

Жизнь галактик в наблюдаемой Вселенной

В работе представлены основные результаты предыдущих статей, собранные в единую модель главного галактического цикла в наблюдаемой Вселенной. Он является основой жизни галактик и состоит из трёх процессов. Первый – это ступенчатое выгорание лёгких элементов в звёздных термоядерных реакциях. Второй процесс – регенерация водорода из звёздных отходов в галактическом центре (в этом процессе галактический центр находится в стадии квазара). Третий связан с возвращением в галактику части потерянной ею энергии посредством электромагнитного излучения. Первый процесс хорошо известен. Второй - следует из результатов наблюдений и ранее высказанного назначения квазара в жизни галактик. Третий не следует из наблюдательных данных напрямую. Он появляется как результат анализа этих данных через призму основных законов и положений естествознания. Третий процесс вводится гипотетически, так как базируется на гипотезе о происхождении частиц тёмного компонента материи. Этим частицам приписывается дополнительная роль по сравнению с той, которую ей определили астрономы. Приводятся косвенные доказательства, подтверждающие происхождение частиц тёмной материи. Эти частицы могут вносить свой вклад в обнаруженное слабое излучение в видимом диапазоне, которое исходит из межгалактического и межзвёздного пространства. Аналогичное излучение обнаружено и в Солнечной системе. Следствия работы галактического цикла имеются в результатах наблюдений. Однако этот галактический цикл не является полностью замкнутым. В рамках представляемой модели некоторые проблемные вопросы, появляющиеся в теориях на основе большого взрыва, исчезают, а некоторые получают простые объяснения. Например, проблемы с формированием галактик на ранних этапах, появления сверхмассивных чёрных дыр, ускоренного расширения пространства, проблема тёмной энергии и т. д. Показан вариант угасания галактик, но этот факт не приводит к смерти Вселенной. На основе материи угасающей или угасшей галактики может появиться другая, новая галактика. Итогом данной работы является модель жизни наблюдаемой Вселенной на уровне её основных элементов – галактик. Эта модель носит локальный характер, который определяется положением исследователя во Вселенной. Но она может развиваться по мере расширения исследований. Однако эта модель никогда не выйдет на уровень космологической модели, которая в принципе не может быть построена. Причина последнего утверждения – это отсутствие абсолютно полной базы данных об окружающей Реальности и полного понимания происходящих в ней процессов.

Ключевые слова: большой взрыв; красное смещение; космическое микроволновое излучение; галактические процессы; выгорание и регенерация водорода; тёмная материя; галактический цикл.

Введение

Назначение космологической модели – описание развития Вселенной как целого (Википедия). Однако попытка полного её описания, как во времени, так и в пространстве, сталкивается с неразрешимой проблемой - необходимо иметь полную базу знаний о Природе.

Эта база должна содержать все структурные уровни материи, все типы взаимодействий с их законами, тенденции общего развития. Такой базы у человечества нет, и никогда не будет.

Модели, которые пытаются охватить всё во Вселенной, начиная от момента её зарождения и до текущего состояния, реального отношения к ней

иметь не будут. К тому же, интеллект разработчика такой модели должен быть на уровне интеллекта Абсолютного Разума, что также недоступно человеку.

Поэтому от этой неподъемной задачи необходимо перейти к более реалистичной – к построению модели организации жизни галактик в обозримой части Вселенной – в Метагалактике. Другими словами, акцент необходимо сместить с попытки построения космологической модели всего «Сущего» на построение модели ближайшей части Вселенной, доступной исследованиям. Затем через развитие этой модели продвигаться от её локального характера к более полному описанию всего наблюдаемого.

Построение такой модели обязано опираться исключительно на научную базу естествознания, в которую входят, как наблюдательные данные астрономии и астрофизики, так и весь свод постигнутых законов Природы. Этот подход хорошо известен и используется в науке. К тому же, основная часть информации, необходимая для создания опорной модели, уже имеется в базах данных.

При создании схемы жизни наблюдаемой Вселенной, будут появляться новые гипотезы, требующие проверок. Однако в этом случае, когда всё строится и уточняется на основе эмпирического материала, вряд ли, будут появляться теории, выводы которых невозможно ни доказать, ни опровергнуть.

Новая модель не будет являться космологической моделью согласно определению последней. Однако она будет отображать жизнь наблюдаемой Вселенной, и будет иметь перспективу расширений своих временных и пространственных границ по мере появления новых знаний, т. е. развиваться в сторону «космологической» модели.

На данный момент популярной основой для построения космологических моделей является гипотеза большого взрыва (БВ). БВ выделяется особо и в рассматриваемом ниже подходе к моделированию жизни Метагалактики. Для этого имеется две причины. Во-первых, иная интерпретация отправных пунктов БВ даёт опорные точки для разрабатываемой модели.

Во-вторых, исходя из противоречий, с которыми сталкивается следствие из простейшего подхода, основанного на гипотезе БВ, можно попытаться выделить направления, в которых необходимо двигаться для выявления главных процессов, определяющих жизнь галактик.

1. Очень кратко о БВ и простейшем сценарии жизни галактик

Гипотеза БВ предполагает, что 13.8 миллиардов лет назад в некой точке произошёл взрыв. Никто не может объяснить, какая материя находилась в этой точке, откуда у неё взялась чудовищно большая энергия (температура), почему она взорвалась и почему материя стала разлетаться с чрезвычайно большой скоростью.

При этом принимается, что при взрыве появились частицы праматерии, включая электроны и кванты жёсткого электромагнитного излучения, которые по мере своего удаления от точки взрыва остывают и начинают создавать частицы барионной материи (протоны, нейтроны). Также принимается, что исходное электромагнитное излучение, разлетаясь по всем направлениям, понижает свою частоту за счёт рассеяния на расширяющейся и остывающей плазме.

Остыв до температуры рекомбинации, в плазме начинается процесс формирования атомов водорода - протоны объединяются с электронами. К

этому моменту излучение за счёт рассеяния остывает и успевает сместиться в область микроволнового диапазона.

К образовавшейся материи в форме водородного газа теоретики добавили тёмную материю, чтобы пояснить объединение первых атомов в большие газовые облака из смеси водорода и тёмного компонента. Эти облака – будущие галактики. Локальная гравитационная неустойчивость в облаках из водорода и тёмного компонента приводит к образованию газовых сгустков, из которых начинают формироваться первые звёзды.

Собственная гравитация рождающейся звезды сжимает газ, температура в её центре повышается и достигает значений, при которых начинаются термоядерные реакции с превращением водорода в гелий. Появляется яркая звезда. После значительного выгорания водорода и падения фотонного давления из центра звезды она сжимается дальше, и её температура в центре повышается.

Включается второй процесс - процесс выгорания гелия, а за ним и выгорание следующих лёгких элементов. В результате продолжения серии термоядерных процессов образуются ядра более тяжёлых химических элементов – «металлов». После выгорания лёгких элементов жизненный цикл звезды заканчивается. Звезда сбрасывает внешнюю оболочку, превращаясь либо в белого карлика, либо в сверхновую, после которой остаётся или нейтронная звезда, или чёрная дыра. Всё зависит от исходной массы звезды.

Схематично всё выглядит примерно так со звёздами первого поколения.

Водород, оставшийся в галактике при формировании первых звёзд, а также водород, поступивший в галактику из межгалактического пространства, совместно с выброшенными газами и пылью от взрывов звёзд первого поколения, участвуют в организации звёзд второго поколения. Но в этом поколении звёзд изначально будут присутствовать элементы тяжелее водорода, появившиеся от первых звёзд.

Загораются звёзды второго поколения. И снова повторяется всё то же самое, что происходило со звёздами первого поколения. Однако концентрация тяжелых элементов в выбрасываемых облаках газа и пыли при взрывах звёзд этого поколения будет выше, так как к уже присутствовавшим «металлам» от первых звёзд добавятся новые «металлы» от термоядерных процессов в недрах второго звёздного поколения.

Если в галактике осталось достаточно водорода, формирование третьего поколения может вновь дать ярко горящие звёзды. А если нет необходимого количества легчайшего газа, процесс яркой звёздной жизни галактики заканчивается, и она постепенно умирает. Это первый и простейший сценарий галактической жизни.

Рассмотренное появление Вселенной и один из простейших вариантов жизни её галактик приведены потому, что на их основах были предложены разные модифицированные сценарии развития и гибели всего Мироздания. Если провести анализ исходных позиций БВ и сопоставить предсказания жизни галактик с результатами наблюдений, можно получить иную схему процессов, протекающих в Метагалактике. К тому же, в этой схеме нет чрезмерно фантастических предположений, как нет неизбежных и трагических финалов в судьбе Вселенной.

2. Замечания к БВ и следствию из простейшего сценария

Первое и главное замечание уже было сделано выше: в подходах на основе БВ всё строится на чрезвычайно малом объеме имеющихся исходных данных.

Второе замечание к БВ. В его основе лежат два наблюдательных результата: красное смещение в спектрах галактик и наличие фонового микроволнового излучения. Красное смещение интерпретируется как результат эффекта Доплера (остальные добавки, в общем случае, играют менее значимую роль), а наличие космического микроволнового фона объясняется остывшим первоначальным излучением от БВ.

Но красное смещение может быть интерпретировано и как отдача энергии квантом излучения тонким структурным уровням материи, которые не рассматриваются в гипотезе БВ. Если допустить, что отдача энергии квантом будет пропорциональна плотности тонкого компонента и проходимость в его среде расстоянию, можно непротиворечиво объяснить многие наблюдательные результаты, связанные с красным смещением.

Эта идея старая. Однако, используя её в такой постановке, не будет размытости в изображениях космических объектов, что раньше выдвигалось как главный аргумент против гипотезы «старения света».

Фоновое микроволновое излучение космоса также может иметь совершенно иное происхождение, чем это представляется в БВ. Его новая интерпретация связана с наличием ряда важных галактических процессов, в которых микроволновое излучение играет особую роль.

Красное смещение. Красное смещение необходимо рассматривать, начиная с поиска ответа на вопрос, что будет происходить с одиночным квантом излучения при его свободном движении космическим пространством.

Выйдя из галактики, квант, распространяясь просторами Вселенной, будет рассеиваться на частицах барионной материи. Следовательно, вероятность рассеяния кванта на конкретной дистанции будет связана со средней пространственной плотностью встречающихся барионных частиц.

Согласно современным представлениям, средняя плотность барионной материи в космическом пространстве – один барион на кубический метр.

Исходя из этого значения, можно оценить максимальное расстояние, которое способен преодолеть квант, не взаимодействуя ни с одним барионом. Если в качестве бариона взять протон, расстояние между квантом и протоном, на котором последний способен рассеять фотон, можно грубо оценить, считая его равным геометрическому размеру самого протона.

Приближённая оценка максимального космического расстояния, которое способен пройти квант без взаимодействия с протоном, даёт 16 триллионов световых лет. Это расстояние превышает максимальное расстояние, на которое могут «заглянуть» современные телескопы разных диапазонов наблюдений, более чем в 1000 раз.

Возникает главный вопрос: в течение этого колоссального времени – 16 триллионов лет, – квант, распространяясь космосом, не будет ни с чем взаимодействовать, и его энергия будет сохраняться?

На этот вопрос не следует ожидать утвердительного ответа, потому что Природа не поступает так нерационально, даже очень расточительно, по отношению к имеющемуся в галактиках запасу энергии барионной материи. Она, вряд ли, предоставит кванту возможность абсолютно свободного

движения. К тому же, следует отметить, что звёзды своей яркой жизнью живут намного меньше, чем приведенный максимальный срок свободного движения фотона.

Например, по оценкам специалистов Солнце проживёт примерно 12-15 миллиардов лет только потому, что оно относится к жёлтым карликам. А большие голубые звёзды живут всего лишь десятки, или сотни миллионов лет. Другими словами, часть излучения от таких звёзд будет жить, если не учитывать изменения в излучении последних, в десятки и сотни тысяч раз дольше, чем живут его источники.

Из этих оценок следует, что большая часть звёздного излучения должна блуждать просторами Вселенной, накапливаясь в ней. Однако этот предполагаемый результат никак не проявляется в наблюдениях.

Слабое место в представлении о свободном движении кванта космическими просторами найти можно, если обратиться к наиболее общим утверждениям естествознания. Из них следует, что ни один объект природы не может иметь абсолютную свободу, понимаемую как полное отсутствие взаимодействий выделенного объекта с чем-либо из окружающей его реальности - выделенный объект обязан взаимодействовать.

Если всё обстоит именно так, тогда с чем конкретно будет взаимодействовать квант в своём движении «пустым» космическим пространством? Можно предположить, что квант, двигаясь просторами Вселенной, будет взаимодействовать с тонкими уровнями материи. Эти материи ещё не исследованы и только начинают изучаться в физике. Тот факт, что они существуют, уже не вызывает сомнений. Например, эффект Казимира, предсказанный теоретически ещё в середине прошлого века, нашёл своё экспериментальное подтверждение в семидесятых годах. Этот эффект связан с наличием «вакуумных» флуктуаций.

Напрашивается вывод: тонкие уровни существуют, и квант должен терять свою энергию посредством чрезмерно слабого взаимодействия с этими уровнями материи. В результате медленных энергетических потерь квант будет постепенно смещаться в сторону длинных волн, т. е. будет наблюдаться его красное смещение.

Этой идее почти сто лет. Но раньше она рассматривалась через призму взаимодействия фотона с барионными частицами, что должно приводить к рассеянию кванта и размытию изображений объектов на небесной сфере. В случае тонкой материи такого рассеяния может и не быть, если её частицы имеют чрезмерно малые массы, а их взаимодействие с фотоном является чрезвычайно слабым для широкого диапазона его частот.

Остальные добавки к красному смещению могут присутствовать (от эффекта Доплера и гравитационного взаимодействия). Но они проявляются в особых условиях. Например, вблизи горизонта событий центрального сверхмассивного объекта галактики.

Из сказанного выше делается следующее утверждение относительно первого опорного пункта БВ: *основная причина красного смещения – это рассеяние энергии фотоном за счёт его взаимодействия с тонкими уровнями материи на больших галактических и межгалактических расстояниях.*

Космическое микроволновое излучение. Вторая точка опоры БВ – космическое микроволновое излучение. В этой гипотезе оно рассматривается

как остаток от жёсткого излучения, которое появилось от взрыва в сингулярности. Этим микроволновым излучением заполнена вся доступная наблюдению часть Вселенной. Утверждается, что это излучение однородно и изотропно с очень высокой степенью точности.

Измерения энергетической плотности фонового электромагнитного излучения космоса показали удивительный результат. Оказалось, что плотность энергии микроволнового диапазона примерно в 20 раз выше, чем суммарная энергетическая плотность всех остальных диапазонов вместе взятых [1].

Почему Природа придаёт такую исключительность этому диапазону электромагнитных волн? Что в этом диапазоне волн имеется такое особенное? Природа не должна допускать случайностей подобного масштаба. Если что-то наблюдается в ней, то это должно быть следствием каких-то протекающих в ней глубинных процессов. По-видимому, в вопросе фонового микроволнового излучения нет правильного понимания его происхождения и его роли в жизни Вселенной.

Взаимодействуя с тонкими уровнями материи и отдавая им свою энергию, распространяющееся излучение уменьшает частоту и приближается к микроволновому диапазону - к радиодиапазону. Если в этой частотной области не предусмотрен Природой какой-то особый трюк с этим излучением, то согласно принятому предположению, оно и дальше должно расходовать энергию, уменьшая частоту. В конечном итоге, фотон сойдёт «на ноль» - квант должен пропасть, исчезнуть как объект Природы.

Для физики исчезновение кванта – это уже целая катастрофа: как же быть с квантовыми характеристиками фотона? Например, со спином. Он тоже исчезнет? Если допустить подобное, будут размываться фундаментальные основы физики – нарушаться законы сохранения, подтверждённые практикой. Но, похоже, Природа нашла очень красивое и очень необходимое для себя решение проблемы исчезновения кванта - у неё этой проблемы нет. Но прежде, чем рассматривать возможный вариант такого природного решения, следует обратиться к ещё одним результатам измерений, связанным с фоновым микроволновым излучением.

Американская система ARCADE – Absolute Radiometer for Cosmology, Astrophysics and Diffuse Emission – была поднята на воздушном шаре на высоту 36,5 км (NASA, 2006 г.). Она представляет собой систему очень чувствительных абсолютных радиометров, которые неожиданно обнаружили «рёв» Вселенной в микроволновом диапазоне [2].

Измеренные характеристики микроволнового излучения показали аномально мощный его шумовой спектр (вариации во времени). Амплитуда шума превосходила в 6 раз совокупный сигнал всех известных радиоисточников Вселенной.

За прошедшее 16 лет этому факту не было найдено объяснение. Поэтому специалисты NASA готовят новую и ещё более чувствительную аппаратуру для дополнительных исследований.

Из данных, полученных системой ARCADE, следует важный вывод: во Вселенной существует «нечто», с которым связано как «производство», так и «исчезновение» микроволнового излучения. Это «нечто» находится в практически любом участке Вселенной. Причём, «производство» квантов

осуществляется в относительно небольших – по космическим меркам – пространственных масштабах.

Если бы галактические объёмы, в пределах которых осуществляется «производство» микроволнового излучения, были бы чрезмерно большими, частота изменений его интенсивности – с учётом скорости света - была бы более низкой, чем зафиксирована системой ARCADE.

Из всего, представленного выше, можно выделить и взять за основу три главных момента, связанных с фоновым микроволновым излучением.

1. Звёздное излучение, распространяясь просторами Вселенной, смещается в сторону длинных волн за счёт отдачи своей энергии тонким уровням материи (красное смещение) и достигает микроволнового диапазона. (Вывод сделан на основе законов естествознания и наблюдательных данных).

2. Энергетическая плотность космического микроволнового фона в 20 раз превышает суммарную энергетическую плотность остальных диапазонов фона. (Получено измерениями).

3. Имеются большие вариации интенсивности фонового микроволнового излучения (Получено измерениями, NASA, ARCADE, 2006 г).

Рассматривая судьбу звёздного электромагнитного излучения, приходим к факту явного выделения Реальностью микроволнового диапазона на фоне всех остальных. В этом особом акценте Природы на микроволновом излучении есть какой-то смысл, который предстоит постичь, ибо Природа не может так поступать, не имея на это причин.

Из трёх пунктов относительно фонового микроволнового излучения делается второй вывод. *Космическое микроволновое излучение является излучением звёзд, смещённым в микроволновую область. В этой области с излучением происходят какие-то природные процессы.*

Поэтому необходимо вскрыть эти процессы и увязать всё, относящееся к микроволновому излучению, в единую физическую картину, которая должна иметь своё отражение в результатах наблюдений.

Соответствующий природный процесс представляется ниже, и он является опорным пунктом в формировании основ новой модели, берущей своё начало от реально наблюдаемых явлений в астрономии и астрофизике. При этом вводится гипотеза, которая на данный момент имеет лишь косвенные подтверждения, и она связана с компонентом таинственной тёмной материи.

3. Наблюдательные данные

Осуществляя сопоставление выводов простейшей модели появления и развития Вселенной на основе БВ с имеющимися наблюдательными данными, обнаруживаются противоречия.

Прежде всего, главный вывод о неизбежной смерти Вселенной через выгорание первородного водорода должен иметь свой отпечаток на его концентрациях, как в галактиках, так и в межгалактическом пространстве. На данный момент за время от момента появления первых галактик концентрация водорода в них должна сильно уменьшиться, если не исчезнуть полностью.

Причина этому утверждению следующая. Сопоставляя предполагаемый гипотезой БВ срок жизни Вселенной, а астрономией - срок жизни звезд, получаем, что в галактиках могло быть от двух (в галактиках находятся только жёлтые карлики) до тысяч (в галактиках находятся только голубые гиганты) звёздных поколений.

Даже при относительно небольшой доле голубых гигантов в среде жёлтых карликов за счёт этих больших звёзд в течение предполагаемого времени существования Вселенной должен выгореть почти весь первоначальный водород. Получается, что на данный момент водорода в галактиках не должно быть. Но из наблюдательных данных следует, что таковой имеется, как в галактиках, так и между ними. Причём его много. Например, водород имеется в нашей галактике Млечный Путь (МП).

Водородные облака Млечного Пути. В центре МП обнаружено вращающееся и расширяющееся кольцо из водорода с массой в 100 тысяч солнечных масс. Оно состоит из отдельных облаков.

Там же были обнаружены отдельные водородные облака. Их более 100 и они исходят из центра галактики в сторону от её плоскости. Обращает на себя внимание тот факт, что эти облака исходят из центра галактики внутрь двух конусов. Конусы расположены симметрично с двух сторон от её плоскости. Вершины конусов находятся в центре, а их оси симметрии перпендикулярны галактической плоскости.

Дальние границы этих газовых облаков пока не установлены, а видимые отстоят примерно на 5000 световых лет от центра МП. Скорость движения облаков составляет примерно 330 км/с. Из данных следует, что водородные облака являются совсем молодыми, что никак не соответствует рождению этого газа 13.8 миллиардов лет назад.

Одновременно в гало МП обнаружены движущиеся сгустки водорода – облака с массами до 10 миллионов масс Солнца, часть из которых просто падает на плоскость галактики.

Водородные облака в межгалактическом пространстве. Из межгалактического пространства большое облако Смит движется на галактику МП. По концентрации в нём серы, которая совпадает с её концентрацией в гало Галактики, астрономы высказали предположение, что данное облако было порождено нашей галактикой и сейчас возвращается назад.

Обнаружены нитевидные скопления водорода, которые располагаются между ближайшими к МП галактиками Андромеда и Треугольник. Исследования показали, что эти нитевидные скопления состоят из отдельных и достаточно больших газовых облаков. Некоторые из них не уступают по массе карликовым галактикам, имея массу до десяти миллионов солнечной.

На примере этой газовой нити между двумя галактиками хорошо видно, как облака просто летят между ними, словно галактики осуществляют между собой обмен газовыми фрагментами.

Одновременно среди астрономических наблюдательных данных видно, что в космосе имеются гигантские космические объекты, напоминающие нити. В этих нитях присутствует водород и звёздные скопления. Более того, многие из указанных нитей вращаются как «свёрла».

В сообщениях также указывается, что вблизи почти всех очень далёких квазаров обнаружены светящиеся водородные облака достаточно больших размеров. Облака обнаружены по причине их подсветки ближайшими к ним квазарами.

Имеющиеся наблюдательные данные показывают наличие большого количества газа, как в галактиках, так и в межгалактическом пространстве, и нет видимых указаний на его исчезновение. Все это говорит о том, что для организации новых звёздных поколений в галактиках водорода достаточно.

В чём тогда проблема? Может быть, в сроках существования Вселенной (13.8 миллиардов лет), сроках жизни малых жёлтых звёзд (12 -15 миллиардов лет), или голубых гигантов (примерно 10-100 миллионов лет)? Если сроки жизни звёзд ошибочны и в реальности они намного больше, тогда и смен звёздных поколений могло быть во много раз меньше, и водорода, действительно, осталось бы много от БВ.

Но для такого предположения имеется камень преткновения: в МП газовые облака исходят из галактического центра. Причём, исходят симметрично в две стороны от плоскости галактики, словно они в её центре появились не более чем 5000 лет назад, и выбрасываются в сторону от него. Да, и в галактиках Андромеда и Треугольник, газовые облака, опять – таки, летят от одной к другой, словно, одна из галактик отправляет другой пакет «водородного поддержания жизнедеятельности». (На реальном фото этих двух галактик видно, что облака от одной из них летят в двух противоположных направлениях, т. е. не только к соседней галактике).

Подключая сюда и гигантские водородные облака на больших расстояниях, подсвеченные квазарами, и учитывая, что квазары сами выбрасывают с помощью джетов плазму, из которой впоследствии образуется водород, можно сделать определённый вывод: *причиной появления водорода, как в галактиках, так и вне их, являются процессы, происходящие в галактических центрах.*

На данный момент физика не знает процессов массовой генерации водорода из каких-либо субстанций. Однако ей хорошо известны два процесса. Первый – это термоядерные реакции, в результате которых происходит объединение лёгких ядер в более тяжёлые ядра. Второй, обратный процесс, – это разрушения тяжёлых ядер на более лёгкие. Что касается второго процесса, то примером может служить разрушение ядер на фрагменты в их столкновениях при высоких энергиях (высокие температуры), или в случае фотоядерных реакций, когда очень жёсткие кванты попадают в ядро и разрушают его на ряд осколков.

Поэтому из сопоставления предсказаний по выгоранию первородного водорода с имеющимися наблюдательными данными напрашивается следующее заключение: водород исчезает в галактиках из-за своего выгорания в звёздных термоядерных реакциях, и он же каким-то образом появляется из барионной материи в их центрах.

Для получения протонов посредством разрушения ядер «металлов» необходимы очень высокие энергии. Эти огромные энергии должны проявляться, в первую очередь, в галактических центрах, так как наблюдательные данные показывают, что именно в этих центрах появляется водород.

Соответствующие энергии, действительно, наблюдаются, когда в центре галактики зажигается квазар. К тому же, водородные облака, как галактические, так и межгалактические могут быть связаны именно с квазарами, так как в наблюдательных результатах квазары либо выбрасывают плазму с помощью джетов, либо подсвечивают ранее выброшенные облака водорода своими же джетами.

Следовательно, если связать появляющийся в галактике водород со стадией квазара в ядре, то энергетический источник для разрушения ядер «металлов» найден – это энергии, выделяемые в квазарах.

Делается вывод из сопоставления прогноза простейшей теории на основе БВ с наблюдательными данными астрономии: водород, исчезающий в звёздных термоядерных реакциях, восстанавливается в галактических центрах, когда последние находятся в стадии квазара.

Поэтому предсказываемый водородный кризис, связанный с его выгоранием в звёздах, наблюдательными данными не подтверждается и «холодная» смерть Вселенной исключается.

4. Стадия квазара

Исследования квазаров показали, что они имеют следующую структуру. В центре находится сверхмассивный объект, который представляется в теории «чёрной дырой» (сингулярность, в которой сосредоточена огромная масса), а вокруг этого объекта вращается поглощаемая барионная материя. При этом вращающаяся материя на дальних расстояниях от центра может иметь форму бублика, который, по мере приближения к горизонту событий, уплощается и переходит в тонкий диск.

Что касается «чёрной дыры», то о ней ничего неизвестно, но считается, что она является закрытой системой, т. е. попавшая в её гравитационный плен материя уже никогда не выйдет наружу. Это очень спорный момент и он заслуживает отдельного анализа. Сейчас можно сделать лишь одно замечание: Природа не реагирует на приписываемые ей математические особенности (например, сингулярность), и она их просто игнорирует, оставляя подобные конструкции в качестве наследия имеющегося аппарата математики и физики.

Измерения температуры - по светимости - во внутренних слоях аккреционного диска показали: температура в этой части диска равна примерно 20-40 триллионов градусов (галактика М87, система РадиоАстрон) [3]. При такой температуре сталкивающиеся ядра даже с наиболее сильно связанными нуклонами – ядра изотопов железа – распадаются на отдельные свои нуклоны. Поэтому первый и основной этап утилизации звёздных отходов с появлением частиц для организации водорода начинается в аккреционных дисках.

Возможно, не все ядра «металлов» могут разрушиться в аккреционном диске. Есть вероятность, что некоторая их часть может попасть в зону, где работает механизм формирования джетов и где также может происходить дальнейшее разрушение ядер. Как показали исследования (система РадиоАстрон) в основаниях джетов обнаружена такая же высокая температура, как и в аккреционном диске, – 20-40 триллионов градусов [3].

Поэтому в механизме, формирующем джет, также возможна утилизация части отработанной в звёздах материи, которая затем с помощью джетов выбрасывается, как во внутреннее пространство галактики, так и далеко за её пределы.

Стадия яркого квазара с джетами – это очень редкая и очень эффективная в энергетическом плане фаза галактического ядра. Она протекает очень быстро и с огромным выделением энергии. Поэтому медленное выгорание лёгких элементов в горящих звёздах, которое может продолжаться миллионы лет, дополняется высокоэнергетической, но кратковременной фазой галактического центра по эффективной утилизации появившихся звёздных отходов.

Если грубо оценивать энергии этих двух процессов, энергетический расход на утилизацию звёздных отходов должен быть близок к энергии

излучения, выделяемой всеми звёздами галактики на временном промежутке между двумя смежными фазами квазара. Приблизительность этих энергий связана с остатком погасших звёзд, которые ещё не успели попасть на утилизацию в зону центрального сверхмассивного ядра.

5. Два галактических процесса

Наблюдательные данные указывают, как на выгорание водорода в звёздах галактик, так и на факты его пополнения в галактиках с помощью квазаров. Следовательно, в галактиках протекают два взаимобратных процесса - прямой и обратный. Если прямой процесс выгорания водорода протекает непрерывно с участием в нём огромного количества звёзд галактики, то второй, - кратковременный процесс, - определяется единственным объектом – её массивным центром.

Стадия яркого квазара не является исключительным свойством молодой галактики, сформированной сразу же после БВ, как это иногда утверждается в теориях. Стадия квазара появляется по мере готовности к ней галактического центра. Поэтому квазар должен появляться в галактиках для утилизации звёздных отходов, когда к этому будет готово галактическое ядро. Факт появления квазаров в «тихих» галактиках уже нашёл своё подтверждение [4].

Представленные два процесса, являясь основой жизни галактик, не дают завершённую картину галактического цикла по той причине, что часть массы и энергии уходит из галактик навсегда. Во-первых, часть массы и энергии уносится высокоскоростными джетами, в которых выбрасываемая материя может преодолеть гравитационный плен родительской галактики и уйти в межгалактическое пространство. Из таких плазменно-пылевых выбросов со временем в межгалактическом пространстве образуются водородные облака, а затем и молодые галактики.

Во-вторых, при выгорании лёгких элементов в звёздных термоядерных реакциях электромагнитное излучение также уходит из галактик, унося часть их полной энергии. Кроме этого, стадия квазара сопровождается чрезвычайно мощным электромагнитным излучением. Поэтому, учитывая, что во Вселенной плотность барионной материи очень низкая, ушедшее из галактики излучение будет подавляющей своей частью свободно распространяться космическими просторами.

С другой стороны, приток газа из межгалактического пространства от других галактик, или захват молодых галактик-карликов, в какой-то степени компенсирует галактические потери материи. Но полного энергетического баланса, скорее всего, не будет – энергетические потери галактики могут превышать поступление таковой извне, что будет снижать её потенциал к появлению новых звёздных поколений.

Вывод: В галактиках наблюдаются два процесса – прямой и обратный. Первый процесс связан с выгоранием лёгких элементов в недрах звёзд, и он порождает мощное электромагнитное излучение, уходящее из галактик. Второй процесс утилизирует появившиеся барионные отходы от звёзд и регенерирует из них водород, но, опять-таки, с потерей галактикой энергии.

Из представленного следует, что эти два процесса не могут обеспечить приближённую замкнутость галактического цикла по причине потери существенной доли энергии, уносимой отдельными газовыми облаками и

излучением. Если с обратным поступлением барионной материи имеется какая-то ясность, то с её электромагнитными потерями не всё так очевидно.

Прежде всего, прямой приток электромагнитной энергии от других галактик будет, но он будет недостаточен. Поэтому поступления этой энергии из-за низкой плотности галактик во Вселенной будет меньше, чем отданной в пространство собственным излучением.

Следовательно, должен существовать ещё, как минимум, один процесс, который способен решать проблему галактических энергетических потерь за счёт электромагнитного излучения. И этот процесс должен быть замыкающим звеном, выводящим жизнь галактик на приблизительно замкнутый цикл.

6. Третий галактический процесс

Первый и второй галактические процессы сопровождаются оттоками электромагнитной энергии в межгалактическое пространство. Анализ движения квантов излучения в космическом пространстве приводит к третьему процессу, связывающему два первых в единый жизненный цикл галактики. Третий процесс базируется на предположении о наличии ещё одной и важной роли тёмной материи, помимо той, что ей приписали астрономы почти сто лет назад.

Если первые два процесса достаточно легко обнаруживаются среди результатов наблюдений, то третий процесс не является столь очевидным и не следует напрямую из наблюдательных данных. Однако его необходимое присутствие в жизни Вселенной определяется законами естествознания.

Прежде всего, звёздное электромагнитное излучение уносит часть энергии барионного компонента из галактик, снижая их потенциал к созданию новых звёздных поколений. Поэтому при наличии двух указанных выше процессов логично будет предположить, что существует ещё один процесс, назначение которого – сбор энергии излучения, уходящего в межгалактическое пространство, и её возвращение назад, в галактики. В противном случае будет наблюдаться медленная их смерть.

Допуская реальность третьего процесса, жизнь галактик будет основана на работе очень простого и почти замкнутого цикла. Этот цикл обеспечивает: выгорание водорода в звёздах, его регенерацию внутри галактик, уход энергии барионной материи из галактики посредством излучения и её возврат назад. Кроме этого, данный цикл способствует обмену энергией и водородом между галактиками как основными элементами наблюдаемой части Вселенной.

Высказываются следующие два предположения.

Первое. При движении космическим пространством взаимодействие фотона осуществляется с одним из компонентов тёмной материи, принадлежащим к тонким, скрытым уровням. Массы частиц этого тёмного компонента являются очень малыми на фоне масс частиц, известных физике (оценка масс частиц тёмного компонента приводит к 0.0013 эВ и меньше [5]). При чрезмерно слабых взаимодействиях между фотоном и частицами такой среды квант не будет изменять направление своего движения, а передаваемая им энергия будет переходить в энергию тёмной материи.

Второе. Отдав свою энергию и сместившись в область микроволнового диапазона, два фотона равных энергий на встречных курсах – при малых прицельных расстояниях - могут объединиться в массивную частицу. Спин такой бозе-частицы будет равен нулю, либо двум, в зависимости от спиральностей объединяющихся фотонов, энергия связи которых является очень малой.

Если допустить, что частицы, полученные от объединения двух таких квантов, являются частицами компонента тёмной материи, принимающего энергию от фотонов, то к двум галактическим процессам напрашивается третий, замыкающий все процессы в единый жизненный цикл галактики.

Предполагаемый третий процесс выполняет следующие функции:

- частицами тёмного компонента постепенно отбирается энергия у квантов звёздного излучения,
- кванты, теряя энергию, смещаются в область микроволнового диапазона (красное смещение),
- из квантов микроволнового диапазона путём их парного объединения формируются бозе-частицы компонента тёмной материи;
- за счёт гравитационного взаимодействия эти частицы движутся в галактики и передают свою энергию галактическим объектам.

Иными словами, энергия излучения, уходящего из галактик, частично возвращается назад с помощью тёмного компонента материи.

Представленным механизмом появления тёмных частиц из квантов микроволнового диапазона Природа, в основном, решает судьбу звёздного излучения, путешествующего просторами Вселенной.

И всё же, в рамках данной гипотезы, по-видимому, не все фотоны указанного диапазона смогут пройти стадию преобразования в тёмные бозе-частицы. Часть фотонов продолжит смещаться дальше в длинноволновую область с неизвестным финалом в их существовании.

Для парного объединения квантов именно в области микроволн необходимо, чтобы при переходе к этой частотной области взаимодействие фотона с частицами тёмного компонента возрастало. Иными словами, смещение кванта звёздного излучения при приближении к микроволновой области будет сопровождаться нелинейным по энергии кванта возрастанием потерь на единицу пройденного пути. Можно высказать предположение, что в этом случае будет происходить усиление взаимодействия фотонов между собой, что и приводит к их парному объединению. При этом частицы тёмного компонента могут выступать в роли «катализатора» объединения фотонов в бозе-частицы этого же компонента материи.

Данное предположение означает, что фотоны от очень далёких галактик, которые будут приближаться к инфракрасному диапазону, начнут давать увеличивающиеся смещение на единицу пройденного пути. Поэтому относительно быстрое покраснение далёких галактик не связано с эффектом Доплера, т.е. нет ускоренного расширения Вселенной, а проявляется вышеуказанная нелинейность.

7. Полный жизненный цикл галактики

Третий процесс замыкает два первых в единый жизненный цикл галактики. Он состоит из: непрерывного выгорания водорода в звёздных термоядерных реакциях и накопления энергии центральным сверхмассивным телом; фазы квазара с утилизацией отработанных звёздных отходов и регенерацией водорода; сбора компонентом тёмной материей энергии звёздного излучения и создания частиц тёмной материи из микроволновых квантов. В третьем процессе происходит движение тёмных частиц в галактики, где они передают свою энергию галактическим объектам.

Учитывая разброс в массах звёзд, время их яркой жизни будет разным. Поэтому в галактике процессы яркой жизни звёзд, их угасания и рождения очередных звёзд будут протекать параллельно. Следовательно, как гибель звёзд предыдущего поколения, так и рождение звёзд нового поколения будет происходить на фоне яркой светимости остальных, т. е. в светимости галактики не должно быть резких изменений.

В результате работы второго процесса могут происходить выбросы джетями плазменно-пылевых масс далеко за пределы родительских галактик. Вырвавшись из гравитационного поля родительской галактики, облако со временем может организоваться в небольшую молодую галактику. Такие галактики, при своём движении межгалактическими просторами, могут встречаться и объединяться, превращаясь со временем в галактики больших размеров.

Одновременно эти молодые галактики могут попадать в область влияния гравитации больших галактик и захватываться ими. В таких случаях большие галактики пополняются молодыми звёздами, поддерживая свою яркую звёздную жизнь.

Поэтому наличие водородных облаков в Метагалактике подтверждает, что между галактиками происходит «обмен» водородными облаками и происходит рождение новых галактик из регенерированного в галактических центрах водорода, выброшенного джетями в межгалактическое пространство. Следовательно, предсказанная в той или иной форме смерть Вселенной на основе теорий с участием БВ, в рассматриваемой модели отсутствует.

Указанный цикл из трёх процессов – это основа жизни Метагалактики, представленная через жизнь её основных элементов – галактик. Этот цикл следует из данных наблюдений, основных законов естествознания и гипотезы о происхождении частиц одного из компонентов тёмной материи, которая имеет пока лишь косвенные подтверждения (см. ПРИЛОЖЕНИЕ).

Представленный полный галактический цикл может быть основой новой модели, опирающейся на наблюдательные данные и высказанную гипотезу, с возможным последующим её развитием в направлении «космологической» модели.

Выводы

Напрашивается первый и главный вывод, который невозможно ни доказать, ни опровергнуть – это то, что Вселенная существует всегда. Данное утверждение трудно принять, так как протестует сознание, привыкшее видеть, как начало, так и конец всему в окружающей жизни. Такое положение является следствием ограниченности пространственных и временных рамок пребывания человека во Вселенной.

Второй. На примере представленного цикла в жизни галактик можно утверждать, что Природа устроена проще, чем это следует из современных теорий. Многие проблемы в теориях, построенных на основе БВ, исчезают сами по себе, а некоторые проблемы имеют простые объяснения. Например, нет проблем быстрого формирования первых звёзд в галактиках, быстрого роста первых сверхмассивных чёрных дыр, разбегания галактик со сверхсветовыми скоростями, устраняется необходимость введения тёмной энергии, и т. д.

Третий. Введённая гипотеза происхождения частиц тёмного компонента объединяет два распределённых во Вселенной объекта, в среде которых

находится барионная материя. Первый – это звёздное электромагнитное излучение, второй – тёмная материя, формирующаяся из излучения. Связь между тремя формами материи позволяет говорить о наличии почти замкнутого цикла в жизни галактик, дающем возможность существовать Вселенной в том виде, который наблюдается в настоящее время.

Четвёртый. Указанный галактический цикл обязан подчиняться некоторому «управлению сверху», так как трудно согласиться с тем, что на этих трёх процессах всё основано в Природе. Организация жизни Вселенной исключительно на этих процессах не приводит к собственному развитию Реальности как объекта. Развитие должно быть и должен быть связанный с ним управленческий процесс. Возможно, и не один.

Пятый. Представленная модель жизни Метагалактики отражает лишь начало в понимании организации существующей Вселенной, опираясь на которое, можно развивать дальнейшее представление об устройстве Мира.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Косвенные подтверждения гипотезы тёмных частиц

1. Интерпретация результатов ARCADE. Фрагмент тёмного компонента за счёт участия своих частиц в гравитационных взаимодействиях собирается в облачные скопления. Этому способствует и спин-спиновое взаимодействие бозе-частиц, имеющих спин равный 2.

Из гипотезы также следует, что частицы, представляющие собой слабо связанные пары фотонов, будут под воздействием потоков газа (плазмы) распадаться на фотоны микроволнового диапазона. Случайные и постоянно происходящие высокоэнергетические процессы, особенно в галактических ядрах, могут эффективно разрушать эти бозе-частицы. В итоге создаются такие же случайные и мощные потоки микроволнового излучения, которые были зафиксированы системой ARCADE от разных космических источников.

Это означает, что никакого равномерного распределения фонового микроволнового излучения по небесной сфере быть не может. Поэтому данное излучение не может служить параметром, характеризующим какие-то фундаментальные свойства Метагалактики - оно во многом определяется локально протекающими в галактиках процессами, и для земного наблюдателя его интенсивность носит случайный характер.

2. Слабый «свет» в межгалактическом пространстве и в Солнечной системе. Аппарат «New Horizons» за пределами Солнечной системы обнаружил избыточный свет, исходящий из межгалактического пространства. Это излучение незначительное, но оно выделяется и представляет на данный момент трудность в объяснении его происхождения. Предполагается, что оно исходит от редко расположенных одиноких звёзд-изгоев, выброшенных из галактик. Почти одновременно в пределах Солнечной системы был обнаружен незначительный избыточный свет, интенсивность которого уменьшается по мере удаления точки наблюдения от Солнца к границе Солнечной системы.

Оба эти результаты могут быть объяснены, если исходить из гипотезы происхождения частиц тёмного компонента, высказанной выше. При столкновении потоков плазмы относительно невысоких энергий с облаками тёмного компонента частицы плазмы будут сталкиваться с тёмными частицами, и приводить к разрушению последних на пары фотонов. Это вполне реально в

рамках выдвинутой гипотезы, так как предполагается, что энергии связи двух фотонов имеют низкий уровень. В результате появляются всплески интенсивности микроволнового излучения от этого облака.

В варианте, когда потоки плазмы могут иметь достаточно высокие температуры, её частицы – электроны и протоны, - будут не только разрушать бозоны тёмного компонента на фотоны, но и придавать дополнительную энергию одному, или сразу двум квантам излучения за счёт обратного эффекта Комптона. Поэтому не исключается, что указанное воздействие потоков частиц, распространяющихся просторами Вселенной, может приводить к появлению в среде тёмной материи незначительного излучения в других диапазонах длин волн. Например, в видимой области.

Приведенный механизм появления дополнительного видимого излучения указывает также на возможность существования промежуточного по длине волны излучения – инфракрасного. Однако наличие большого количества этого излучения от многих галактических и межгалактических источников будет затруднять выделение слабого излучения этого диапазона. Но оно должно присутствовать, как в Солнечной системе, так и в межгалактическом пространстве.

Также возможен вариант, когда очень высокоэнергетические частицы (протоны, электроны), или жёсткое электромагнитное излучение, исходящие из центра Млечного Пути в гало, могут сталкиваться с тёмными бозе-частицами. В результате разрушения бозе-частиц с последующим обратным эффектом Комптона может наблюдаться слабое свечение в областях над галактическим диском и под ним в разных диапазонах длин волн. Вероятно, пузыри Ферми могут быть обусловлены, в том числе, и этим обстоятельством.

3. Странные космические радиокруги. Обнаруженные космические объекты, названные авторами «странными радиокругами» и излучающие исключительно в радиодиапазоне, пока не нашли своего объяснения. На основе представленной гипотезы о происхождении частиц тёмного компонента можно дать объяснение этим «странным радиокругам».

В первую очередь, следует отметить, что эти пять радиокругов были обнаружены в галактических гало, где, как правило, нет мощных плазменных и газовых потоков. Но в гало присутствует тёмная материя, которая собирается в облака разной плотности за счёт сил гравитационного притяжения частиц между собой. Это означает, что имеется потенциальная возможность появления радиоизлучения исключительно за счёт распада этих частиц на фотонные пары. Например, внутри большого скопления таких облаков создаётся сильный взрыв в присутствующем локальном облаке барионной материи.

Барионные частицы, высветив всю свою энергию, станут незаметными. Но рождённая взрывом ударная волна в среде тёмных частиц и иных тонких уровней материи будет разрушать частицы тёмного компонента на радиофотоны. Расширение зоны разрушений в среде тёмных частиц на большом расстоянии будет восприниматься как почти сферическая радиоизлучающая область пространства, которая в плоскости наблюдения будет видна в виде круга. Учитывая облачный характер тёмного компонента с разной плотностью частиц в облаках, расширяющийся круговой слой не будет являться абсолютно симметричным, что и наблюдается в этих радиокругах.

4. Идея затравочных квантов. Можно предположить, что барионная материя, участвующая в электромагнитных взаимодействиях, способна использовать микроволновые фотоны от разрушенных бозе-частиц в качестве затравочных квантов для передачи им своей энергии.

В этой случае размытость эмиссионных спектров будет определяться распределением энергий затравочных квантов от тёмных частиц. Иными словами, размытость эмиссионного спектра будет зависеть не только от температуры излучающего газа, но и от спектра масс и температуры частиц тёмного компонента.

Например, эмиссионные спектры активного галактического центра, будут иметь большую ширину размытости, в том числе, и по причине более высоких энергий тёмных частиц в этой зоне. Это предположение может служить основой для одной из проверок гипотезы о происхождении тёмного компонента материи, когда сопоставляется размытость эмиссионного спектра со спектром масс тёмных частиц, следующим из планковского распределения для заданной температуры [5].

5. Радиоизлучение звёзд галактик. Если тёмные частицы разрушаются на пары фотонов под действием высокоскоростных потоков барионной материи, то плазменные выбросы звёзды разрушают эти частицы, захваченные звёздной гравитацией. Появившиеся фотоны, могут использоваться плазмой в качестве затравочных квантов для передачи им энергии. Однако часть из этих квантов могут оказаться свободными, и они будут создавать радиоизлучение от звёзд.

Поэтому горячие звёзды являются источниками радиоизлучения не только за счёт синхротронного излучения от выбрасываемой плазмы, но и за счёт разрушения частиц тёмного фрагмента. Уже обнаружено огромное количество молодых звёзд Большого Магелланового Облака, которые излучают в радиодиапазоне. Астрономы утверждают, что радиоизлучающих звёзд в этой галактике много - большинство из 50000 исследованных.

6. Влияние на флуктуации скорости протекания биохимических и химических реакций. Гипотезу о происхождении частиц тёмной материи, можно проверить на уровне химических и биохимических реакций, где электромагнитные процессы играют главную роль. В таких реакциях разрушаемые бозе-частицы могут обеспечивать затравочными фотонами электронные переходы во внешних оболочках молекул, т. е. оказывать влияние на скорость протекания реакций.

В качестве примера рассматриваются результаты ряда независимых лабораторий, в которых исследовались скорости протекания биохимических и химических реакций, а также скорости некоторых физических процессов [6]. Было обнаружено устойчивое совпадение в тонких структурах гистограмм (сходство гистограмм), связанных с макроскопическими флуктуациями скоростей протекания указанных реакций. Также обнаружена периодичность появления этих совпадений, несмотря на происхождения гистограмм в исследованиях совершенно разных процессов, в разных условиях и в разных лабораториях.

Внимание обращается на результаты, которые показывают, что имеется почти строгая периодичность в появлении сходства гистограмм. Наблюдаемая периодичность связана с суточным вращением Земли, годовым её движением вокруг Солнца, а также с относительным положением Земли и Луны.

Приводимые в статьях временные периоды по сходству гистограмм (24 часа, чуть больше 27 суток и 365.2 суток), указывают на факт существования «соединительных мостов» из тёмной материи между Землёй и Луной, Землёй и Солнцем, в которые периодически попадают исследовательские лаборатории. Так как частицы тёмного компонента являются активными участниками гравитационного взаимодействия, в этих «мостах» должна быть иная плотность тёмных частиц по сравнению с их средней плотностью в остальном 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 бозе-частиц означает изменение концентрации микроволнового излучения от их распада, влияющего на активность реагентов, т. е. на скорость течения реакций, определяемых электромагнитными взаимодействиями.

Особо выделяются результаты, которые получены для момента входа лаборатории в соединительный «мост» (например, в «мост» между Землёй и Луной) и момента её выхода из него. Эти два момента связаны с переходом спутника Земли через плоскость горизонта в точке расположения лаборатории.

Если ввести осреднённые значения плотности тёмного компонента и интенсивности микроволнового излучения от разрушения его частиц вокруг Земли вне указанного «моста», а затем непосредственно в соединительном «мостике», то их значения будут различными. В районе нечёткой и слегка флуктуирующей геометрической поверхности, отделяющей эти две области (поверхность соединительного «моста»), будут наблюдаться флуктуации градиента плотности тёмного компонента и, соответственно, интенсивности микроволнового излучения.

Наличие пограничных флуктуаций приводит к более существенным макроскопическим флуктуациям в скорости биохимических и химических реакций, когда лаборатории попадают в эти поверхности. Поэтому переход лаборатории из зоны чистого влияния планеты на рассматриваемые процессы в область чистого влияния «моста» и обратный переход отражаются на флуктуациях скоростей течения реакций.

Кроме этого, здесь проявляется ещё одна особенность – в эффекте «зеркальности» тонких структур гистограмм. Суть его в том, что гистограммы при входе лаборатории в соединительный «мост» между Землёй и Луной – восход Луны - очень часто имеют зеркальное отражение структур, наблюдаемых у гистограмм этих же реакций при выходе лаборатории из соединительного «моста» - при заходе Луны за линию горизонта.

Приведенные результаты многолетних исследований косвенно указывают на участие представленного компонента тёмной материи в гравитационных взаимодействиях, а также на то, что его частицы под влиянием электромагнитных процессов в химических реакциях способны разрушаться на микроволновые фотоны, которые, в свою очередь, являются «провокаторами» этих же реакций.

Следствия из представленной модели

1. Вселенная существует вечно. Как было сказано в Выводах, Вселенная была всегда. Однако это не означает неизменность всего вокруг. Процессы,

происходящие в галактиках, всё же должны приводить к их смерти, но эта смерть специфическая, и она не означает смерть Вселенной.

Примером может служить галактика, расположенная далеко от галактических скоплений и от межгалактических водородных облаков. Часть барионной материи такой галактики, выбрасываемая её джетами, может уйти навсегда из неё. Электромагнитное излучение также уходит из галактики и уносит долю энергии. Тёмного компонента материи в ближайшем межгалактическом пространстве и поступающего в одиночную галактику может быть недостаточно, и он не сможет существенно восполнить её энергетические потери.

Со временем в такой галактике окажется низкий процент водорода, и очередное поколение звёзд уже не будет способно зажигать термоядерные реакции в своих недрах. Эта галактика входит в состояние медленного угасания, становясь всё более тусклой. Может получиться так, что она - изгой звёздных скоплений, - вообще, окажется полностью тёмной, или умершей.

Однако подобный финал в её жизни не является окончательным. Наличие сверхмассивного объекта в галактическом центре означает, что своей гравитацией он будет по-прежнему собирать отработанную в звёздах барионную материю. Тем более что в этой галактике будет отсутствовать мощное электромагнитное излучение. В молодых галактиках оно исходит, как правило, из галактических центров от множества происходящих в нём активных процессов и тормозит продвижение тёмной материи к центру. Но в умирающей, или мёртвой галактике не будет таких препятствий для тёмных частиц при их движении к центральному сверхмассивному ядру.

Поэтому поток тёмных частиц к центру может существенно возрасти, и он, несмотря на очень малые массы своих частиц, начнёт оказывать более значимое сопротивление в траекторных движениях галактическим объектам (остывшим и остывающим звёздам и т. д.). Следовательно, период подготовки галактического центра к стадии квазара в таких галактиках должен быть более коротким, по сравнению с ярко горящими, более молодыми галактиками. В таких условиях квазар появится быстрее.

Появившийся квазар на фоне отсутствия достаточной светимости его «подложки» воспринимается как одиночный квазар, т. е. квазар без галактики. Такие квазары, у которых не видна собственная галактика, могут быть по выше указанной причине, а не только по причине подавления звёздного излучения галактики своим собственным излучением.

Кроме этого, угасшая, или угасающая галактика может захватить своим гравитационным полем молодую галактику, или водородное облако. В этом случае возможен квазар за счёт приобретённого газа и иных тел от захваченного объекта. Для внешнего наблюдателя это может выглядеть как наличие квазара в совсем юной галактике, способствуя появлению вопроса о происхождении сверхмассивных «чёрных дыр» в таком молодом вселенском объекте. В таких случаях сверхмассивный объект может наблюдаться и не в самом её центре. Квазары в молодых галактиках уже обнаружены.

Все эти результаты говорят о том, что нет причин для гибели Вселенной.

2. Сверхмассивные объекты «в ранней Вселенной». Проблема появления сверхмассивных чёрных дыр в ранней Вселенной, которая не может найти своего решения в господствующих концепциях на основе БВ, отсутствует как таковая. Центральные сверхмассивные объекты есть всегда, как есть всегда

окружающая нас Реальность. Как сейчас представляется в теориях, они появляются за счёт своего роста от чёрных дыр звёздной массы через поглощение окружающей материи.

3. Проблема больших энергий, выделяемых квазарами. По оценкам специалистов энергии, выделяемые квазарами, в процентном отношении к исходной массе аккреционного диска, превосходят энергии, выделяемые в термоядерных реакциях: в квазарах – от 10 и до 40% от массы аккреционного диска, в термоядерных реакциях - до 0.7% от суммарной массы исходных нуклонов. Величина энергетического превосходства квазаров над энергиями термоядерных реакций порождает вопрос о природных процессах, способных обеспечить такие огромные энергии.

Ответ можно найти, обратив внимание на роль тёмного компонента материи в третьем галактическом процессе. Бозе-частицы тёмной материи под действием гравитационного притяжения движутся к галактикам, а в галактиках - к звёздам и центральному сверхмассивному объекту. Попадая под горизонт событий сверхмассивного объекта, наиболее вероятно, что эти частицы распадаются на пары фотонов, наполняя этот объект электромагнитным излучением. Что с ним под горизонтом событий происходит дальше – вопрос открытый.

Учитывая, что по оценкам астрономов во Вселенной имеется большое количество тёмного компонента на фоне барионной материи (примерно в 5 раз больше), пополнение энергией центрального сверхмассивного объекта в течение многих миллионов лет приведёт к накоплению в нём огромного её количества.

Примечание. Господствующая теория говорит о закрытости «чёрной дыры», т. е. ничто из неё не выходит. Говоря о её закрытости, следует сделать уточнение, что это лишь теоретическое допущение. В реальности такого не должно быть, так как в Природе всё устроено просто. Выводы о закрытости «чёрной дыры» следуют из существующих физических теорий, критический анализ которых на основе имеющихся эмпирических данных давно ждёт своего часа.

Есть ещё один принципиальный момент, относящийся к построению физических теорий. Он связан с той ролью математики в физике, которую ей пытаются придать в течение последних 100 лет, – она часто принимается как фундамент для создаваемой физической теории. Но это нонсенс, так как любое явление или объект окружающей Реальности характеризуется множеством своих граней, отражающих все отношения с внешним окружением.

На фоне множественности связей количественная сторона, которую представляет математика, охватывает далеко не полный набор видимых и важных граней, необходимых для построения теории. И если только математический аппарат брать в качестве основы при создании теории, в общем случае, к качественному отражению реальности это не приведёт.

Современная тенденция в физике, когда аппарат математики используется как главная опора создаваемой теории, часто даёт внешнюю изящность теоретическим конструкциям. Однако к Реальности они могут не иметь никакого отношения. Поэтому данный путь построения физических теорий, в общем случае, является ошибочным.

Как следствие такого подхода и незнания всего того, что происходит внутри объекта под названием «чёрная дыра», принято списывать все трудности непонимания происходящего на сингулярность, пряча в этой математической экзотике все возникающие проблемы.

Будет ли Природа отвечать всем теоретическим «хитростям» и поступать так, как ей предлагается это делать? Очевидно, что нет, не будет. Нет потому, что в Природе заложен принцип рациональности, понимаемый как простота в организации структур и взаимосвязей между ними. Ничего чрезмерно экзотического в Природе нет.

Поэтому в ядре квазара нет никакой сингулярности под названием «чёрная дыра». Это будет галактический объект с очень большой плотностью материи и энергии, с конечными размерами и с неизвестной внутренней структурой. Но известно, что при обычных условиях из него не может выходить электромагнитное излучение. Другими словами, это тёмная звезда Мичелла – Лапласа, которые первые предположили её существование.

Принимая открытость центрально сверхмассивного объекта, в стадии квазара в струи может выходить часть его материи. Поэтому выброс большого количества энергии квазаром – это не только энергия аккреционного диска, но и результат её частичного выхода из сверхмассивного центра, где она накапливалась в течение большого периода времени.

Выбрасываемой энергией из сверхмассивного объекта объясняется огромное количество выделяемой квазаром энергии. К тому же, под горизонтом событий находится большое количество электромагнитного излучения, поступившего в центральный галактический объект с частицами тёмной материи, которой, предположительно, много в Метагалактике.

4. Большое количество радиоизлучающих квазаров без джетов.
Примерно 90 % всех квазаров излучают в радиодиапазоне и не имеют джетов. Принято считать, что это синхротронное излучение электронов, движущихся в магнитных полях диска аккреции. Но синхротронное излучение может оказаться не единственным источником радиоизлучения. Например, к нему добавится излучение от разрушения частиц тёмного компонента частицами барионной материи аккреционного диска.

Исходя из этого и учитывая, что тёмной материи в галактиках достаточно, можно утверждать, что её поступление в окрестность галактического ядра и разрушение бозе-частиц в столкновениях с быстровращающимся барионным веществом диска приводит к ещё одному источнику микроволнового излучения. При этом может оказаться, что излучение от разрушения тёмных частиц будет давать основную долю микроволнового излучения (радиоизлучения) в зоне галактического ядра, а также вокруг джета, если он имеется.

Часть квантов этого излучения может использоваться частицами аккреционного диска. Этим фотонам передаётся кинетическая энергия частиц плазмы за счёт обратного эффекта Комптона, и микроволновое излучение преобразуется в более высокочастотное – инфракрасное, видимое, рентгеновское и гамма-излучение. Если тёмной материи в окрестности аккреционного диска окажется мало, подавляющая часть микроволнового фона от разрушения частиц тёмной материи будет рассеиваться на плазме, давая более высокочастотное излучение. В этом случае радиоизлучение в зоне такого диска будет достаточно слабым.

Из сказанного следует, что многие активные ядра галактик, имеющие аккреционные диски и не имеющие джетов, будут излучать в радиодиапазоне. Следовательно, ядро галактики перед началом его чрезвычайно яркой деятельности как квазара с джетами начнёт проявлять себя, прежде всего, как радиоисточник. Появление радиоизлучения от спокойного в течение многих миллионов лет галактического центра – это, возможно, один из первых сигналов от формирующегося аккреционного диска, говорящего о зарождении квазара. Так как стадия зарождения квазара достаточно длинная на фоне его высокоэнергетической фазы, большинство наблюдаемых квазаров не будут иметь джетов.

Из наблюдательных данных следует, что очень яркая стадия квазара с джетами по своей длительности будет составлять примерно 10 % от полного времени существования квазара.

5. Плавающее значение гравитационной силы. Частицы спина два могут за счёт спин-спиновых взаимодействий организовывать кластеры, которые будут играть роль центров гравитационной конденсации тёмного компонента.

Следствием такого предположения будет облачная структура тёмной материи в галактиках, т. е. некий аналог земных облаков, но имеющих большие размеры. Эти облака, в которые попадает Солнечная система в своём траекторном движении, меняют в ней гравитационную обстановку. Поэтому сила гравитационного взаимодействия объектов Солнечной системы должна меняться при её переходе от одного облака к другому.

При отправке космических аппаратов к удалённым планетам с целью экономии топлива осуществляют разгонные облёты ближайших к Земле тел Солнечной системы. Было обнаружено, что гравитационные разгоны аппаратов (Galileo, NEAR, Rosetta, Messenger и Cassini) неожиданно стали получать дополнительное ускорение по сравнению с расчётным его значением. Добавочное ускорение превышало ошибки расчётов на порядок, но оно не было критичным для полёта к удалённым планетам.

При этом было обнаружено, что этот эффект исчез через несколько лет. Затем он вновь проявился на очередном космическом аппарате, а затем опять исчез. (Такие временные интервалы появления и исчезновения дополнительного ускорения позволяют грубо оценить размеры «тёмных облаков», так как скорость движения Солнечной системы в Галактике известна.)

Объяснить данное явление можно, исходя из сделанного предположения о назначении тёмной материи. Например, гравитационная постоянная G была определена при каком-то одном значении концентрации тёмного компонента в большом облаке, проходимом Солнечной системой в течение нескольких лет. Это значение G использовалось в расчётах движения космических аппаратов.

Но, вот, Солнечная система вошла в облако иной концентрации тёмной материи. Естественно, это должно сказаться на гравитационной обстановке в нашей планетной системе, что привело к изменению силы гравитационного притяжения. Если считать массы аппаратов постоянными, то все реальные изменения связаны с изменчивостью константы взаимодействия G . Поэтому в расчётах и в реальной ситуации наблюдались расхождения.

Если массы тел остаются неизменными, опыты по измерению постоянной G будут приводить к разбросам её значений в зависимости от концентрации тёмного компонента в пределах Солнечной системы. Поэтому эта физическая константа является наиболее плохо определяемой в принципе, и в рамках

закона гравитационного притяжения тел она не может быть константой, так как всецело зависит от характеристик окружающего нашу планету тёмного вещества.

Следует отметить, что периодические отклонения в измеряемых значениях G , наблюдаемые в течение ряда месяцев, достоверно указывают на наличие связи отклонений с взаимным расположением Земли, Луны и Солнца. Обнаруженные ритмы с периодами 28-30 и 14-15 суток близки к сидерическому и синодическому лунным месяцам (27.3 и 29.5 суток). Эта периодичность указывает на наличие соединительных «мостов» между Землёй, Луной и Солнцем.

Выше было сделано предположение, что в этих «мостах» должны быть отличия в концентрациях частиц тёмного компонента по сравнению с остальной его средой, в которой находится Земля, а значит, будут отличия и в гравитационном притяжении. Это замечание объясняет периодические отклонения в измеряемой «константе» G , когда исследовательская установка попадает из тёмной среды вокруг планеты в среду тёмного компонента моста.

На фоне обнаруженной периодичности в значениях G наблюдается дополнительное «плавание» этих значений. Исключая аппаратные и методические ошибки, указанные разбросы можно связать с наличием разной плотности тёмного компонента в облаках, проходимых Солнечной системой.

Изменения плотности тёмной материи приводят к изменению гравитационного притяжения тел, используемых в экспериментах. Случайно меняющаяся от облака к облаку дополнительная сила, вносимая средой этих бозе-частиц, автоматически включается в ошибки измерений G . Иными словами, эта «константа» не может иметь статус физической постоянной по указанным причинам.

6. Непостоянство «константы» Хаббла. Аналогично «константе» G , «константа» Хаббла, определяемая по красному смещению, будет зависеть от распределения плотности тёмной материи на линии распространения излучения: в галактиках, филаментах, стенках войдов и в межгалактических газовых облаках.

В этих скоплениях барионной материи плотность тёмного фрагмента будет разной и разной будет отдача энергии квантом. Поэтому не следует ожидать большой точности в определении параметра Хаббла, так как в разных направлениях параметр будет иметь разное значение.

7. Симметрия в звёздных скоплениях спиральных галактик. Утверждение о редкости высокоэнергетической фазы квазара вовсе не означает, что в остальное время исключается какая-либо активность в галактическом ядре. Активность центра проявляется в том же русле утилизации отходов практически всегда, но со значительно меньшей эффективностью, когда на «переработку» поступают отдельные массивные объекты (газовые и пылевые облака, звёзды и т. д.).

В этих «мелкомасштабных» процессах осуществляются выбросы малыми джетами утилизированной материи в пределы собственной галактики, создавая водородные облака, из которых в дальнейшем могут формироваться звёздные скопления. Характерным для этих газовых облаков, или молодых звёздных скоплений, полученных из них, будет их парность.

Она будет видна по расположению скоплений парами в пределах галактики – северное и южное полушарии (если она спиральная или дисковая),

– по концентрации «металлов» в них и по элементному составу. Причина этому одна – каждая пара объектов появилась от одного и того же аккреционного диска. Данное предположение является легко проверяемым современными астрономическими средствами, если, разумеется, гравитация галактики ещё не успела разрушить один из компонентов пары.

Заслуживающим внимания является следующий момент, связанный с формированием спиральной галактики. Если эта галактика изначально образовалась из большого водородного облака, в центре которого находился сверхмассивный объект, и облако имело начальный момент импульса, то процесс образования галактики мог выглядеть следующим образом.

Галактический центр начнёт притягивать к себе водород. В первую очередь, такой водород будет поступать из двух конусов, вершины которых находятся в центральном сверхмассивном объекте, а их оси перпендикулярны плоскости вращения облака. Тогда аккреционные диски будут ориентированы почти перпендикулярно плоскости вращения облака. Появившийся квазар начнёт выбрасывать джеты, близкие к плоскости галактики. Учитывая, что первые джеты могут быть не очень мощными по причине малой накопленной энергии центральным объектом, материя джетов может не выходить за пределы гравитационного влияния газового облака.

Материя этих двух джетов может послужить основой для формирования двух небольших галактик–спутников. Они будут двигаться парой, симметричной относительно галактического центра в плоскости, угол наклона которой к галактической плоскости будет небольшим. Пока формируется большая галактика, таких фаз квазара может быть несколько, и, соответственно, несколько пар специфических спутников.

Все появляющиеся галактики–спутники будут расположены в плоскостях, ориентированных почти параллельно плоскости родительской галактики. Если эти галактики–спутники не были разрушены гравитацией родительской галактики, то они могут служить некоторым доказательством происхождения спиральных галактик из большого газового облака. Есть вероятность, что такие пары галактик–спутников могут появиться и от пришедшего извне большого водородного облака, «упавшего» нормально на галактическую плоскость в её центр.

Последняя идея о роли квазара в формировании структуры галактики могла бы внести свою лепту в объяснение образования спиральных рукавов. Однако трудно пояснить образование джетами квазара нечётного их числа. Если, конечно, с одним из рукавов не случилось происшествие, и он не оказался расформированным галактической гравитацией. Например, был захвачен и растворён в себе другим рукавом.

Список литературы

1. Фоновое космическое излучение. Физическая энциклопедия. femto.com.ua/articles/part_2/4345.html (дата обращения: 25.01.2019).
2. Космический рёв. НАСА «услышало» самый громкий звук во Вселенной. <https://www.sknews.ru> (дата обращения: 18.12.2022).
3. Программе «Радиоастрон» 10 лет: основные научные достижения и результаты. <https://ruspace.live/programme-radioastron-10-let/> (дата обращения: 18.12.2022).

4. Шесть тихих галактик превратились в пылающие квазары. <https://telegraf.com.ua/nauka/5162525-shest-tihih-galaktik-prevratilis-v-pylayushhie-kvazaryi.html>. (дата обращения: 18.22.2022).

5. Нарожный, А. Н. Космическое микроволновое излучение и тёмная материя // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н. Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 82. 2018.

6. Удальцова, Н. В., Коломбет, В. А., Шноль, С. Э. Возможная космофизическая обусловленность макроскопических флуктуаций в процессах разной природы. Пушино, 1987.

References

1. Fonovoe kosmicheskoe izluchenie. Fizicheskaya entsiklopediya. femto.com.ua/articles/part_2/4345.html (data obrashcheniya: 25.01.2019).

2. Kosmicheskij rev. NASA «uslyshalo» samyj gromkij zvuk vo Vselennoj. <https://www.sknews.ru> (data obrashcheniya: 18.12.2022).

3. Programme «Radioastron» 10 let: osnovnye nauchnye dostizheniya i rezultaty. <https://ruspace.live/programme-radioastron-10-let/> (data obrashcheniya: 18.12.2022).

4. Shest tikhikh galaktik prevratilis v pylayushchie kvazary . <https://telegraf.com.ua/nauka/5162525-shest-tihih-galaktik-prevratilis-v-pylayushhie-kvazaryi.html>. (data obrashcheniya: 18.12.2022).

5. Narozhny, A. N. Kosmicheskoe mikrovolnovoe izluchenie i temnaya materiya // Otkrytye informatsionnye i kompyuternye integrirovannye tekhnologii: sb. nauch. tr. Nats. aerokosm. un-ta im. N.E. Zhukovskogo «KHAИ». – Вып. 82. 2018.

6. Udaltsova, N. V., Kolombet, V. A., Shnol, S. JE. Vozmozhnaya kosmofizicheskaya obuslovlennost makroskopicheskikh fluktuatsij v protsessakh raznoj prirody. Pushch, 1987.

Поступила в редакцию 14.12.2022, рассмотрена на редколлегии 14.12.2022

Життя галактик у спостережуваному Всесвіті

У роботі представлені основні результати попередніх статей, зібраних в єдиній моделі основного галактичного циклу у спостережуваному Всесвіті. Це основа життя галактик і складається з трьох процесів. Перший - це послідовне спалювання легких елементів у зоряних -цільових реакціях. Другий процес – регенерація водню від зоряних відходів у галактичному центрі (у цьому процесі галактичний центр знаходиться в фазі квазару). Третя пов'язана з поверненням до галактики частини енергії, втраченої нею за допомогою електромагнітного випромінювання. Перший процес добре відомий. Другий впливає з результатів спостережень та раніше вираженої ролі квазара в житті галактик. Третій не впливає з даних спостереження безпосередньо. Це виявляється в результаті аналізу цих даних через призму основних законів та положення природознавства. Третій процес вводиться гіпотетично, оскільки він заснований на гіпотезі про походження частинок темного компонента речовини. Ці частинки пояснюються додатковою роллю порівняно з тією, яку астрономи визначили їм.

Непрямі докази надаються, що підтверджують походження частинок темної речовини. Ці частинки можуть сприяти виявленому слабкому випромінюванню у видимому діапазоні, що виходить від міжгалактичного та міжзоряного простору. Подібне випромінювання було виявлено в Сонячній системі. Наслідки галактичного циклу доступні в результатах спостережень. Однак цей галактичний цикл не повністю закритий. У рамках представленої моделі деякі проблемні питання, які з'являються в теоріях, заснованих на великому вибуху, зникають, а деякі отримують прості пояснення. Наприклад, проблеми з утворенням галактик на ранніх стадіях, поява надмасивних чорних дірок, прискорене розширення простору, проблема темної енергії тощо, показує варіант вимирання галактик, але цей факт не приводить до смерті Всесвіту. На основі матерії погаслої, або згасаючої галактики може з'явитися ще одна нова галактика. Результатом цієї роботи є модель життя спостережуваного Всесвіту на рівні його основних елементів - галактик. Ця модель має місцевий характер, який визначається позицією дослідника у Всесвіті. Але це може розвиватися в міру розширення досліджень. Однак ця модель ніколи не досягне рівня космологічної моделі, яка в принципі не може бути побудована. Причиною останнього твердження є відсутність абсолютно повної бази даних навколишньої реальності та повне розуміння процесів, що відбуваються в ній.

Ключові слова: великий вибух; червоне переміщення; космічне мікрохвильове випромінювання; галактичні процеси; вигорання та регенерація водню; темна матерія; Галактичний цикл.

The life of galaxies in the observed universe

The work presents the main results of previous articles collected in a single model of the main galactic cycle in the observed universe. It is the basis of the life of galaxies and consists of three processes. The first is the stepped burning out of light elements in star -core reactions. The second process is the regeneration of hydrogen from star waste in the Galactic Center (in this process, the Galactic Center is in the quasar stage). The third is associated with the return to the galaxy of part of the energy lost by it through electromagnetic radiation. The first process is well known. The second follows from the results of observations and the previously expressed purpose of Quasar in the life of galaxies. The third does not follow from observation data directly. It appears as a result of the analysis of these data through the prism of basic laws and the provisions of natural science. The third process is introduced hypothetically, as it is based on a hypothesis about the origin of particles of the dark component of matter. These particles are attributed to an additional role compared to the one that the astronomers determined it. Indirect evidence is given confirming the origin of particles of dark matter. These particles can contribute to the discovered weak radiation in the visible range, which proceeds from the intergalactic and interstellar space. Similar radiation was found in the solar system. The consequences of the galactic cycle are available in the results of observations. However, this galactic cycle is not completely closed. Within the framework of the presented model, some problematic issues that appear in theories based on a large explosion disappear, and some receive simple explanations. For example, problems with the formation of galaxies in the early stages, the appearance of ultra -massive black holes, accelerated expansion of space, the problem of dark energy, etc. shows a variant of the extinction of galaxies, but this fact does not lead to the death of the Universe. Based on the matter of the fading or fading galaxy, another, new galaxy

may appear. The result of this work is a model of the life of an observed universe at the level of its main elements - galaxies. This model is local in nature, which is determined by the position of the researcher in the universe. But it can develop as research expands. However, this model will never reach the level of the cosmological model, which, in principle, cannot be built. The reason for the last statement is the lack of an absolutely complete database of the surrounding reality and a complete understanding of the processes taking place in it.

Key words: big explosion; red displacement; cosmic microwave radiation; galactic processes; burnout and regeneration of hydrogen; dark matter; Galactic cycle.

Сведения об авторе

Нарожный Анатолий Николаевич, Киев, Украина, nan050316@ukr.net, тел. +038 050 760 6516, ORCID: 0000-0001-8305-7739.