

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ РУССКОЙ МЫСЛИ

ТОМ 19

---

**ДОКЛАДЫ  
РУССКОМУ  
ФИЗИЧЕСКОМУ  
ОБЩЕСТВУ,  
2013**

(Сборник научных работ)



**Москва  
«Общественная польза»  
2013**

## ТЯГОТЕНИЕ

Часть I из книги В.А. Лебедева «Пространство. Время. Человек. Общество (Опыты современника)»

**В.А. Лебедев**

*Размышления об электрической проводимости  
и о природе материи (Ричарду Тэйлору, эсквайру)  
Королевский институт, 25 июня 1844 г.*

*Прежде чем закончить эти размышления, я упомяну о некоторых важных различиях между представлением, что атомы состоят просто из центров сил, как у Босковича, и о другом представлении, что молекулы состоят из чего-то особенно материального, с чем связаны силы внутри и вокруг него. Если принять атомы последнего рода, – масса материи состоит из атомов и промежуточного пространства; если принять первые, – материя присутствует везде; и нет промежуточного пространства, не занятого ею...*

*Значит, материя будет повсюду непрерывной и, рассматривая её массу, нам не надо предполагать различия между её атомами и каким-то промежуточным пространством. Силы вокруг центров сообщают этим центрам свойства атомов материи; и, в свою очередь, эти силы, когда много центров в результате своих совместных сил собираются в массу, сообщают каждой части этой массы свойства материи. При таком взгляде все противоречия, происходящие от рассмотрения электрической изоляции и проводимости, исчезают...*

*Остаюсь, дорогой Сэр, Ваш и т.д.*

**М. Фарадей**

[«ЖРФМ», 1991, № 2, стр. 68]

### ГЛАВА ПЕРВАЯ. Описательная. Год 2012.

В течение первого десятилетия XXI века всё чаще и увереннее говорилось о том, что, исходя из астрофизических наблюдений (но отнюдь не расчётов), скорость "разбегания" галактик увеличивается, а расширение Вселенной идёт с ускорением. Несмотря на то, что наличие этого ускорения

полностью противоречило бы утвердившимся в XX веке взглядам на характер эволюции Вселенной и связанных с этим различных теорий, наблюдения, тем не менее, подтверждают эту "неожиданность". При этом значительная часть научной общественности с недоумением разводит руками и "объясняет" это приводящее в недоумение ускорение наличием "тёмной материи", "тёмной энергии" (терминов, более пристойных для заклинаний готических магов или каббалистических волхвований) и столь же таинственной "антигравитации". Какая буря поднялась бы, прозвучи эти термины лет 10-12 назад, во времена, когда "борьба с лженаукой" вместе с идеализацией всемогущества «рынка» (эти явления неразрывно связаны между собой) начали мощно набирать обороты! Наконец, в 2011 году, когда надёжность наблюдений ускоренного разбегания галактик перестала вызывать сомнения, это открытие было справедливо отмечено Нобелевской премией. Авторитет денежного приза в гонке за истиной поставил жирную точку в одной из частей вопроса. Но повисла в воздухе другая его часть, не менее важная: почему? В чём причина этого ускорения? Ведь варианты причин *невозможности* ускорения в своё время назывались. Правда, убедительность доводов одновременно и укреплялась, и ослаблялась их ошеломляющим разнообразием.

Ровно за 20 лет до упомянутого знаменательного события, в сентябре 1991 года, в Санкт-Петербурге на 2-й Международной Ньютоновской конференции "Проблемы пространства и времени в естествознании" был прочитан доклад, автор которого предложил модель гравитации, в которой потоки слабо сжимаемой межзвёздной среды, направленные в тяготеющие тела, осуществляли явление тяготения при сохранении закона Ньютона. Именно эта межзвёздная среда или, если угодно – эфир, "физический вакуум" формируют, по мнению автора доклада, массу "центров-стоков", физических тел при осуществлении фазового перехода – превращении эфира в тяготеющие тела с их энергией и массой покоя. Все детали, свойства и качества предложенной модели были строго описаны математически и подтверждались природными явлениями.

Единственное, что не укладывалось в сложившиеся представления о Вселенной, это указание математического описания модели на ускоренный характер "разбегания галактик". Но при этом по результатам расчёта численные значения "постоянной Хаббла", как полученные в модели, так и реально наблюдаемые –

совпадали. По мнению же автора само наличие такой астрофизической характеристики, как "постоянная Хаббла", всегда указывало именно на ускоренное "расширение Вселенной". Правда, последний термин более эмоционален, нежели точен, поскольку "расширение бесконечности" невозможно. Речь идёт, если быть точными, об ускорении "разбегания галактик", а это не то же самое, что "расширение" Вселенной, бесконечность которой ещё можно как-то осмыслить, а её конечность решительно непредставима. Такой взгляд на "бесконечные габариты" Вселенной не изменился со времён Демокрита и Лукреция, несмотря на все перевороты и революции в мировоззрении человечества за всю его последующую историю. Следует добавить, что это явление – "ускорение разбегания" – является результатом условия СТАБИЛЬНОСТИ Вселенной. Это ускорение, как и закон всемирного тяготения, строго выводится математически в рамках упомянутой "стоковой" модели гравитации именно из условия стабильности Вселенной при динамичном её развитии и из условия сохранения материи и энергии. Об этом также пойдёт речь в этой книге. Эволюция возникновения "стоковой" модели гравитации имеет определённые исторические корни. У автора же она родилась как бы "сама собой" из рассмотрения картины процесса, которую поначалу сложно было бы назвать (хотя бы и с большой натяжкой) даже феноменологической.

...Вспоминается история об одном античном сицилийце, человеке весьма острого ума, который был когда-то по своей должности озабочен проблемами монетного двора сиракузского владыки, царя Гиерона II. Раздумья, связанные с безуспешными поисками универсального способа определения объёма предметов, не помешали ему, адепту совершенства духа и тела, по обыкновению заглянуть в баню. Здесь-то неожиданно-негаданно и осуществилось счастливое сочетание двух явлений: глубокое погружение в собственные мысли, заполнявшие его изошрённый ум, и не менее глубокое погружение брэнного тела в переполненную ванну... Плеск воды, залившей мраморный пол, заставил встрепенуться купальщика. С просветлённым взором он стремительно выскочил из ванны, увидел, что уровень воды в ней заметно понизился, и, едва прикрыв наготу, бросился домой, оглашая улицы Сиракуз восторженным воплем. Все знают, что именно он кричал, ибо каждый из нас когда-то, ещё на школьных уроках физики, слышал эту историю о великом Архимеде.

Для чего понадобилось здесь напоминать всем давно известный исторический анекдот? Очень просто: автору хотелось завершить эту не вполне достоверную античную байку двумя моральями. Первая: Архимед сэкономил бы уйму времени, ушедшего на поиски решения задачи, если бы был знаком с «Физикой» афинянина Аристотеля, написанной за сто лет до терзаний сиракузского гения. Поясняю: в трактате афинского титана есть такие слова: *«вода, если положить в неё игральную кость в форме кубика, поднимется на величину кубика»*. Вот так. Досадно... Если бы Архимед знал... Это мораль первая. И всё же – как отнестись к этому казусу? Печально сие или радостно? Скорее – второе: если два умных человека независимо друг от друга приходят к общему выводу, это должно только радовать. И это – вторая мораль.

Вспомним о законе Ньютона, трактующем про *«тело, сохраняющее равномерное прямолинейное движение, пока и поскольку на него не действует внешняя сила»*. Естественно, это тоже всем известно ещё со школьной скамьи. Но вот незадача: свободного прямолинейного равномерного движения в природе не существует! Прямолинейное движение свободного тела всегда неравномерно, а равномерное – не прямолинейно. Выходит, закон природы говорит о чём-то, в природе не существующем? И как же выбираться из этой парадоксальной ситуации?

Необходимо склониться к мысли, что в окружающем нас пространстве, да и нигде во Вселенной, нет места, свободного от воздействия каких-то природных «внешних» сил. Например, поля тяготения, большей или меньшей напряжённости, присутствуют в любой точке мирового пространства.

Но ведь то, что присутствует «везде», чаще всего не замечается вовсе. Мы подобны рыбам, которые плавают в воде и не знают о её существовании. Так и с гравитацией: яблоки всегда падали с деревьев, но чтобы задать себе вопрос, понадобилась голова Ньютона, пострадавшая от падения перезрелого плода... Да и история с Архимедом тоже очень поучительна!

Стало быть, такие истории именно для «поучений» и сочиняются. И для лучшего запоминания. Что до тяготения или, как тут было сказано, «гравитации», то нам и сейчас, не будучи ньютонами, стоит иногда внимательнее, подобно Архимеду, посмотреть в ванну. Ведь имей античные мраморные бани нынешние системы слива воды, история с возгласом «эврика!» никогда бы не состоялась. Однако и сегодня в современной

квартире после посещения ванной тоже можно увидеть кое-что интересное. Вы замечали, как ведёт себя взвесь, мелкие частички, оставшиеся в воде, когда она стекает в отверстие слива? Вся эта «мыльная материя», взвесь, остатки неизвестно чего, со всех сторон издали устремляются к краям отверстия слива – к «центру тяготения» почти так же, как падают различные предметы с высоты на поверхность Земли, двигаясь по направлению к её центру. Почему «почти»? Причина ясна. Действительно, частички «падают» в сток, двигаясь издали, с видимым ускорением. Это можно заметить, отслеживая движение любой из них. Чем ближе к сливу, тем выше скорость частички. Но при кажущемся сходстве этого движения с падением предметов с высоты на Землю, имеется всё-таки и существенное их отличие друг от друга. Поле гравитации Земли (да и любого материального тела) обладает замечательным свойством: наличием ускорения свободного падения в каждой точке пространства. Не столько скорость, сколько ускорение характерно для гравитационного поля. Скорость в каждой точке траектории – это свойство движения не только падающего тела. Но скорости физических тел, брошенных с различной высоты, будут различными в одной и той же точке пространства (или на одной и той же высоте над поверхностью Земли). В этом проявляется роль ускорения свободного падения в природе. В нашем же наблюдении над событиями в ванне – не то. В каждой точке «пространства ванны» скорость потока воды и взвешенных в ней частичек не меняется. Это свойство потока хорошо видно у светлого дна ванны. Выберем вблизи её дна любую точку водного пространства. Откуда бы не «прибыли» сюда хорошо видимые движущиеся частички, скорость их в этой точке будет неизменна. Чем ближе массы воды с взвесью будут приближаться к отверстию слива, тем скорость потока будет выше, но в каждом выбранном месте пространства – это всё равно одна, неизменная с течением времени скорость. «Ускорение свободного падения» в каждой точке исследуемого пространства в такой механической модели пока отсутствует. Есть только скорость.

Теперь слегка изменим условия нашего интересного опыта. Закроем пробкой отверстие стока. Движение воды прекратилось, смотреть нам не на что. А теперь осторожно, не торопясь, начнём понемножку приоткрывать отверстие, слегка приподнимая пробку. Вода устремится в медленно, но непрерывно увеличивающийся вход, расход жидкости начнёт постепенно расти, и вода в ванне,

несущая взвесь, двинется к растущему сливу уже не так, как раньше. Теперь в каждой точке объёма жидкости будет наблюдаться постоянное ускорение. «Тяготеющее тело-сток» на этот раз создаёт не только «поле скоростей», но и силовое поле с ускорением водной среды, подобное полю тяготения. Теперь частички, расположенные в водном пространстве, в жидкой среде, действительно «падают» вместе с водой в направлении «тела-стока». Так каждый из нас с помощью домашней ванны, собственной наблюдательности и аккуратности, и, конечно, с некоторой долей воображения может достаточно наглядно смоделировать "гравитационные эффекты".

А вот ещё один эксперимент. Наполнив ванну водой так, чтобы она покрывала дно слоем толщиной не более чем 1.5 – 2 см, я опускаю в воду на небольшом расстоянии друг от друга две пустые плоские консервные банки. Стенки обеих у самого дна пробиты насквозь по кругу. Естественно, каждая из банок уже не просто поплыла по воде, а стала наполняться водой из-за множества мелких пробоин ниже ватерлинии вдоль всего борта. Вскоре обе потонут по понятным причинам. Но пока не случилось эта трагедия, можно успеть заметить, как банки двинулись по поверхности воды друг к другу, и их встречное движение сопровождалось вращением каждой из них друг вокруг друга, и вокруг собственной оси...

Всё объясняется просто: потоки воды, хлынув внутрь обеих банок, создали линии тока на поверхности воды в направлении каждой из них, и банки поплыли друг к другу, увлекаемые созданными ими потоками. Каждая из них стала в эти мгновения «тяготеющим телом-стоком», обе они «тащили» – каждая к себе! – друг друга, а все вместе они представляли собой примитивную модель некой планетарной системы...

Раз мы заговорили о планетарной системе, то усложним условия задачи. Представим себе бесконечное трёхмерное евклидово пространство, равномерно заполненное идеальной слабо сжимаемой жидкой средой, подобной воде. В этой среде расположена сфера, сквозь поверхность которой внутрь её объёма попадает жидкая среда. Она «втекает» внутрь нашего объекта сквозь всю его поверхность подобно тому, как если бы вся поверхность сферы была равномерно пористой. Таким образом, мы имеем своего рода сферический «сток» среды. При этом мы



предположили или, если хотите, поставили условие постоянства скорости проникновения среды сквозь поверхность сферы.

Два сферических стока среды в трёхмерном объёме, естественно, должны создавать потоки среды, влекущие эти сферы друг к другу. В силу этого происходит их взаимное сближение. Однако «бытие» такого тела-стока ограничено временем его наполнения. Как только сфера заполнится, процесс «втока» (введём для простоты такой термин) остановится. Для длительного существования такого тела-стока следует принять дополнительное условие. Пусть таким условием будет рост объёма «тела-стока» пропорционально росту наполняющей его массы. При этом втекающая в тело-сток масса, попадая внутрь его объёма, «уплотняется», занимая гораздо меньший объём, чем она занимала до попадания внутрь тела-стока. То есть, попутно мы предположили, что среда, попадая внутрь объёма сферы, меняет своё физическое состояние, испытывая своего рода фазовый переход. А любой фазовый переход имеет свою, только ему присущую, постоянную скорость превращения из одного состояния в другое. В этом случае условие постоянства скорости втока (течения сквозь поверхность сферы) в тело-сток вполне оправдано.

Итак, сквозь растущую поверхность сферы-стока среда втекает с постоянной скоростью, которая соответствует гипотетическому «фазовому переходу», когда низкая плотность внешней среды переходит в высокую плотность вещества тела-стока. При этом разумно предположить значительное превышение плотности тела-стока над плотностью окружающей среды, втекающей в сток.

Масса тела-стока, постоянно меняется, растёт, зависит от времени, а это значит, что в каждый момент времени тело-сток будет иметь "мгновенное" значение своей массы.

Тело-сток покоится в пространстве, но при этом пространство, которое представляет так называемую непрерывную сплошную среду со свойствами несжимаемой, а вернее – слабо сжимаемой жидкости, движется по направлению к стоку со всех сторон. Пространство-среда движется с ускорением, которое имеет две причины. Во-первых, из-за геометрических свойств системы (так движется в ванне вода, выпускаемая в отверстие стока, ускоряясь по мере продвижения к нему). Во-вторых, из-за роста расхода среды в тело-сток, пропорционального росту массы тела-стока (так происходит в ванне, когда мы увеличиваем расход стекающей воды, постепенно приоткрывая отверстие слива).



Другими словами – тело-сток растёт вместе с ростом его поверхности. А из-за роста площади поверхности тела-стока постоянно растёт и расход среды, втекающей в него сквозь растущую поверхность.

Таким образом, тела-стоки в нашей модели движутся, сближаясь с ускорением, подобно тому, как движутся друг к другу тяготеющие тела под действием гравитации.

Теперь отвлечёмся на время от нашей модели и продолжим мысленные эксперименты, вдохновляемые идеей простого моделирования сложных явлений.

Например, зададимся вопросом: что случится после того, как в бесконечное космическое пространство вдали от звёзд и планет внести большое число тяготеющих предметов (горошин, дробинок, пушечных ядер, пыли и т.д.), находящихся в хаотическом движении? Похоже, что произойдёт упорядочение хаоса: большая часть объектов со временем из-за взаимного тяготения "упадут" один на другой. Однако останутся «самостоятельными» только две группы тел: те, что движутся друг вокруг друга по законам Кеплера, и другие, которые удаляются каждый от всех остальных подобно точкам на поверхности раздувающегося воздушного шара. То есть, получится нечто вроде модели Вселенной без сотворения в «большом взрыве». Ведь очевидно, что при выполнении закона тяготения, играющего роль своеобразного «естественного отбора», тела не могут существовать долго самостоятельно, не включившись в такую подвижную и частично расширяющуюся систему.

Обнаруживается, что гравитация играет здесь роль скульптора, отсекающего всё «лишнее», чтобы создать идеальное творение.

Причиной же движения могут быть самые разные обстоятельства: столкновения, химические и геологические процессы, сопровождаемые взрывами, выбросами газа, крупных и мелких осколков. Да мало ли, чем это может объясняться... Почему планеты вращаются вокруг звезды, да ещё все в одной плоскости, да ещё в одну сторону? Пока неизвестно – и возможным ответам несть числа, хотя автор по этому поводу придерживается вполне определённого мнения...

Но если тяготение, как в нашей модели, – это движение сплошной среды, поток "жидкости", то движение планет и не может быть другим!

А вот другой мысленный эксперимент. Известно, что в механике Ньютона тяготеющие тела, обладающие собственной массой, заменены тяготеющими точками. Представим себе некоторую неподвижную тяготеющую точку в пространстве, которую мы обозначим буквой  $O$ . Если это пространство бесконечно и безгранично, и однородно – ни одна его область не отличается от другой, – то такое пространство называется «евклидовым». И ещё оно называется «трёхмерным», потому что из любой его точки можно провести три взаимно перпендикулярные оси координат. Точка  $O$  в трёхмерном евклидовом пространстве создаёт вокруг себя поле тяготения. Поэтому, если мы обнаружим, что на эту точку падает с некоторого расстояния из глубин пространства предмет, имеющий массу  $m$ , в этом не будет для нас ничего странного. Нормальная гравитация. Масса  $m$  движется ускоренно к  $O$ , падая по прямолинейной траектории – по воображаемой оси, пронзающей точку  $O$ , – и, наконец, падает на  $O$ . Падение закончено. Из школьного курса физики известно, что, набрав максимальную скорость  $v$  относительно  $O$  и относительно неподвижного пространства вокруг этой тяготеющей точки, масса  $m$  в момент «приземления» будет обладать энергией  $mv^2/2$ . Но мы помним, что точка  $O$  со своим полем тяготения свободно покоится в однородном неподвижном пространстве. Тогда, падая по той же оси в пространстве с такого же расстояния на ту же точку  $O$ , но с противоположной, «антиподной», если будет позволено так выразиться, стороны, масса  $m$ , двигаясь в пространстве, в миг падения на  $O$  будет иметь такую же энергию  $mv^2/2$ . Если картины происходящего удалось ясно представить, то их физическая суть не должна вызывать возражений.

А теперь второй вопрос, который потребует особого внимания.

Может ли тело с массой  $m$  «падать» сразу с двух сторон, двигаясь по оси в пространстве к точке  $O$  одновременно с противоположных направлений?

Первое впечатление – вопрос абсурден и ответа на него нет и быть не может, не так ли?

Но присмотримся к ситуации внимательней.

Вспомним и представим ещё раз: падающая на покоящуюся точку  $O$  масса  $m$  движется относительно неподвижного пространства, имея в каждый момент времени определённую скорость. В момент падения на  $O$  эта скорость максимальна.

Это справедливо как для «прямой» картины, с самого начала наблюдавшейся нами, так и для «антиподного» падения, рассмотренного вслед за «прямым» падением. Энергия тела с массой  $m$  в каждом случае будет равна  $mv^2/2$ . И в обоих случаях масса  $m$  двигалась к точке  $O$  относительно неподвижного пространства: но в первом случае в одну сторону, а во втором – в противоположную. Пока не достигла покоящейся точки  $O$ , где и закончила своё движение, придя в состояние покоя.

Мы ясно увидели, что в обоих случаях масса  $m$  и пространство, содержащее в себе точку  $O$ , находились в состоянии относительного движения: если массу  $m$  посчитать неподвижной, то в каждом случае окружающее пространство двигалось относительно массы  $m$ , а точка  $O$  «падала» на массу  $m$  в первом случае с одной стороны, а во втором – с другой.

Но как представить себе движение пространства? С точкой  $O$ , казалось бы, понятно: мы условились, что она неподвижна. Однако «неподвижна» – *относительно чего?* С точкой, пребывания массы  $m$ , падающей на  $O$ , она находится во взаимном движении. Стало быть, точка  $O$  неподвижна относительно пространства, в котором она содержится, третьего нам не дано. Но если пространство пусто, то каким образом зафиксировать в нём состояние движения? Следовательно, нужна так называемая система отсчёта, опирающаяся на какую-то избранную точку, называемую началом отсчёта. Но такая точка не может быть единственной: мы условились о том, что пространство однородно, в нём нет особых точек. Значит, необходимых нам точек – бесконечное множество, пространство не пусто, хотя бы в математическом смысле, а в рамках нашего рассмотрения можно представить себе и некую однородную физическую сплошную среду.

Вернёмся к вопросу о возможности падения массы  $m$  в точку  $O$  одновременно с двух противоположных сторон. Теперь, повидимому, вопрос уже не кажется абсурдным. Исходя из анализа условия задачи, возможен положительный ответ: да, может произойти такое, если само пространство будет «втекать» отовсюду со скоростью  $v$  в неподвижную тяготеющую массу  $m$ , и именно масса  $m$  будет при этом находиться в неподвижной точке  $O$ , постоянно пребывая в состоянии, подобном "моменту приземления на  $O$ ". То есть, масса  $m$ , находясь в покое относительно «олимпийского наблюдателя», как бы движется во всех

направлениях со скоростью  $v$  относительно втекающего в неё с этой скоростью движущегося пространства.

Пространство же, как мы помним, однородно, то есть, в нём нет особых избранных направлений. Значит, и по любой другой оси, проведённой сквозь неподвижную точку  $O$  (место пребывания в покое массы  $m$ ), эта масса движется относительно окружающего пространства сразу в двух противоположных направлениях. Масса  $m$ , таким образом, постоянно находясь на проходящей сквозь неё оси в точке  $O$ , пребывает в состоянии, соответствующем моменту «приземления»: обладая определённой максимальной скоростью движения в пространстве, «останавливается в точке прибытия» – в точке  $O$ . Имея для каждого из направлений энергию  $mv^2/2$ , тело с массой  $m$  будет иметь полную энергию покоя относительно любой оси пространства, проходящей «сквозь» него, и эта энергия покоя выразится математически следующим образом:  $E = mv^2$ .

Не кажется ли эта формула похожей на что-то очень известное в физике XX века?

Поток пространства (среды, эфира) в точку  $O$ , где расположена масса  $m$ , может являться причиной гравитации. Но справедливость этого предположения для природных условий потребует отдельного рассмотрения в дальнейшем. Для нашей же модели справедливость этого утверждения уже очевидна.

Величина массы тела-стока зависит от времени, стало быть, его внутренняя энергия  $E$  будет также меняться со временем. Мы увидели, что формула  $E = mv^2$  очень похожа на известную формулу энергии массы покоя для массы  $m$  (или  $m(t)$  в случае зависимости от времени):  $E(t) = m(t)C^2$ . При условии равенства скоростей  $v = C$  эти формулы совпадают. Но если последняя формула, содержащая скорость света  $C$ , выведена из релятивистских постулатов, то в нашем случае, она получена в рамках классической механики.

Последующие выводы и утверждения, которые будут предложены здесь на суд читателя, и в дальнейшем будут базироваться на вполне классических основах, а также на простых, но достаточно громоздких математических выкладках, от которых читателя следует на первых порах избавиться. С необходимыми расчётами можно познакомиться в статьях, включённых в первую часть книги и в научных публикациях, список которых также представлен на последних её страницах.

Теперь *вопрос третий*: «где разместиться сплошному непрерывному пространству, втекшему в тело с массой  $m$ ?» И здесь

возможен только один ответ: оставаться в теле, превращаясь в его массу и увеличивая её. Процесс гипотетического «фазового перехода», характеризующего это превращение, задаёт определённую величину скорости "втока"  $v$ . Это предположение достаточно обоснованно, любому химику известно, что фазовый переход (переход вещества из одного состояния в другое) имеет определённую скорость. Конечно, плотность вещества рассматриваемой массы  $m$  должна быть выше плотности вещества, представляющего пространственную среду, втекающую в эту массу. То есть, пространственное вещество, втекая в тяготеющий объект и формируя его растущую массу  $m$ , как бы «сжимается», уплотняется, и дисбаланс между скоростью роста массы, скоростью «втекания среды» в эту массу и всеми геометрическими и динамическими характеристиками не возникает.

Поскольку тяготение тела будет непрерывно расти с его массой, то окрестные материальные объекты, расположенные в пространстве (их называют «пробными телами»), будут сближаться с тяготеющим телом не равномерно, а ускоренно. Движение окружающих свободных (пробных) тел будет характеризоваться не просто скоростью, а именно ускорением свободного падения на тяготеющее тело с растущей массой  $m$ .

Если предположить, что наша "стоковая" модель соответствует реальному эффекту гравитации и задуматься о дальнейшем поведении тяготеющего тела, то можно представить, как со временем его масса достигнет некоторого критического предела. После этого масса начнёт «сжиматься» под влиянием собственной гравитации, увеличивать свою плотность, пока этот процесс не приведёт к перегреву тела и выбросу энергии и материи в виде взрыва или продолжительного процесса, например, излучения. Именно такой поворот событий может становиться причиной движения небесных тел.

Итак, рассматривая Вселенную в рамках нашей модели, можно представить, что начального единого «большого взрыва» могло не быть, но разбросанные в пространстве и времени «локальные» взрывы были, есть и будут. То есть, существование системы вселенских тел предусматривает как непрерывное их «разбегание» (видимое «расширение Вселенной» как результат «естественного отбора», созданного гравитацией), так и «возвращение» материи в тяготеющие тела – постоянный круговорот

материи с превращением пространственной формы в тяготеющую (барионную) и наоборот.

Этим могли бы закончиться наши вступительные, несколько непривычные и порой достаточно странные на первый взгляд суждения. Мы приблизились теперь непосредственно к изложению темы работы, где постараемся рассмотреть (в рамках классической механики) потоки среды в пространстве с тяготеющими массами. Коснёмся мы в дальнейшем и необходимых подробностей истории идеи.

Но сначала следовало бы отметить, что все тяготеющие тела в пространстве (звёзды, планеты и т.д.) проходят свой «жизненный путь» от зарождения через рост и развитие к разрушению, исчезновению, при сохранении материи, формирующей вещество этих тел.

Звёзды и планеты во Вселенной существуют всюду. Поэтому величина их жизнеспособности, оцениваемая в силу возможностей нашего разума, знаний и понимания, должна иметь такую общность, какую имеют только пространство и время. В свойствах пространства нельзя было бы усмотреть этой возможности, если бы оно было пассивной ареной, где развёртываются события Мира. Следовательно, пространство помимо пассивного геометрического свойства, измеряемого мерами длины, обладает ещё и активными физическими свойствами, благодаря которым оно может взаимодействовать с материальными системами и препятствовать переходу их в равновесное состояние. Таким образом, пространство – это протяжённое во времени явление Природы, а не просто трёхмерная евклидова ёмкость, дополненная четвёртым измерением – временем. Но свойства времени – физике, к сожалению, не ведомы. Физика пользуется лишь мерами времени, а не его свойствами. А «секунды», как и «сантиметры», отнюдь не явления природы. Похоже, что возможности познания сути времени принадлежат совсем другому разделу наук.

Возможно, это спорное положение. Но мы не будем пока останавливать внимание на этом, и в первой части книги речь пойдёт о другом. Пониманию автором природы времени будет посвящена вторая часть книги [1].

Говоря о гравитации, мы обычно представляем себе земное тяготение, когда, стоя на земле и ощущая ступнями взаимное давление, составляем единое целое с нашей планетой.

Нас объединяет гравитация в единую тяготеющую массу, состоящую из двух частей – земного шара (со всем, что на нём находится) и наблюдателя. Сила тяготения с двух сторон «сдавливает» эту систему, части которой находятся во взаимном покое. Обе части системы – наблюдатель и планета – совершенно очевидно «чувствуют» очевидное сдавливание. И Земля, и наблюдатель испытывают определённую деформацию. Именно так на тела, находящиеся во взаимном покое, действует сила взаимного притяжения.

Предположим, на эту систему с высоты падает какое-то другое физическое тело. Само по себе оно не испытывает никаких воздействий и не деформируется, оно находится в состоянии невесомости. Ни всё падающее тело в целом, ни любая его часть никаких воздействий не испытывают.

Космонавты, несущие вахту на искусственном спутнике, находятся в состоянии невесомости. Почему? Они составляют единое целое с космической станцией, которая вращается вокруг Земли, а это вращение – не что иное, как длительное падение: спутник всё время падает на Землю, но «промахивается». То же самое происходит и с космонавтами, находящимися внутри станции. Другой пример: подбросим вверх спичечный коробок. Сначала он взлетает, достигает наивысшей точки, а затем устремляется вниз и приземляется на пол, на стол или обратно в подбросившую его руку – всё равно. Зададимся вопросом: когда, в какой части своего полёта он будет находиться в состоянии невесомости? Если вам придётся спросить об этом в достаточно многочисленной аудитории, далеко не все сразу ответят правильно, назвав различные стадии полёта, характеризующиеся невесомостью. Правильный же ответ один: в поле тяготения свободное тело всегда находится в состоянии невесомости. Коробок стал «свободным», «невесомым», как только оторвался от вашей руки. Точно так же, как снаряд движется свободно, вырвавшись из ствола артиллерийского орудия, или каменное ядро, выпущенное из катапульты, баллисты (отсюда и траектория полета свободного тела называется «баллистической»)… Все эти объекты в полёте – «невесомы». (Интересно, что термин *невесомость* ещё менее 100 лет назад означал всего лишь «малый вес», понятие невесомости как физического состояния стало применяться совсем недавно. И, похоже, что впервые в таком качестве оно появилось в научно-



популярной литературе; автор впервые встретил его в «Занимательной физике» Я.И. Перельмана).

Можно обратиться и к другому виду деятельности человека, которую можно было бы назвать исследовательской. Рассмотрим, например, летящий по баллистической траектории самолёт. Такие полёты применяются для тренировки космонавтов с целью создания навыков в работе на орбите искусственного спутника Земли. В кабине пилота на нитке подвешивается грузик, который в обычном полёте натягивает нитку вниз. Когда же натяжение нити, на которой висит груз, ослабевает, нить оказывается не натянутой – наступает состояние невесомости. Стало быть, пилот должен управлять самолётом так, что бы грузик висел в воздухе, а нить не была натянута. Для достижения этого эффекта самолёт должен иметь в полёте постоянное ускорение свободного падения, то есть, лететь по баллистической траектории, подобно артиллерийскому снаряду. Таким образом, можно сказать, что самолёт «свободно падает» вместе с грузиком, ниткой, пилотом и космонавтами. Все части, составляющие этот тренировочный комплекс, не испытывают никакого воздействия извне, никаких деформаций не наблюдается. Точно так же, как уже говорилось, искусственный спутник Земли непрерывно "падает" на нашу планету, но постоянно "промахиваясь", вращается вокруг неё по заданной траектории, находясь в невесомости при отсутствии каких-либо деформаций.

Воздействует ли какая-либо сила на участников эксперимента? Пилоты и космонавты, оставшиеся внизу, чувствуют давление Земли на ноги, равное их давлению на Землю. При этом и Земля, и люди взаимно неподвижны. Люди, летящие по баллистической траектории, «падающие», не испытывают ничего подобного. Как и пушечные ядра в бою. Как и подброшенный спичечный коробок.

Является ли сила тяготения силой в механическом понимании? Сила, приложенная к телу, как известно, приводит к его ускорению и к деформации. Иногда ускорения может и не быть, но деформация есть всегда. Хотя свободный полёт не предусматривает деформации, но, тем не менее, предполагается, что на падающее тело воздействует сила тяготения. Порой отсутствие деформации в случае свободного падения объясняют тем, что, дескать, гравитация воздействует сразу на все точки тела и распределена по всему его объёму. Однако, это не вполне корректная декларация, поскольку любая сила, действуя на тело,

распределена по всему его объёму, а потому и после такого утверждения сохраняется необходимость объяснения особого статуса силы тяготения. Этому вопросу также будет уделено внимание в этой книге.

Итак, обсуждая описательную модель гравитации, мы остановились на том, что масса тела-стока образована втёкшей в него со всех сторон массой формирующей его среды. Из-за непрерывного роста размеров и массы стока, как уже отмечено, растёт и расход среды – количество попавшего в тело-сток пространственного вещества в единицу времени. Растёт расход – растёт каждое мгновение и скорость потока среды к стоку. Значит, на определённом расстоянии от стока в каждый момент времени имеется ускорение потока среды, формирующей массу стока. Зависит же это ускорение от времени, от расстояния от центра тела-стока, от плотности пространственного вещества и от мгновенного («здесь и сейчас») значения величины массы тела-стока.

Роль ускоренного движения потока среды к стоку – решающая в нашей модели. Если на расстоянии  $R$  от нашего тела-стока поместить какое-нибудь физическое тело с массой  $m$ , оно, покаясь в среде, устремится в ускоряющемся потоке по направлению к телу-стоку. Его движение будет походить на движение по сужающейся реке лодки без вёсел: лодка, будучи неподвижной относительно воды, в которой она покоится, будет двигаться к водопаду впереди, ускоряясь относительно берегов и водопада – тела-стока. Водопад «притягивает» лодку...

Из школьного курса физики мы помним о законе движения Ньютона: тело движется с ускорением под действием силы  $F$ , равной произведению массы и ускорения. Помним и о Законе тяготения, по которому массивные тела движутся друг к другу под воздействием сил, пропорциональных создаваемым ими ускорениям.

А в нашей модели тяготения, как показали несложные расчёты, тело-сток  $m_i$  благодаря создаваемым потокам среды притягивает другое тело с массой  $m_k$  с силой

$$F = (1/4\pi\rho t_e^2)m_i m_k / R^2.$$

Мы не будем останавливаться здесь на выводе и подробном исследовании этого равенства. Напомним только, что величина  $\rho$  в скобках содержит плотность внешней среды, устремлённой в своём движении к телу-стоку.

Что касается времени  $t_e$ , то оно связывает здесь потоки среды и тело-сток следующим образом. Нам известно, что поток, заполняя тело-сток, увеличивает его массу с течением времени. А время  $t_e$ , которое содержится в нашем равенстве, полученном для силы «притяжения»  $F$ , – это время, за которое масса стока увеличивается вдвое. Можно сказать, что  $t_e$  – это время, в течение которого "масса порождает сама себя". Это величина постоянная, поэтому её можно считать так называемой «единичной» величиной, и именно поэтому её уместно обозначить символом  $t_e$ . Можно также сказать, что это характеристическое время прохождения определённого количества среды через определённую поверхность тела-стока.

Теперь хорошо видно, что содержимое скобок в выражении для силы  $F$  – это величина постоянная, не зависящая от времени, и её можно обозначить одним символом  $G = \text{const}$ , обозначающим постоянную величину:

$$F = G \cdot m_i \cdot m_k / R^2 .$$

Эта формула ничем не отличается от привычной для нас записи закона тяготения Ньютона для тел с массами  $m_i$  и  $m_k$ , находящимися на расстоянии  $R$  друг от друга. В ней лишь следует учитывать зависимость от времени значений двух масс и расстояния между ними.

Очень важно то, что «гравитационная постоянная»  $G$  нашей модели имеет совершенно прозрачный, определённый физический смысл, тогда как соответствующий коэффициент в общепринятом законе тяготения остаётся уже целых два столетия всего лишь загадочным «коэффициентом пропорциональности».

И ещё одно немаловажное обстоятельство. Нельзя забывать, что обе массы, являясь телами-стоками, воздействуют друг на друга пропорционально величине каждой из них, их взаимодействие пропорционально их произведению. В «закон тяготения» они входят на равных правах». В нашей «модели тяготения» все величины, кроме  $G$ , зависят от времени. Они постоянно меняются, таковы их изначально обусловленные нами свойства: массы растут, расстояние между ними меняется. Меняется со временем и «сила притяжения»  $F$ . Поэтому, чтобы учесть это обстоятельство в написании «закона тяготения» нашей модели, следует записывать его следующим образом:

$$F(t) = G \cdot m_i(t) \cdot m_k(t) / R(t)^2,$$

обозначая скобками  $(t)$  зависимость от времени соответствующих величин.

Заметим, что в случае переменных масс и расстояний точно так же записывается и «канонический» закон тяготения. Вовсе не обязательно записывать его в такой форме в случае постоянства указанных параметров. В нашей же модели зависимость от времени имеется всегда. И ещё одно очень важное отличие «стоковой» модели от модели тяготения Ньютона: Ньютон вывел свой закон *в виде математической пропорции*, исходя из закономерностей движения планет, сформулированных Иоганном Кеплером, опиравшись на наблюдения Тихо Браге. Закон же тяготения «стоковой» модели *в виде строгого равенства* получен из законов движения среды, подобной слабо сжимаемой жидкости.

Итак, закон тяготения Ньютона и такой же закон для нашей модели записываются совершенно одинаково за исключением того, что у нас «гравитационная постоянная» обладает определённой структурой. В общепринятом же законе гравитации физическая суть её остаётся неизвестной, а численная её величина  $G \cong 6.7 \cdot 10^{-8} \text{ см}^3 \text{ с}^{-1} \text{ сек}^{-2}$  была впервые получена из опыта англичанина Кавендиша в 1798 году.

Настало время, перефразируя стихи великого поэта, и нашу «алгебру поверить гармонией», ответить на закономерный вопрос: насколько отвечает стоковая описательная модель тяготения реальному положению вещей и сочетается с «природной гармонией»?

В первую очередь возникает вопрос о росте тяготеющей или гравитационной массы с течением времени. Насколько реален этот процесс, наблюдается ли он в природе? Известен ли он науке?

Поиск в анналах научной литературы привёл к обнаружению ряда работ, из которых следует, что сила тяжести на Земле увеличивается с геологическим временем. Например, геологические исследования показали, что миллионы лет назад песчаные откосы по берегам водоёмов были существенно круче, чем в наше время. То есть, в более ранние геологические эпохи сила тяжести на поверхности Земли была заметно меньше. Угол откоса песчаных осыпей был настолько круче, чем теперь, и настолько очевиден, что

это позволило подсчитать рост увеличения силы тяжести на Земле по сравнению с прошедшими геологическими эпохами.

Известен также и ряд геофизических работ, показывающих, что масса горных пород непрерывно увеличивается по неизвестным причинам, более того, масса Земли со 2-й половины палеозоя, то есть за ~300 млн. лет, увеличилась в 8 раз при росте её радиуса в 2 раза.

Согласившись с этими данными, примем максимальную величину отрезка времени удвоения массы Земли ~100 млн. лет. Оговоримся, что скорость роста массы за этот отрезок времени мы будем считать постоянной. Такое условие называется «линейным приближением». Уместно также напомнить, что росту массы должен соответствовать рост радиуса Земли. Проведя из центра Земли радиусы к «краям» материков, разделённых океанами, мы обнаружим при росте радиусов увеличение длины дуги между их концами, проведёнными к берегам континентов. Материки "расходятся", этот факт известен. Но самое интересное то, что рост расстояния между континентами, так называемый «дрейф материков», соответствует предполагаемой величине темпа роста радиуса Земли с вязы с ростом её массы в два раза за период 100 млн. лет!

Рост массы Земли, и вообще «всех масс», не заметен в обыденной жизни (одна сто миллионная в год!), но вполне заметен и измеряем на достаточно массивных объектах и за большие промежутки времени. Обратимся к подвижной среде, заполняющей бесконечное пространство Вселенной. Эту среду мы могли бы назвать эфиром, но при одной важной оговорке. Издревле «эфиром» называли среду, абсолютно неподвижную, относительно которой двигались помещённые в «эфир» физические тела. От такого «эфира» наука давно и навсегда отказалась. Наша же среда, "наш эфир", как мы видим, не только движется, но и благодаря своему движению создаёт тяготеющие тела. Вопрос заключается в том, как его обнаружить и каковы его свойства.

Пока мы условились считать его обладающим свойствами слабо сжимаемой жидкости и способностью претерпевать так называемый «фазовый переход»: превращаться при достижении определённой скорости в вещество тяготеющего центра. Такие центры гравитации мы назвали в нашей модели телами-стоками или центрами-стоками.

Итак, что же втекает в центры-стоки нашей модели?

Известно, что Галактика, на краю которой пребывает наша Солнечная система, имеет почти плоскую чечевицеобразную форму. На ночном небосводе в ясную погоду мы видим её «ребра» в виде скопления множества светил – «Млечного пути». Свет от небесных тел доходит до нас не только за весьма длительное время, но интенсивность его существенно ослабевает из-за поглощения его межзвёздной средой. Считается, что атомы водорода, имеющиеся в космическом пространстве, заключённые в галактическом объёме силами тяготения, затеняют, экранируют и поглощают свет, идущий к нам от далёких звёзд. Плотность такой помехи в пространстве вне галактической плоскости существенно меньше: на порядок, то есть примерно в 10 раз, предположительно из-за меньшей концентрации атомов водорода. Таким образом, можно предположить и измерить плотность межзвёздной среды.

Предположим, что величина плотности мирового эфира равна или близка известной плотности  $\rho \sim 10^{-26} \text{ г/см}^3$  межзвёздного пространства, полученной из поглощения света звёзд вне галактической плоскости. Исходя из сказанного, можно считать, что из наблюдений мы сумели узнать две величины, входящие в состав "гравитационной постоянной" нашей модели тяготения: время удвоения массы и плотность межзвёздного пространства.

Подставив полученное выше значение времени удвоения тяготеющей массы (100 млн. лет) и величину предполагаемой плотности эфира в выражение для гравитационной постоянной  $G$  рассматриваемой нами модели, мы должны получить её численное значение. И действительно, проделав это, мы получаем  $G \cong 6.7 \cdot 10^{-8} \text{ см}^3 \text{ г}^{-1} \text{ сек}^{-2}$  – число, совпадающее с известной в физике измеренной величиной гравитационной постоянной!

Этот результат говорит сам за себя: ведь при всех оговорённых условиях и приближениях, содержащихся в "стоковой" модели тяготения он вполне удовлетворительно совпадает с известным значением гравитационной постоянной закона всемирного тяготения.

Итак, первый успешный шаг на пути подтверждения соответствия нашей модели природе сделан. Он базировался на оценке плотности эфира, основанием для которой были астрофизические наблюдения.

С другой стороны, плотность среды (эфира) можно оценить и на микро-уровне. Будем рассуждать следующим образом. Наиболее разумным, в качестве массивных тел-стоков следует

считать ядра атомов, нуклоны, массы которых составляют «львиную долю» массы физических тел. Мы помним, что тело-сток с массой  $m$ , наполняемый со всех сторон непрерывной средой, имеющей при втоке скорость  $v$ , обладает энергией  $E = m v^2$ . Нам также известно, что внутренняя энергия покоя тела с массой  $m$  определяется знаменитым равенством  $E = mC^2$ . Тогда радиальную скорость  $v$  втока эфира с плотностью  $\rho$  в тело-сток (ядро атома) можно считать равной  $C$ :  $v = C$ . Так мы пришли к ещё одной физической особенности нашей модели: скорость втока пространственной среды в тело-сток должна быть равной скорости света  $C$ . Можно сказать, что наличие скорости света – это необходимое условие возникновения весомой материи. Этот вывод весьма важен, хотя мы сделали его как бы мимоходом, при попытке оценить плотность пространственной среды, эфира, на микроуровне.

Попробуем оценить величину скорости роста радиуса ядра атома. Известно, что радиусы атомных ядер при переходе от протона к ядру урана отличаются всего в 6 раз. Тогда, оценив возможности удвоения радиуса ядра внутри этого диапазона линейных размеров и произведя некоторые усреднения, можно оценить величину удвоения растущего усредненного радиуса атомного ядра. Удвоение роста радиуса сферы означает увеличение её объёма в 8 раз. При сохранении значений плотности увеличивается и масса в той же пропорции. Массы ядер определяют атомный вес, а стало быть, и массу вещества, массу физических объектов.

Предположим, удвоение длины радиуса нуклона соответствует росту его массы, а рост массы нуклона, в свою очередь, соответствует росту массы Земли в 8 раз за 300 миллионов лет – это нам известно из геофизических данных. Тогда легко получить значение скорости роста радиуса нуклона или ядра атома.

Мы имеем два противоположных по направлению, встречных потока двух форм материи: 1) поток пространственной среды с плотностью  $\rho$  сквозь поверхность стока со скоростью, равной скорости света, и 2) рост массы тела-стока, вернее – центра-стока с известной плотностью ядра атома. При росте массы ядра происходит движение точек его поглощающей поверхности навстречу потоку среды. Двигутся же эти точки с известной теперь скоростью.



Закон непрерывности и сохранения вещества диктует равенство этих двух встречных потоков: эфира в сток и тяготеющей материи растущего стока. В таком случае произведение плотности ядра атома на радиальную скорость роста ядра (обе эти величины известны) должно равняться произведению скорости, равной скорости света, на неизвестную в этом расчёте плотность пространственной среды (эфира). Отсюда мы легко получаем плотность эфира:

$$\rho_{эф} \sim 10^{-26} \text{ г/см}^3.$$

Этот результат совпадает с известной плотностью межзвёздного пространства вне галактической плоскости. И это та самая плотность, которую мы приняли за плотность пространственной среды, чей поток в сторону тяготеющих тел-стоков и есть искомая нами гравитация.

Есть ещё одно интересное замечание, которое, как мы можем надеяться, поможет ответить на один неразрешённый пока вопрос. Следует напомнить, что Пол Дирак стремился разгадать численные совпадения некоторых безразмерных отношений атомных и космологических констант, в которых неизменно появлялось число  $10^{40}$ , что никак не объяснялось ни одной физической теорией.

Достаточно простым ответом на эту загадку могло бы послужить следующее соображение. Из нашей модели видно, что отношения комплексов атомных и космологических констант явно или неявно должны содержать как  $\rho_{яд}$  — известную плотность атомного ядра с её значением  $\sim 10^{14} \text{ г/см}^3$ , так и  $\rho_{эф} \sim 10^{-26} \text{ г/см}^3$  — плотность межзвёздного пространства (в нашей модели: эфира, пространственного вещества, «материала» для создания нуклона, тяготеющего центра).

Стало быть, эти отношения должны содержать и безразмерное отношение плотностей:  $(\rho_{яд}/\rho_{эф})$ , содержащее в себе число, равное отношению  $(10^{14}/10^{-26}) = 10^{40}$ .

Этот вывод совсем не предполагал наличия существования нашей модели гравитации, но её анализ помог найти простой ответ на вопрос, поставленный П. Дираком.

Зачастую вызывает сомнение столь “стремительный” в геологическом масштабе рост Земли и, соответственно, предполагаемый в рамках рассматриваемой модели рост всех

тяготеющих небесных тел Вселенной. Действительно, мы говорили до сих пор о растущем ядре атома, о растущих физических телах, чья масса растёт непрерывно вместе с их геометрическими размерами. Растёт, удваивая свою массу за сто миллионов лет, наша Земля, с её материками, отдаляющимися со временем друг от друга. Причём, ошибочно считать, что при расширении поверхности планеты должно происходить только отдаление материковых масс друг от друга или их разрывы. Чтобы убедиться в обратном, можно проделать простой опыт. Покройте надутый детский шарик тонким слоем пластичного вещества, подобного резиновому клею, и потом начните раздувать его ещё сильнее. При этом следите за тем, что произойдёт на поверхности раздувающегося шара. Пластичное покрытие где-то, как и ожидалось, начнёт разрываться (пропасти, разломы на поверхности растущей планеты), а где-то (неожиданно для многих!) появятся заметные морщины (горные гряды).

Имеются ли подтверждения явления роста масс в астрономии? За ответом на этот вопрос далеко (по астрономическим масштабам) ходить не надо. В своё время Лавруше обнаружил, что первая от Солнца планета Меркурий вращается с аномалией, несовместимой с законом тяготения Ньютона. До сих пор эта загадка мучит умы исследователей, несмотря на имеющиеся утверждения, практически голословные, что физика XX века эту проблему якобы сняла. Но результаты расчётов, проведённых в рамках «физики XX века», весьма далеки от желаемых, хотя и декларируются как «точные». Однако, если повторить расчёты того же Лавруше с учётом роста массы планет солнечной системы, то выясняется, что движение Меркурия происходит вполне «по Ньютону».

А что же происходит на микро-уровне? И здесь тоже ответ лежит на поверхности. На «поверхности» в буквальном смысле. Если масса тяготеющего макротела есть произведение его объёма и плотности вещества, из которого оно состоит, то масса нуклонов, ядер атомов, представляющих из себя центры-стоки эфира, есть произведение площади поверхности нуклона, ядра, и плотности потока эфира, втекающего в эту поверхность. В таком случае, вполне объясним так называемый «дефект массы» в ядерной физике: при объединении в одно ядро двух нуклонов их общая, суммарная масса меньше суммы масс двух отдельных нуклонов. Это понятно: два объекта с одинаковыми, например, объёмами,

объединившись, имеют «двойной» общий объём, однако общая их поверхность не удваивается, она увеличивается, но менее чем вдвое. Следовательно, в рамках стоковой модели сущность «дефекта масс» вполне прозрачна.

Пропорции и скорость роста массы, таким образом, повсеместны и неизменны. Нет оснований, считая, что наша модель имитирует способ существования Вселенной, полагать, что планеты Солнечной системы, звёзды, прочие небесные тела, включая галактики любой отдалённости, не увеличивают свою массу с той же скоростью. Причём, эта скорость – удвоение за  $10^8$  лет – вполне заметна для достаточно больших масс, поскольку увеличение массы  $m$  (в линейном приближении) за один год на величину  $m \cdot 10^{-8}$  – это не так уж мало.

Как же в таком случае должны вести себя небесные тела? Что должно происходить во Вселенной при достаточно долгом, не говоря уж о бесконечно длительном во времени её существовании?

Для ответа на этот вопрос достаточно рассмотреть «вселенную», состоящую всего из двух тел, двух "масс", окружённых пространственной средой, эфиром с его плотностью и со всеми свойствами среды, о которых мы уже говорили. Плотность эфира – величина постоянная, от времени не зависит. И тела, каждое со своей массой поглощают стекающую в них среду, а потому в окружающем пространстве возникают потоки эфира, направленные к каждому из тел-стоков. Тела-стоки, понуждаемые течением, создаваемым каждым из них, естественно движутся друг к другу. При этом они заполняются средой, которая при попадании в сток меняет своё состояние: в пространственной форме оно имело одну постоянную плотность, а внутри тела-стока оно превращается в вещество со значительно более высокой плотностью. Это своего рода «фазовое превращение». Мы можем утверждать, что в результате этих процессов обе массы тел-стоков с течением времени непрерывно растут.

Поскольку тела движутся навстречу друг другу, причём, с ускорением, то, значит, это взаимное сближение вызвано какой-то силой. Эта сила, как мы помним, действующая на движущуюся с ускорением массу, равна произведению величины этой массы на ускорение. Но в нашем примере меняются со временем и обе массы, и ускорение, а, стало быть, и сила, которая зависит от этих параметров. Значит, эта зависимость должна быть отражена в форме записи.

Вот вид записи силы, меняющейся со временем:

$$F(t) = a(t) \cdot m(t).$$

Мы помним, что в нашей модели сила, вызываемая течением пространственной среды в направлении тела-стока, это сила, формирующая силу тяготения. И эта сила, как мы видим, меняется со временем. А такая сила, действующая в каждый момент времени на тела, которые находятся на переменном (уменьшающемся) расстоянии  $R(t)$  записывается в следующем виде:

$$F(t) = G \cdot m_i(t) \cdot m_k(t) / R(t),$$

где, как мы помним, коэффициент  $G$  – это «гравитационная постоянная». В нашей «модели Вселенной» этот коэффициент включает в себя две постоянные величины: плотность эфира и квадрат времени удвоения массы. И зависимость от времени – это не наш произвол, но необходимое физическое условие. Поэтому в общем случае, для описания длительного состояния исследуемой системы правильной будет такая форма записи «нашего» закона тяготения:

$$F(t) = (1/4\pi\rho_{эф}t_e^2) \cdot m_i(t) \cdot m_k(t) / R^2(t).$$

При описанном здесь движении тел-стоков под действием силы  $F(t)$  они со временем должны непременно совместиться, «упасть» друг на друга. Обе массы составят одно общее тело и наша «вселенная» из двух тел перестанет существовать. Такая модель Вселенной окажется не слишком долговечной. Мы же стараемся построить модель, которая должна быть подобной существующей Вселенной, и в первую очередь это касается условия длительного существования исследуемой модели.

Какое же это условие?

При наличии постоянных, не растущих масс, Вселенная может существовать при действии сил тяготения, если небесные тела

- 1) вращаются друг вокруг друга по закону Кеплера и
- 2) движутся все от каждого и ото всех вместе («разбегание галактик»). Именно это и наблюдают в природе астрономы и астрофизики. При этом силы тяготения не увеличиваются (иначе все небесные объекты со временем «попадали» бы друг на друга) и

не уменьшаются (в противном случае компоненты систем, сложившихся в дальнем и ближнем космосе, «потеряли» бы друг друга). Но если эти явления наблюдаются в природе, будут ли они наблюдаться в нашей модели при растущих массах тел-стоков? Каковы условия длительного существования системы тел-стоков, заполняемых пространственной средой?

Условие это одно, и оно такое же, как в случае предположения, что тяготеющие массы неизменны. Это условие стабильности, неизменности сил тяготения между центрами масс тяготеющих тел. А поскольку в нашем случае тяготеющие тела – это тела-стоки пространственной среды, то это значит, что с течением времени сила тяготения между этими телами не должна изменяться, несмотря на рост тяготеющих масс. Другими словами, скорость изменения силы должна равняться нулю в каждый момент времени своего существования. Мы видим, что при наличии двух физических тел или тяготеющих масс, когда каждое из двух тел есть растущий сток среды, условием стабильности системы этих двух тел является постоянство силы взаимодействия между ними. То есть равенство нулю производной по времени от величины силы тяготения ( $dF/dt = 0$ ) является математическим условием её независимости от времени, условием её постоянства.

Учитывая, что плотность эфира может описываться выражением  $\rho_{эф} = m_{эф} / (4/3)\pi R^3$ , то легко увидеть, что в формуле для силы тяготения "гравитационная постоянная" характеризует ускоренный рост размеров и массы тяготеющего тела-стока, пропорциональный объёмному расходу (а вернее «приходу») среды внутрь тела-стока, пропорциональному в свою очередь переменной массе тела-стока.

И, наконец, напомним в нескольких словах о сущности понятия «масса эфира». В отличие от привычного для нас понятия «массы», количественная величина которой (количество вещества) определяется с помощью гравитации (движения пространственной среды, эфира), «масса» эфира (его количество) определяется с помощью его плотности, значение которой выявляется методами, не использующими гравитацию. Если в случае тяготеющей материи, измерив экспериментально массу заданного объёма, можно получить его плотность, то «массу эфира» следует получать, используя заданный объём и измеренную экспериментально его плотность.

Пришло время представить здесь две формулы, два самых важных выражения нашего исследования.

Итак, условие непрерывности существования системы двух тяготеющих тел – это равенство нулю производной от силы тяготения по времени  $dF/dt = 0$ . Это значит, что справедливо выражение:

$$\frac{d}{dt} \left( \left( \left( \left( \frac{1}{3} \left( \frac{1}{m_e} \left( \frac{R_e^3}{t_e^2} \right) \right) \right) \right) \frac{m_i}{R_i^2} \frac{t}{t} \right) m_k \frac{t}{t} \right) = 0.$$

Отсюда следует закон движения центров масс устойчивой системы тяготеющих тел с растущими массами (закон геометрического и энергетического подобия системы тяготеющих тел):

$$\frac{\ln n}{kt} = \frac{dR}{Rdt} = H.$$

Здесь  $n$  – кратность увеличения тел  $m_{ik}$  за время  $t$ . Мы считаем величину  $n$  известной: каждые сто миллионов ( $t = 1 \cdot 10^8$  лет) массы удваиваются ( $n = 2$ ), для 200 миллионов лет ( $t = 2 \cdot 10^8$  лет) значение  $n = 4$ , для  $t = 3 \cdot 10^8$  лет имеем  $n = 8$  и т. д.  $H = (dR/dt)/R$  – закон роста расстояния  $R$  между стоками среды – центрами растущих масс тяготеющих тел.  $H$  – «постоянная Хаббла», величина, с помощью которой можно рассчитать, какова скорость  $(dR/dt)$  увеличения расстояния между центрами масс, находящимися на расстоянии  $R$  друг от друга. Безразмерный коэффициент  $k$ , содержащий гравитационную постоянную  $G$ , более подробно будет рассмотрен в последующих главах, представляющих из себя сборник опубликованных ранее материалов.

Численное значение величины  $k \approx 1.18 \times 10^2$  определяет соотношение между ростом массы тел-стоков и ростом расстояния между ними при условии неизменности силы взаимного тяготения ( $dF/dt = 0$ ). Поскольку сила тяготения формирует некое потенциальное «силовое поле», то рост расстояния между растущими тяготеющими телами соответствует «разбеганию» от тяготеющего центра эквипотенциальных центрально-симметричных поверхностей. Так учитывается наличие двух встречных

потоков материи относительно любой фиксированной точки в пространстве, отстоящей на расстоянии  $R$  от центра тяготеющего тела-стока. Вот эти два потока материи в двух формах его существования:

1) движение массы эфира с плотностью  $\rho$  к центру стока  $m_0$  со скоростью  $v_R$  в заданной точке в заданный момент времени с расходом массы  $dm/dt = 4\pi R^2 \cdot \rho \cdot v_R$ ,

2) рост массы  $m_0$  тела-стока с радиусом  $r_0$ , плотностью  $\rho_0$  и со средней плотностью распределения тяготеющей материи  $\rho_{0R} = m_0 / V_R$  внутри объема сферы  $V_R = 4\pi R^3 / 3$ .

Кроме того, *от центрального тяготеющего тела* в пространстве, подобно раздувающемуся пузырю, «разбегаются» поверхности равных потенциалов в *движущейся к центру ускоряющейся среде*. Если какой-то физический объект обладает энергией, позволяющей ему находиться на такой эквипотенциальной поверхности, то он будет двигаться *от центра* вместе с «несущей» его поверхностью равного потенциала.

Посмотрим теперь, как в соответствии с выведенным для нашей модели законом будут двигаться центры масс («разбегаться галактики») в зависимости от времени.

Но предварительно имеет смысл ещё раз напомнить, что в последние годы благодаря наблюдениям астрофизиков удалось обнаружить **УСКОРЕННОЕ разбегание галактик**, что никак не вписывается в теорию так называемого "большого взрыва", и что в течение всего XX века никем даже не предполагалось. Скоростью же *разбегания* (постоянная Хаббла) на сегодняшний день принято считать  $72(\text{км/сек})/\text{Мпк}$ .

В стоковой модели тяготения величины  $(\ln n)$  и  $t$  определяют скорость разбегания галактик, а вернее – наблюдаемое *ускорение их движения*. Если бы 15–20 лет назад автор употребил термин "ускорение" в контексте рассмотрения «расширения Вселенной», то такие слова большинством членов научных сообществ, по меньшей мере, не были бы восприняты. Но математическое описание модели в те времена всё-таки было представлено! Правда, без комментариев. Математика-то говорила сама за себя. И что же она говорила в данном случае? Подставив нужные числа в нужные места, можно было обнаружить, что – и 1 млрд. лет назад, и 100 млн. лет тому,  $H$  – "постоянная Хаббла" – почти не менялась и равнялась  $56.6 \text{ км/с на Мпк}$ , а вот за последние



75 млн. лет в линейном приближении получаем среднее значение  $H = 60.2 \text{ (км/с)/Мпк}$ , последние 50 млн. лет среднее значение  $H = 66.3$ , а за последние 25 млн. лет  $H = 72.8 \text{ (км/с)/Мпк}$ . И закономерность, и численные значения практически совпадают с наблюдениями...

В первый раз на страницах печати автор написал об *ускорении* расширения Вселенной (устно в текстах докладов это звучало и раньше) в материалах Конгресса-2000 (Pros. of ISC "Fundamental Problems of Natural Sciences and Engenering". St.Petersbourg. 2000. p.277–279). Эта работа открывает тот ряд публикаций, который составил первую часть этой книги. Статьи из различных научных журналов и сборников научных трудов, представленные здесь, возможно, будут частично повторять содержание друг друга. Здесь намеренно не будут исключаться повторы, поскольку читатели могут знакомиться со статьями, не читая книгу последовательно, но читаемое ими не должно терять цельности. Публикации представлены здесь в том виде, в каком они появлялись в печати.

Что до стоковой модели гравитации, то от года к году автор получает только подтверждения справедливости своих суждений. Тем не менее, автор хотел бы дожидаться конструктивной критики. Пока что редкие отклики и ссылки в печати – только положительные. Возражений, очевидно, в действительности гораздо больше, но в печати они отсутствуют; и все они «устны и мало членораздельны». Самые разборчивые из прозвучавших несогласий (их всего два по форме): *"Не может быть!"* и *"Трудно представить"*. Есть ряд активных неприятий, которые через годы перешли в согласие. Обратного процесса пока не наблюдалось.

Автор изредка получает письма от коллег, когда-то пребывавших в состоянии полного несогласия со "стоковой" моделью. Теперь они пишут, что изменили своё мнение в её пользу... А пока – то Меркурий "успокоит", как уже упоминалось выше, вращаясь без каких-либо аномалий, не объяснённых до сих пор, несмотря на ряд попыток... То подтверждение наличия псевдо-антигравитации при деструктивных процессах с выбросом эфира (тут кометы попали ко мне в «союзицы»)... То – на микро-уровне – знаменитый дефект масс, подтверждающий пропорциональность массы нуклона суммарной площади его условной поверхности (одинаковые нуклоны, объединившись, не удваивают общую их поверхность).

Лет двадцать назад в концепцию "стоковой" модели никак не вписывалась «специальная теория относительности». Пришлось заново вывести всю эту релятивистскую кухню самому и прийти к выводу, что физики в ней нет, а это всего лишь эффектный математический *кунштштюк*. В двух институтах СО АН СССР проверяли эту работу несколько месяцев, искали, за что зацепиться. Не нашли. Физики заявили, что ошибок не видят, но, возможно, математический "прокол" имеется. Институт математики отписал, что за физику они не отвечают, а с математикой всё в порядке.

Разрешено было издать препринт в 1990 году, но с условием: не упоминать имени Эйнштейна... Согласиться труда не составило. Для изложения математического материала в классических рамках релятивистские воззрения общепризнанного авторитета интереса не представляли.

Наконец, хотелось бы добавить, что и вся концепция "стоковой" модели и, в частности, приведённая формула, отрицают теорию "большого взрыва". Утверждается наличие не *разбегания галактик* в вульгарном понимании, а *форма движения тел и круговорот материи с переходом эфирной формы в барионную (гравитация) и тяготеющей – в эфирную*. Последнее – это "антигравитация", которую, пока, так же безуспешно ищут, как и "тёмные" категории. При этом наблюдаемое и подтверждаемое приведённой формулой ускорение разбегания в значительной мере связано с метрикой, используемой для исследования вполне реального физического, а не полуабстрактного математического пространства. На вопрос же – как можно представить разбегание без расширения? – приходится часто, не вступая в долгий диспут, отвечать – так же, как непрерывное движение всех частиц речной воды прочь от истока, не приводящее к удлинению реки.

...Кстати, есть основания полагать, что если бы Риман не оказался адептом "Зенд-Авесты" и не считал, что *материя способна исчезать из нашего мира* в потусторонний – обсуждаемая стоковая модель тяготения утвердилась бы ещё в XIX веке...

[1]. В.А. Лебедев. «Время. Взгляд на время и пространство как способ познания и форму движения» / Журнал «Русская Мысль», 2012, № 1-12, стр. 26 - 112.

Полный список научных трудов В.А. Лебедева: Энциклопедия Русской Мысли, Том XIII, стр. 116-117.

## Русское Физическое Общество

**Лебедев Владимир Алексеевич**, – инженер-физик (Новосибирский Государственный Университет), многолетний научный сотрудник Института Теплофизики СО АН СССР, с 2004 года – специалист-педагог в клинике Института физиологии РАМН, действительный член Русского Физического Общества (1992), член-корреспондент Петровской Академии Наук и Искусств (1992), автор *модели тяготения*, основанной на том, что тяготеющие центры (ядра атомов, нуклоны) – это стоки сплошной непрерывной слабо сжимаемой среды (мирового эфира), которая эти стоки заполняет; мировой эфир, претерпевая фазовый переход, формирует собой массу стока (нуклона); в рамках предложенной модели тяготения открыл *Закон геометрического и энергетического подобия или устойчивого развития Вселенной*; автор монографии «Пространство. Время. Человек. Общество (Опыты современника)», лауреат Премии Русского Физического Общества (2013), Безсмертный почётный член Русского Физического Общества

