

ФИЗИКА ТЕМНОТЫ ИЛИ УМНОЖЕНИЕ СУЩНОСТЕЙ

Как известно, на сетчатке глаза формируется перевернутое изображение наблюдаемого предмета, и только после его обработки мозгом все становится с «головы на ноги». Не так ли обстоит дело и с физической картиной мира? Огромное космическое пространство, с редкими островками вещества может оказаться не таким уж и пустым. А то, что мы полагаем твердью – вещество на самом деле подобно «дырке от бублика»! Конечно, такая точка зрения весьма непривычна и на первый взгляд кажется абсурдной, однако именно такое представление о природе позволяет объяснить некоторые «странности» современной космологии.

Человек разумный стремится спрогнозировать свой завтрашний день, изучая законы природы, осознать свое место в этом мире через понимание его устройства. Такое понимание достигается созданием моделей изучаемых природных процессов. Безусловно, хороша любая модель, адекватно отражающая действительность, но, несомненно, та модель лучше, которая проще.

Во все времена одним из самых заметных и интересных объектов изучения являлось звездное небо. И в наши дни оно не перестает удивлять ученых. Если в 19 веке полагали, что Вселенная это пространство, в котором расположены, каждая на своем месте, звездные системы и их скопления - галактики, то в 20 веке выяснилось, что Вселенная является динамической системой, характеризующейся сложным и не вполне понятным, с точки зрения классической физики, поведением. А в 21 веке в космологические модели, для объяснения новых экспериментальных данных, активно стали вводиться странные понятия – «темная материя» и «темная энергия». Что же заставило ученых «углубляться в темноту» звездного неба?

В начале 20 века Э. Хабблом был открыт эффект «разбегания» галактик, согласно которому они удаляются друг от друга со скоростью пропорциональной расстоянию между ними:

$$v = H \cdot l, \quad (1) \quad [1]$$

где: v – скорость удаления внегалактических объектов; H – постоянная Хаббла; l – расстояние между внегалактическими объектами. Отсюда возникла гипотеза рождения Вселенной в результате «Большого взрыва». Можно себе представить, что части Вселенной, получившие при «Большом взрыве» большие скорости, удалились от центра этого взрыва соответственно на большие расстояния. Однако центра, из которого должны были разлетаться галактики, обнаружено не было. Возник вопрос – какая сила приводит галактики в движение, противодействуя Всемирному гравитационному притяжению? Не находя на него ответа, такое разбегание стали связывать с изменением (расширением) самого пространства. Затем было обнаружено отклонение от линейной зависимости (1) скоростей «разбегания» галактик. Оказалось, что галактики расположенные ближе к точке наблюдения «разбегаются» быстрее, чем более удаленные. Поскольку наблюдаемое состояние галак-

тик (из-за конечности скорости света) относится к прошедшему времени, было высказано предположение, что процесс разбегания ускоряется. Для объяснения механизма такого ускоренного расширения Вселенной, было введено понятие «темной энергии» [1].

Наблюдения за поведением галактических систем обнаружили несоответствие параметров их движения массе этих систем [1, 2]. Оказалось, что величины массы материи, сосредоточенной в галактиках, оцениваемой по видимым их объектам, недостаточно для удержания звездных систем на орбитах при существующих скоростях движения. Более того, было замечено, что скорости звездных систем, при их движении вокруг центра галактики, на некотором удалении от этого центра не зависят от величины радиуса орбиты движения. Это привело к введению понятия «темной массы» - невидимой при обычных астрономических наблюдениях части материи, многократно увеличивающей массу галактик.

Что же дало науке введение понятий «темная энергия» и «темная материя»? Думается, что картина мира от этого стала менее ясной, поскольку появились новые вопросы. Например:

- какова природа и механизм действия «темной энергии» и почему она проявляется только во взаимодействии между галактиками, а «внутри» них – нет;

- если «темная энергия» связана с расширением самого пространства, то почему это не находит отражения в микрообъектах;

- какие частицы являются носителями «темной массы», как они распределены в пространстве и тому подобное.

Представляется, что в данной ситуации, согласно методологическому принципу «Бритвы Оккама», налицо умножение сущностей, вызванное отсутствием понимания механизма гравитационного взаимодействия. «Темная энергия» вводится в космологические модели для того, чтобы противодействовать влиянию межгалактических сил гравитационного притяжения, а «темная масса» - для усиления (и некоторого перераспределения) гравитационного взаимодействия внутри галактик. Получается, что с одной стороны силы гравитационного взаимодействия «велики», а с другой стороны «малы» для того, чтобы поведение рассматриваемых систем соответствовало закону Всемирного тяготения.

Как пишут в учебниках, закон Всемирного тяготения справедлив для относительно слабого взаимодействия тел движущихся медленно по сравнению со скоростью света. Теория тяготения Эйнштейна, в условиях невысоких скоростей и относительно слабого взаимодействия, сводится к закону Всемирного тяготения [3]. Однако экспериментальная проверка этого закона [4] выполнена только для неподвижных, относительно друг друга тел! Справедлив ли закон Всемирного тяготения при взаимодействии небесных тел внутри галактик, галактик между собой, притом, что указанные объекты в ряде случаев движутся относительно друг друга с достаточно высокими скоростями? Думается, что нет. Доказательством тому и является описываемая ситуация с введением «темной энергии» и «темной материи». Сомнения в работо-

способности в рассматриваемых условиях закона Всемирного тяготения нашли отражение в некоторых гипотезах [5]. Представляется что, без выяснения природы гравитационного взаимодействия ситуацию с «темной энергией» и «темной материей» не разрешить.

Современная физика отрицает существование эфира – как среды, передающей взаимодействие между телами, заменяя его подобием - физическим вакуумом, наполненным виртуальными частицами. Такая замена, по видимому, является полумерой, существенно затрудняющей понимание механизма взаимодействия тел. Конечно, эфир – эфиру рознь, и дело в том, что под ним понимать!

Наличие непрерывной среды, наполняющей пространство, позволяет моделировать, в рамках единого механизма, массовые – гравитационные и инерциальные характеристики тел [6]. Основные положения этой работы заключаются в следующем:

- существует среда, заполняющая и таким образом, создающая (сложное по устройству) пространство;
- в этой среде существуют процессы, изменяющие состояние среды и имеющие определенное местоположение в пространстве;
- частица (именуемая далее – объект) – источник поля, моделируется процессом в среде, а поле физическое – изменением состояния среды;
- взаимодействие процессов между собой, развитие их во времени и порождает свойства, относящиеся к массе.

Объект является в данном случае не чужеродным по отношению к среде образованием, а процессом, происходящим в этой среде, то есть, состоит из самой среды. Такой объект обладает свойством протяженности, и два (или более) объекта не могут сблизиться так, чтобы слиться в один. Поведение объектов подчиняется законам сходным с законом Всемирного тяготения и законами Ньютона:

- если взаимодействуют две совокупности объектов, неподвижные относительно друг друга, находящиеся на расстоянии l между собой, при условии, что их размеры малы по сравнению с l , то между ними возникает сила притяжения

$$F \sim (kq) \cdot (nq) / l^2,$$

где q – параметр процесса ($q = \text{const}$), k и n – количество объектов в совокупностях;

- если объект движется в пространстве равномерно и прямолинейно, то силы, действующие на него, оказываются уравновешенными, а результирующая сила равна нулю;

- если объект движется вдоль прямой с постоянным ускорением a , то на него действует сила

$$F \sim (q/V)^{3/2} \cdot a, \quad (2)$$

пропорциональная величине ускорения движения объекта.

Из сравнения (2) с выражением для второго закона механики ($F \approx m \cdot a$) следует, что инерциальная масса объекта

$$m \sim (q/V)^{(3/2)},$$

оказывается зависящей от V – скорости движения объекта относительно среды, причем предполагается, что физические тела, движущиеся с переменной скоростью v , состоят из объектов, движущихся в пределах этих тел со скоростью V (собственной скоростью), причем $V \gg v$.

Важно отметить следующую особенность поведения движущихся объектов. Если два объекта движутся со скоростью V (здесь V – абсолютное значение скорости движения объекта относительно среды) вдоль одной прямой навстречу друг другу или в противоположные стороны, то сила взаимного притяжения между ними

$$F \sim F_0 \cdot C/(C + V), \quad (3)$$

где F_0 – сила взаимного притяжения неподвижных относительно друг друга объектов, C – параметр, зависит от расстояния между объектами ($C > 0$, уменьшается при увеличении расстояния между объектами). Как видно из выражения (3), сила гравитационного притяжения двух объектов уменьшается с увеличением скорости их относительного движения.

Объекты, в первоначальном состоянии удаленные друг от друга, сближаясь, могут образовывать орбитальные системы, взаимодействие которых между собой также имеет некоторые особенности. Пусть два объекта сближаясь на минимальное возможное расстояние, образуют пару, вращающуюся вокруг общего для двух объектов центра масс. Пусть две такие пары, орбиты, движения которых лежат одной плоскости, сближаются и образуют систему двух пар, вращающихся в свою очередь вокруг общего центра масс системы. Если радиус орбиты вращения пар – R , много больше расстояния между объектами в паре, то сила взаимного притяжения пар объектов

$$F \sim (q^2) / R, \quad (4)$$

оказывается обратно пропорциональной расстоянию (а не квадрату расстояния!) между центрами масс пар, и по величине может многократно превосходить силу взаимного притяжения неподвижных объектов. Кроме того, орбитальная скорость движения пар – v , в образованной таким образом системе двух пар, оказывается постоянной и не зависит от величины радиуса орбиты движения:

$$v = \text{const.} \quad (5)$$

Математический аппарат, описывающий поведение объектов, не позволяет (из-за своей сложности) получить в аналитическом виде решения для случая взаимодействия совокупностей объектов, соответствующих звездным системам и галактикам, однако на основе отмеченных выше особенностей поведения объектов (3, 4) можно сделать следующие предположения:

- гравитационное взаимодействие галактик между собой может оказаться существенно слабее предсказываемого законом Всемирного тяготения из-за наличия их относительного движения, в этом случае эффект «разбегания» галактик может быть связан со случайными процессами, как это показано в [7], и не требует, для своего объяснения, привлечения «темной энергии»;

- в галактике силы взаимного притяжения звездных систем, орбиты движения планет которых, лежат в одной плоскости, могут существенно превышать предсказываемые законом Всемирного тяготения и, таким образом, не требуют дополнительного участия «темной массы»;

- усиление гравитационного притяжения галактик дисковидной формы между собой должно происходить при их расположении в одной плоскости. Кстати, астрономические наблюдения совокупностей взаимодействующих галактик как раз и отмечают аномальность их расположения именно в одной плоскости [5].

Независимость скорости движения звездных систем от расстояния до центра галактики, сходна с отмеченным выше поведением пар объектов (5), что может быть следствием действия одного и того же механизма взаимодействия. Если аналогия взаимодействия указанных выше пар и гравитационного взаимодействия космических тел правомерна, то независимость скорости движения звездных систем от расстояния до центра галактики, должна наблюдаться только для галактик дисковидной формы.

Введение в космологические модели «темной энергии» и «темной материи» дает объяснение выявленным фактам, но в тоже время скрывает их суть, поскольку не ясен механизм гравитационного взаимодействия. Можно потратить много усилий, разыскивая то, чего нет. Может быть, целесообразно иначе взглянуть на предмет исследований? Во всяком случае, попытка выяснения механизма гравитационного взаимодействия, описанная в [6], показывает возможность «не умножать сущности без надобности».

Источники:

1. Закон Хаббла. <http://ru.wikipedia.org/>
2. Скрытая масса. <http://ru.wikipedia.org/>
3. Общая теория относительности. <http://ru.wikipedia.org/>
4. Эксперимент Кавендиша. <http://ru.wikipedia.org/>
5. С. Ильин. До чего доведет «распирание» Вселенной? <http://inauka.ru/>
6. Модель частицы, обладающей массой. <http://ankajnov.narod.ru/>
7. Расширение Вселенной. <http://ankajnov.narod.ru/>