкнутого цикла, протекающего очень быстро, своими результатами позволяет создавать новые звёздные ассоциации в галактиках, существенно продлевая последним жизнь, а также способствует созданию новых небольших галактик в межгалактическом пространстве.

Указанные два процесса объединяет третий, «обслуживающий» процесс, замыкая их в единую цепь, охватывающую жизнь галактик. Он связан с непрерывной организацией из низкочастотного электромагнитного излучения частиц компонента тёмной материи и «сбором» этими частицами энергии звёздного излучения. Эта энергия большей частью возвращается назад, к своим источникам.

Наличие трёх процессов говорит о том, что в главных объектах Вселенной происходит циркуляция материи и энергии, которая продлевает жизнь галактикам и стимулирует появление новых галактических образований. При этом, не учитывая другие тонкие сегменты материи, барионный компонент существует в «океане» из смеси двух материальных объектов - тонкого, основой которого является тёмная материя из указанных бозе-частиц, и поля из квантов электромагнитного излучения.

Однако в представленной картине жизни галактик не хватает очень важного звена – общего принципа, стоящего над указанными галактическими процессами и осуществляющего направленное развитие Вселенной как целого. Если доверять базовым законам естествознания, общий принцип обязан быть. Некоторым указанием на его существование может служить принцип не уменьшения энтропии в термодинамике, который сформулирован для замкнутых систем и который характеризует общее направление развития в таких системах.

Из представленного материала, основанного на имеющихся результатах наблюдений, уже следует вывод: Вселенная представляет собой гармонично устроенную и самодостаточную систему. Её существование и развитие заложено в ней самой. Для познания устройства Вселенной вовсе не требуется чрезмерной фантазии.

На данный момент, когда имеется большое количество экспериментальных и наблюдательных данных, необходима систематизация накопленной информации и всесторонний её анализ на фоне существующего научного базиса. Это даст обоснованный выбор направлений дальнейших исследований и развития теорий без накопления чрезмерно огромных массивов данных, с которыми исследователям становится трудно работать, даже с привлечением искусственного интеллекта.

И всё же. Так как нет прямых доказательств, введённый компонент тёмной материи – это пока лишь удобная гипотеза, хорошо объясняющая многие наблюдательные результаты астрономии и астрофизики и «...без изобретения лишних сущностей» (Оккама). При этом имеющиеся косвенные доказательства представленной гипотезы вселяют надежду, что подход к



рассмотренному компоненту тёмной материи имеет право на «жизнь», ибо он является простым обобщением имеющихся результатов на фоне базовых теорий естествознания.

### Список литературы

- 1.Старение света. Википедия. (дата обращения: 14.09.2021).
- 2.Эффект Казимира – Википедия.  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/ Эффект Казимира](https://ru.wikipedia.org/wiki/Эффект_Казимира) (дата обращения: 19.07.2021).
- 3.Жук Н.А. Микроволновой фон космоса как суммарное излучение всех звёзд. <https://www.km.ru/referats/BFB70B84360D493ABB1AFD96223D3839> (дата обращения: 19.07.2021)
- 4.Фоновое космическое излучение. Физическая энциклопедия. [femto.com.ua/articles/part\\_2/4345.html](https://femto.com.ua/articles/part_2/4345.html) (дата обращения: 19.07.2021).
- 5.Рубрика «Космос». Неизвестные лучи наполняют Вселенную. <http://www.vseprokosmos.ru/kosmos26.html> (дата обращения: 19.07.2021).
- 6.Космический рёв. НАСА «услышало» самый громкий звук во Вселенной. (дата обращения: 19.07.2021).
- 7.Нарожный А.Н. Фрагменты из жизни галактик. // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 87. 2020.
- 8.Открытия Хэлтона Арпа в области красных смещений во внегалактических спектрах. [bourabai.ru/arp/arp-rus.htm](http://bourabai.ru/arp/arp-rus.htm) (дата обращения: 25.01.2019).
- 9.Некоторые свойства фотонов. (дата обращения: 10.04.2019).
- 10.Нарожный А.Н. Квазары и регенерация водорода. Часть1. // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 83. 2019.  
[http://nbuv.gov.ua/UJRN/vikt\\_2019\\_83\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vikt_2019_83_14) (дата обращения: 19.07.2021).
- 11.Нарожный А.Н. Космические «странные радиокруги» (odd radio circles) //Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 88. 2020.
- 12.Удальцова Н.В., Коломбет В.А., Шноль С.Э. Возможная космофизическая обусловленность макроскопических флуктуаций в процессах разной природы. Пушино, 1987.
- 13.Шноль С.Э., Коломбет В.А. и др. О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах. УФН, **168**, 1129–1140 (1998).

### References

- 1.Starenie sveta. Vikipediya. (data obrashcheniya: 14.09.2021).
- 2.Effekt Kazimira. Vikipediya.  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/ Эффект Казимира](https://ru.wikipedia.org/wiki/Эффект_Казимира) (data obrashcheniya: 09.07.2021).
- 3.Zhuk N.A. Mikrovolnovoj fon kosmosa kak summarnoe izluchenie vseh zvezd. <https://www.km.ru/referats/BFB70B84360D493ABB1AFD96223D3839> (data obrashcheniya: 19.07.2021)
- 4.Fonovoe kosmicheskoe izluchenie. Fizicheskaya entsiklopediya. [femto.com.ua/articles/part\\_2/4345.html](https://femto.com.ua/articles/part_2/4345.html) (data obrashcheniya: 19.07.2021).
- 5.Rubrika «Kosmos». Neizvestnye лучи napolnyayut Vselennuyu. <http://www.vseprokosmos.ru/kosmos26.html> (data obrashcheniya: 19.07.2021).

6.Kosmicheskii rev. NASA "uslyshalo" samyy gromkiy zvuk vo Vselennoy. (data obrashcheniya: 19.07.2021).

7.Narozhnyi A.N. Fragmenty iz zhizni galactic //Otkrytye informatsionnye i kompyuternye integrirovannye tekhnologii: sb. nauch. tr. Nats. aerokosm. un-ta im. N.E. ZHukovskogo «KHAІ». – Vyp. 87. 2020.

8.Krasnoe smeshchenie. Otkrytiya KHeltona Arpa v oblasti krasnykh smeshcheniij vo vnegalakticheskikh spektrakh. bourabai.ru/arp/arp-rus.html (data obrashcheniya: 25.01.2019).

9.Nekotorye svoystva fotonov. (data obrashcheniya: 10.04.2019).

10.Narozhnyi A.N. Kvazary i regenerachiya vodoroda. CHast 1. //Otkrytye informatsionnye i kompyuternye integrirovannye tekhnologii: sb. nauch. tr. Nats. aerokosm. un-ta im. N.E. ZHukovskogo «KHAІ». – Vyp. 83. 2019.  
[http://nbuv.gov.ua/UJRN/vikt\\_2019\\_83\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vikt_2019_83_14) (data obrashcheniya: 19.07.2021).

11.Narozhnyi A.N. Kosmicheskie "strannye radiokrugi" (odd radio circles) //Otkrytye informatsionnye i kompyuternye integrirovannye tekhnologii: sb. nauch. tr. Nats. aerokosm. un-ta im. N.E. ZHukovskogo «KHAІ». – Vyp. 88. 2020.

12.Udaltsova N.V., Kolombet V.A., Shnol S.E. Vozmozhnaya kosmofizicheskaya obuslovlennost makroskopicheskikh fluktuatsiy v protsessakh raznoy prirody. Pushchino, 1987.

13.Shnol S.E., Kolombet V.A. i dr. O realizatsyi diskretnykh sostoyaniy v khode fluktuatsyu v makroskopicheskikh protsessakh. UFN, **168**, 1129–1140 (1998)

Надійшла до редакції 06.10.2021. Розглянута на редколегії 06.10.2021.

### **Компонент темної матерії**

Розглядається можливий компонент темної матерії. Про цю матерії астрономи почали говорити давно, коли швидкості руху галактик в скупченнях узгоджували з класичною механікою. Згодом ідея темної матерії стала використовуватися в динаміці зірок і явищах лінзування. Дані спостереження астрономії та астрофізики вказують ще один шлях, який призводить до ідеї існування темної матерії, якщо ці дані розглядати через призму головних принципів і законів природознавства. На цьому шляху компонент темної матерії (КТМ) з'являється як середовище у Всесвіті, необхідна для забезпечення життя галактик. Походження темної матерії і виконувани нею функції зв'язуються із зоряним електромагнітним випромінюванням (ЗЕІ). Особливості взаємодії двохкомпонентної системи - КТМ і ЗЕІ - беруться в основу всіх подальших висновків. В першу чергу, космічний простір вважається заповненим тонкими формами матерії. Приймається, що КТМ належить саме до них. Наявність двох гігантських матеріальних об'єктів, розподілених по всьому простору Всесвіту, - КТМ і ЗЕІ - означає їх взаємодія між собою. По-перше, це впливає з діалектики, яка стверджує про взаємозв'язок явищ в Природі. По-друге, з інтерпретації результатів вимірювань космічного мікрохвильового випромінювання (КМІ), отриманих системою ARCADE (NASA, 2006 р.) Двокомпонентна п'ятниця - КТМ і ЗЕІ - містить в собі всю баріонну матерію Всесвіту, починаючи від елементарних частинок і закінчуючи галактичних скупченнями. Підтримка «життя» баріонів матерії здійснюється за допомогою ряду функцій, які виконуються цим середовищем. Приймається, що зоряне випромінювання, поширюючись космосом, віддає свою енергію темному компоненту. Зміщені в мікрохвильову область фотони здатні до парному об'єднання між собою на зустрічних курсах і

малих прицільних відстанях. З'являються частки-бозони співвідносяться з темною матерією. Ці частинки мають спіном нуль, або два. Їх спектр мас виявляється безперервним, наводиться оцінка максимальної маси частинки. Припущення про передачу енергії квантом середовищі поширення і гіпотеза парного об'єднання мікрохвильових фотонів несуперечливо пояснюють багато спостережні результати. Перш за все, - це червоне зміщення в спектрах галактик і наявність великого космічного мікрохвильового фону з його варіаціями інтенсивності на відносно малих тимчасових інтервалах. Частинки КТМ за рахунок гравітаційної взаємодії повертають енергію назад, до її баріонним джерел. Одночасно темний компонент додатково наповнює енергією центральний надмасивний об'єкт галактики, який в фазі квазара проводить утилізацію зоряних відходів з регенерацією водню. Саме КТМ забезпечує великі енергії, що виділяються квазарами. З огляду на малу частину зоряної матерії, що переходить в ЗЕІ, показується, що частинки КТМ є середовищем з відносно низькою температурою. Робиться висновок, що КТМ і ЗЕІ є всеохоплюючої загальної динамічної середовищем, в якій живе і розвивається баріонів матерія Всесвіту. Через цей двокомпонентний «океан» матерії здійснюються всі основні обмінні процеси, що підтримують «життя» галактик.

**Ключові слова:** зоряне випромінювання; космічне мікрохвильове випромінювання; компонент темної матерії; легкі бозе-частинки; червоне зміщення; регенерація водню; життя галактик.

### Component of Dark Matter

A possible component of dark matter is considered. Astronomer began to talk about this matter for a long time, when the speed of movement of galaxies in the clusters was coordinated with classical mechanics. Subsequently, the idea of dark matter became used in the dynamics of stars and lineling phenomena. The observational data of astronomy and astrophysics indicate another path, which leads to the idea of the existence of dark matter, if these data are considered through the prism of the main principles and laws of natural science. On this path, the component of dark matter (DM) appears as an environment in the universe necessary to ensure the life of galaxies. The origin of the dark matter and the functions performed by it are binding to star electromagnetic radiation (SER). Features of the interaction of a two-component system - DM and SER - the basis of all further conclusions. First of all, the outer space is considered filled with subtle forms of matter. It is assumed that DM belongs to them. The presence of two giant material objects distributed over the entire space of the Universe, DM and SER - means their interaction among themselves. First, it follows from dialectic, arguing about the relationship of phenomena in nature. Secondly, from the interpretation of the results of measurements of cosmic microwave radiation obtained by the Arcade system (NASA, 2006). A two-component environment - DM and SER - contains all the baryon matter of the universe, ranging from elementary particles and ending with galactic clusters. Support for "life" of baryon matter is carried out through a number of functions performed by this medium. It is assumed that the star radiation, spreading the space, gives its energy to the dark component. The photons shifted into the microwave region are capable of pairing unaging among themselves in counter courses and small sighting distances. Appearing bosons particles correlate with dark matter. These particles have zero spin or two. Their spectrum of mass turns out to be continuous, the maximum mass of the particle is given. The assumption of energy

transmission by a quantum dissemination environment and the microwave hypothesis is consistently explained by many observation results. First of all, it is a red shift in galaxies spectra and the presence of a large cosmic microwave background with its intensity variations at relatively small time intervals. DM particles due to the gravitational interaction return the energy back to its baryonic sources. At the same time, the dark component additionally fills the central supermassive object of the galaxy, which in the quasar phase conducts utilization of star waste with hydrogen regeneration. It is DM that provides large energies allocated by quasars. Given the small part of the star matter, turning into the SER, it is shown that the particles of DM are a medium with a relatively low temperature. It is concluded that DM and SER are a comprehensive dynamic environment in which the baryon matter of the universe lives and develops. Through this two-component "ocean" of matter, all major metabolic processes supporting the "life" of galaxies are carried out.

**Keywords:** star radiation; cosmic microwave radiation; component of dark matter; Light Bose-particles; Red shift; hydrogen regeneration; Life galaxies.

**Сведения об авторе:**

**Нарожный Анатолий Николаевич**, Киев, Украина, [nan050316@ukr.net](mailto:nan050316@ukr.net), тел. 050 760 6516, ORCID: 0000-0001-8305-7739.

**About the Author:**

**Narozhny Anatoly**, Kiev, Ukraine, [nan050316@ukr.net](mailto:nan050316@ukr.net), tel. 0507606516, ORCID: 0000-0001-8305-7739.