

The background of the cover is a vibrant cosmic scene. It features a large, detailed spiral galaxy with a bright yellow and orange core, surrounded by blue and purple nebulae and star clusters. In the lower-left foreground, the blue and white horizon of the Earth is visible, with a smaller, dark celestial body (possibly a moon or planet) nearby. The overall color palette is dominated by deep blues, purples, and oranges, creating a sense of vastness and wonder.

Г.Н. Бражник

**НЕБЕСНАЯ  
МЕХАНИКА  
ЭФИРА**

Философия Бытия

Г. Н. Бражник

НЕБЕСНАЯ  
МЕХАНИКА  
ЭФИРА

Философия Бытия



Москва  
2018

**УДК 521:01:00**

**ББК 22.61**

**Б87**

**Бражник Г. Н.**

**Б87** Небесная механика Эфира / Геннадий Николаевич Бражник. — М. : Издательство ООО «Сам Полиграфист», 2018. — 128 с. : ил.

ISBN 978-5-00077-799-2

Современное представление о гравитационном взаимодействии планет Солнечной системы основано на гелиоцентрической системе мира. Вместе с тем теоретическая аналитика показывает, что Солнце в структуре окружающего бытия вращается вокруг Меркурия, а Земля — вокруг Луны... Объяснение этих «парадоксов небесной механики» можно найти в предлагаемой публикации.

**УДК 521:01:00**

**ББК 22.61**

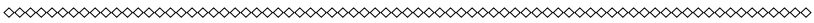
Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ISBN 978-5-00077-799-2

© Г. Н. Бражник, 2018  
© Издание, оформление.  
«Onebook.ru», 2018

«Небесная механика» звезд и планет известна человечеству тысячи лет, но все еще нет понимания законов их движения и наблюдаемой физической сущности этих объектов мироздания...

## 1. РЕАЛЬНОСТИ ЗВЕЗДНОГО НЕБА



**А**строномия (от др.-греч. «звезда» и «закон») — наука о Вселенной, изучающая расположение, движение, структуру, происхождение и развитие небесных тел и систем. Первые цивилизации вавилонян, греков, китайцев, индийцев, майя и инков уже проводили методические наблюдения ночного небосвода. Но только изобретение телескопа позволило астрономии развиваться в современную науку. Исторически астрономия включала в себя астрометрию, навигацию по звездам, наблюдательную астрономию, создание календарей и даже астрологию. В наши дни профессиональная астрономия часто рассматривается как синоним астрофизики.

В XX веке астрономия разделилась на две главные ветви: наблюдательную и теоретическую. Наблюдательная астрономия — это получение наблюдательных данных о небесных телах, которые затем анализируются. Теоретическая астрономия ориентирована на разработку компьютерных, математических или аналитических моделей для описания астрономических объектов и явлений. Эти две ветви дополняют друг друга: теоретическая астрономия ищет объяснения результатам наблюдений, а наблюдательная астрономия дает материал для теоретических выводов или гипотез с возможностью их проверки.

Вместе с тем астрономические наблюдения звезд и галактик, а также теоретические выводы современной научной парадигмы все еще носят некоторый мистический характер. Это связано с тем, что зрительное восприятие человека не всегда определяет степень материальности наблюдаемого явления. Например, известное явление миража воспринимается наблюдателем в реальных качествах существования действительного материального объекта, будь то оазис в пустыне или

городские стены несуществующего поселения. Однако мираж — это своеобразная иллюзия обмана, воспринимаемая нами как нематериальность объекта наблюдения.

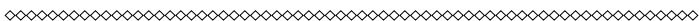
Ортодоксальная астрономия говорит нам, что все наблюдаемые явления небесного свода носят материальный характер, апеллируя тем, что исследования космических зондов различных объектов и планет Солнечной системы показали, что эти объекты не являются мистическими или голографическими проявлениями, а имеют вполне вещественную структуру. Следовательно, движение небесных тел можно определить известными законами физики.

Альтернативные эзотерические или теософские учения различных религиозных направлений говорят нам о том, что, например, космогенезис (образование) звезд и планет происходит из непроявленного мистического состояния в пустом пространстве и проходит через стадию миража с постепенной материализацией самого объекта. При этом наблюдаемые звезды характеризуются бликовыми областями самого пустого пространства.

Аргументация этого положения достаточно простая. Если рассмотреть, например, лунную или солнечную «дорожку» на поверхности воды при слабом волнении, то можно увидеть мириады бликовых отблесков различных конфигураций, причем эти блики носят динамический характер и вместе с тем имеют фиксированную структуру взаимодействия, аналогичную наблюдаемому звездному небу. «Хрустальный небосвод» звездного неба эзотериков характеризуется сиянием бриллиантовой огранки. В обычном состоянии хрусталь или стекло прозрачны, но стоит только произвести огранку, как мы наблюдаем набор бликовых состояний сферической поверхности от одного-единственного источника излучения — Солнца. Частота и интенсивность видимого излучения светила дает динамический характер наблюдаемым явлениям переменной светимости непосредственно самих звездных объектов, расположенных на «хрустальном ночном небосводе».

Эти две точки зрения в структуре астрономических наблюдений характеризуют материалистическую и идеалистическую концепцию существования реальности окружающего мира, поэтому в эпоху начальной исследовательской экспансии человечеством космического пространства разрешение парадокса противоречий наблюдаемой реальности астрономических явлений становится действительно актуальным.

## 2. ЭВОЛЮЦИЯ АСТРОНОМИИ



Астрономия — одна из старейших наук, возникшая из практических потребностей человечества. По расположению звезд и созвездий первобытные земледельцы определяли наступление времен года. Кочевые племена ориентировались по Солнцу и звездам. Необходимость в летоисчислении привела к созданию календаря. Есть доказательства, что еще доисторические люди знали об основных явлениях, связанных с восходом и заходом Солнца, Луны и некоторых звезд. Периодическая повторяемость затмений Солнца и Луны была известна уже очень давно. Среди древнейших письменных источников встречаются описания астрономических явлений, а также примитивные расчетные схемы для предсказания времени восхода и захода ярких небесных тел и методы отсчета времени и ведения календаря. Астрономия успешно развивалась в Древнем Вавилоне, Египте, Китае и Индии.

Особенно большого развития достигла астрономия в Древней Греции. Пифагор впервые пришел к выводу, что Земля имеет шарообразную форму, а Аристарх Самосский высказал предположение, что Земля вращается вокруг Солнца. Гиппарх во II в. до н. э. составил один из первых звездных каталогов. В произведении Птолемея «Альмагест», написанном во II в. н. э., изложена геоцентрическая система мира, которая была общепринятой на протяжении почти полутора тысяч лет.

Рождение современной астрономии связывают с отказом от геоцентрической системы мира Птолемея (II век) и заменой ее гелиоцентрической системой Николая Коперника (середина XVI века), с началом исследований небесных тел с помощью телескопа (Галилей, начало XVII века) и открытием закона всемирного притяжения (Исаак Ньютон, конец XVII века).

XVIII–XIX века были для астрономии периодом накопления сведений и знаний о Солнечной системе, нашей Галактике и физической природе звезд, Солнца, планет и других космических тел.

Научно-техническая революция XX века оказала чрезвычайно большое влияние на развитие астрономии в целом и особенно астрофизики. Создание оптических и радиотелескопов с высоким разрешением, применение ракет и искусственных спутников Земли для внеатмосферных

астрономических наблюдений привели к открытию новых видов космических тел: радиогалактик, квазаров, пульсаров, источников рентгеновского излучения и т. д. Были разработаны основы теории эволюции звезд и космогонии Солнечной системы. Достижением астрофизики XX века стала релятивистская космология — теория эволюции Вселенной в целом.

Большая часть астрономических наблюдений — это регистрация и анализ видимого света и другого электромагнитного излучения. Астрономические наблюдения могут быть разделены в соответствии с областью электромагнитного спектра, в которой проводятся измерения. Некоторые части спектра можно наблюдать с Земли (то есть с ее поверхности), а другие наблюдения ведутся только на больших высотах или в космосе (в космических аппаратах на орбите Земли).

Оптическая астрономия (которую еще называют астрономией видимого света) — древнейшая форма исследования космоса. Сначала наблюдения зарисовывали от руки. В конце XIX века и большей части XX века исследования осуществлялись по фотографиям. Сейчас изображения получают цифровыми детекторами, в частности детекторами на основе приборов с зарядовой связью (ПЗС). Хотя видимый свет охватывает диапазон примерно от  $4000 \text{ \AA}$  до  $7000 \text{ \AA}$  (400–700 нанометров), оборудование, применяемое в этом диапазоне, позволяет исследовать ближний ультрафиолетовый и инфракрасный диапазон.

Инфракрасная астрономия касается регистрации и анализа инфракрасного излучения небесных тел. Хотя длина его волны близка к длине волны видимого света, инфракрасное излучение сильно поглощается атмосферой, кроме того, в этом диапазоне сильно излучает непосредственно и сама атмосфера Земли. Поэтому обсерватории для изучения инфракрасного излучения должны быть расположены на высоких и сухих местах или в космосе. Инфракрасный спектр полезен для изучения объектов, которые слишком холодны, чтобы излучать видимый свет (например, планеты и газопылевые диски вокруг звезд). Инфракрасные лучи могут проходить через облака пыли, поглощающие видимый свет, что позволяет наблюдать молодые звезды в молекулярных облаках и ядрах галактик. Некоторые молекулы мощно



излучают в инфракрасном диапазоне, и это дает возможность изучать химический состав астрономических объектов (например, находить воду в кометах).

Ультрафиолетовая астрономия имеет дело с длинами волн примерно от 100 до 3200 Å (10–320 нанометров). Свет на этих длинах волн поглощается атмосферой Земли, поэтому исследование этого диапазона выполняют из верхних слоев атмосферы или из космоса. Ультрафиолетовая астрономия лучше подходит для изучения горячих звезд (классов O и B), поскольку основная часть излучения приходится именно на этот диапазон. К этому разделу астрономии относятся исследования голубых звезд в других галактиках и планетарных туманностях, остатков сверхновых, активных галактических ядер. Однако ультрафиолетовое излучение легко поглощается межзвездной пылью, поэтому в результаты измерений следует вносить поправку на нее.

Радиоастрономия — это исследование излучения с длиной волны большей, чем один миллиметр. Радиоастрономия отличается от большинства других видов астрономических наблюдений тем, что исследуемые радиоволны можно рассматривать именно как волны, а не как отдельные фотоны. В радиодиапазоне наблюдается широкое разнообразие космических объектов, в частности сверхновые звезды, межзвездный газ, пульсары и активные ядра галактик.

Рентгеновская астрономия изучает астрономические объекты в рентгеновском диапазоне. Поскольку рентгеновское излучение поглощается атмосферой Земли, рентгеновские наблюдения в основном выполняют с орбитальных станций, ракет или космических кораблей. К известным рентгеновским источникам в космосе относятся: рентгеновские двойные звезды, пульсары, остатки сверхновых, эллиптические галактики, скопления галактик, а также активные ядра галактик.

Гамма-астрономия — это исследование самого коротковолнового излучения астрономических объектов. Гамма-лучи могут наблюдаться непосредственно (такими спутниками, как Телескоп Комптон) или опосредованно (специализированными телескопами, которые называются атмосферными телескопами Черенкова). Эти телескопы фиксируют вспышки видимого света, образующиеся при поглощении гамма-лучей атмосферой Земли вследствие различных физических процессов вроде эффекта Комптона, а также Черенковское излучение.



Большинство источников гамма-излучения — это гамма-всплески, которые излучают гамма-лучи всего от нескольких миллисекунд до тысячи секунд. Только 10 % источников гамма-излучения активны долгое время. Это, в частности, пульсары, нейтронные звезды и кандидаты в черные дыры в активных галактических ядрах.

Астрономы-теоретики используют широкий спектр инструментов, которые включают аналитические модели и численное моделирование. Каждый из методов имеет свои преимущества. Аналитическая модель процесса, как правило, лучше дает понять суть того, почему это (что-то) происходит. Численные модели могут свидетельствовать о наличии явлений и эффектов, которых, вероятно, иначе не было бы видно.

Теоретики в области астрономии стремятся создать теоретические модели и выяснить в практических исследованиях последствия этих моделирований. Это позволяет наблюдателям искать данные, которые могут опровергнуть модель или помочь в выборе между несколькими альтернативными или противоречивыми моделями. Теоретики также экспериментируют в создании или видоизменении модели с учетом новых данных. В случае несоответствия общая тенденция состоит в попытке достигнуть коррекции результата минимальными изменениями модели. В некоторых случаях большое количество противоречивых данных со временем может привести к полному отказу от модели.

Современные теоретические астрономы в рамках релятивистской парадигмы моделируют звездную динамику и эволюцию галактик, рассматривают крупномасштабную структуру Вселенной, происхождение космических лучей, проверяя положения общей теории относительности и физической космологии, в частности космологии струн и астрофизики элементарных частиц.

Может создаться впечатление или иллюзия того, что релятивистская космология в отличие от любительской астрономии стоит на передовых рубежах исследования космических структур. Однако это не совсем верно, поскольку любительская астрономия более свободна в выборе вариантов физического обоснования тех или иных астрономических явлений.

Любительская астрономия использует в основном методы оптического наблюдения, подтверждающие материальность наблюдаемых космических объектов только в пределах Солнечной системы в зоне

достаточной солнечной освещенности, которая фактически определяется границей орбиты Плутона.

Фактическое рассеивание солнечного излучения на границе орбиты Плутона определено в ходе исследовательской миссии космических аппаратов «Вояджер», которые вблизи орбиты Нептуна определили интенсивность потока солнечного излучения в 900 раз меньше, чем на орбите Земли. «Вояджер» (англ. *voyager* — «путешественник») — название двух американских космических аппаратов, запущенных в 1977 году, а также проекта по исследованию дальних планет Солнечной системы с участием аппаратов данной серии. Для проведения видеосъемки космических объектов на космических аппаратах применялись телевизионные камеры четкостью 800 строк, в которых использовались специальные видиконы с памятью. Считывание одного кадра требует 48 секунд. Видикон (англ. *vidicon*, от лат. — «вижу» и др.-греч. — «изображение») — передающая телевизионная трубка с накоплением заряда, действие которой основано на внутреннем фотоэффекте. Видиконы создают видеосигнал при минимальной освещенности мишени от десятых долей до десятков люкс, обеспечивая разрешающую способность от 400 до 10 000 линий.

Практически видеосъемка Юпитера, Сатурна и Нептуна осуществлялась в абсолютной темноте! На основании этого факта наступил своеобразный теоретический кризис не только в любительской астрономии, но и в релятивистской космологии. Реальность физического распространения видимого света показала, что релятивистская парадигма о «световых годах» путешествия звездных фотонов в космическом пространстве не имеет никакой физической основы.

Ортодоксальная наука замалчивает этот факт, поскольку под вопрос ставится мировоззрение всей научной парадигмы релятивизма, включая и космологию. Этот вывод очевиден, поскольку применение видиконов телевизионных камер на «Вояджерах» предполагало отрицание основных положений теории относительности А. Эйнштейна.

Следует отметить, что современная астрономия условно делится на классическую астрономию и астрофизику.

Главнейшими направлениями классической астрономии являются:

**Астрометрия** изучает видимые положения и движения светил. Раньше роль астрометрии состояла в высокоточном определении

географических координат и времени с помощью изучения движения небесных светил (сейчас для этого используются другие способы). Современная астрометрия состоит из следующих разделов:

фундаментальная астрометрия, задачами которой являются определение координат небесных тел из наблюдений, составление каталогов звездных положений и определение числовых значений астрономических параметров, — величин, позволяющих учитывать закономерные изменения координат светил;

сферическая астрономия, разрабатывающая математические методы определения видимых положений и движений небесных тел с помощью различных систем координат, а также теорию закономерных изменений координат светил со временем.

**Теоретическая астрономия** дает методы для определения орбит небесных тел по их видимым положениям и методы вычисления эфемерид (видимых положений) небесных тел по известным элементам их орбит (обратная задача).

**Небесная механика** изучает законы движений небесных тел под действием сил всемирного тяготения, определяет массы и форму небесных тел и устойчивость их систем.

До появления астрофизики в начале XX века практически вся астрономия сводилась к астрометрии. Астрометрия неразрывно связана со звездными каталогами. Первый каталог был составлен еще в Древнем Китае астрономом Ши Шенем. Точнее, это был не каталог, а схематичная карта неба. Первый же астрометрический каталог, содержащий координаты звезд, был создан древнегреческим астрономом Гиппархом и датируется 129 годом до нашей эры, но он не сохранился.

В Средние века астрометрия была широко распространена в Арабском мире. Наибольший вклад в нее внесли ал-Баттани (X в.), ал-Бируни (XI в.) и Улугбек (XV в.). В XVI веке Тихо Браге в течение 16 лет проводил наблюдения Марса, обработав данные которых, его преемник Иоганн Кеплер открыл законы движения планет. На основе этих эмпирических законов Исаак Ньютон описал закон всемирного тяготения и заложил основы классической небесной механики, что привело к появлению научного подхода в астрономии.

Релятивистский кризис начала XX века не обошел и астрономию, которая поменяла классический подход звездных наблюдений на

астрофизическое воззрение структуры звездного неба с космологическими явлениями физической природы.

Астрофизика (от др.-греч. — «звезда, светило» и «природа») — раздел науки, находящийся на стыке астрономии и физики, изучающий физические процессы в астрономических объектах, таких как звезды, галактики и т. д.

Астрофизика изучает строение, физические свойства и химический состав небесных объектов. Она делится на: а) практическую (наблюдательную) астрофизику, в которой разрабатываются и применяются практические методы астрофизических исследований и соответствующие инструменты и приборы; б) теоретическую астрофизику, в которой, на основании законов физики, даются объяснения наблюдаемым физическим явлениям.

Ряд разделов астрофизики выделяется по специфическим методам исследования.

**Звездная астрономия** изучает закономерности пространственного распределения и движения звезд, звездных систем и межзвездной материи с учетом их физических особенностей.

**Космохимия** изучает химический состав космических тел, законы распространенности и распределения химических элементов во Вселенной, процессы сочетания и миграции атомов при образовании космического вещества.

**Космогония** рассматривает вопросы происхождения и эволюции небесных тел, в том числе и нашей Земли.

**Космология** изучает общие закономерности строения и развития Вселенной.

На основании всех полученных знаний о небесных телах последние два раздела астрономии решают ее третью задачу — происхождение и эволюция небесных тел.

В конце XX века после значительного кризиса в классической астрометрии произошла научно-техническая революция, благодаря развитию вычислительной техники и усовершенствованию приемников излучения. Научно-технический прогресс коснулся и астрофизики. Активно стали использоваться и популяризироваться технические средства астрономических наблюдений неоптического диапазона, выведенные на космическую орбиту в частотных диапазонах радиоастрономии, рентгеновской и гамма-астрономии. В результате таких

астрофизических исследований мировой общественности были представлены красочные фотографии далеких галактик и звездных систем. Релятивистская космология восторжествовала, найдя новый стимул реинкарнации специальной теории относительности.

Но не все так однозначно. Для получения красочных изображений Галактик в неоптическом диапазоне частот требуется произвести демодуляцию принимаемых сигналов инфракрасного, ультрафиолетового, рентгеновского или гамма-излучения с помощью компьютерной обработки. Другими словами, программист должен идентифицировать или фактически нарисовать красивую картинку по набору сигналов телеметрии от телескопа, представляя ее как реальный фотоснимок, произведенный в неоптическом диапазоне частот. Например, на рентгеновском снимке Солнца самого светила фактически не видно, что говорит о том, что наша реальность в этом диапазоне как бы перестает существовать.

Известно, что освещенность Сириуса — ярчайшей звезды ночного неба — составляет всего  $10^{-5}$  люкс (лк), безлунного звездного неба — 0,0003 лк, жилого помещения — 150 лк, а освещенность в ясный солнечный день доходит до 25 000 лк. Поэтому когда говорят о «световых годах» путешествия фотонов света от далеких звезд, то следует уточнять, что собой представляет этот импульс света и каким образом происходит его распространение в космическом пространстве.

С позиции эфиродинамики и классической физики световое излучение представляет собой гармоническое электромагнитное колебание. Первая гармоника света находится в оптическом диапазоне частот, вторая — в рентгеновском, а третья гармоника — в диапазоне гамма-излучения. Это единое широкополосное излучение, которое в условиях нашей материальной реальности имеет свои градации энергетической самофокусировки.

Видимый солнечный свет распространяется в границах излучающей зоны (каустики) фотосферы Солнечной короны и пространственного резонанса взаимодействия (ПРС), определяемого районом астероидного пояса Солнечной системы. В области газовых планет преобладает вторая рентгеновская гармоническая составляющая видимого света, при этом излучающей поверхностью каустики этого излучения является сфера или эклиптика ПРС. Следующая каустика третьей гармоники светового гамма-излучения располагается уже на границе Солнечной

системы в районе орбиты Плутона. Таким образом, видимое излучение, которое мы характеризуем понятием света, в межзвездном пространстве не распространяется. Что же это означает?

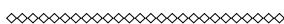
Это означает, например, что если мы наблюдаем звездное небо с Земли или околоземной орбиты, то в области газовых планет эти звездные системы будут тусклыми и размытыми, а в области межзвездной среды оптическое наблюдение звездных систем будет фактически невозможным. На известных фотографиях газовых гигантов, сделанных аппаратами «Вояджер», наблюдается именно этот эффект — на околопланетном небосводе Урана или Нептуна звездные системы фактически не видны.

С точки зрения самофокусировки звездного излучения или эзотерических представлений мы имеем набор оптических сфер разной материальной плотности, а соответственно и разной скорости импульсного взаимодействия, на которых голографическим образом фокусируются или проявляются звездные системы, наблюдаемые нами на звездном небе в оптический телескоп. Астрономические исследования фактически обнаружили действительный набор эзотерических «хрустальных сфер» звездного небосклона.

Физическое обоснование этого явления достаточно простое. Если наша вселенная находится в термодинамическом равновесии, то при увеличении объема сферы в соответствии с законом Бойля – Мариотта ( $P \cdot V = Const$ ) будет уменьшаться давление космической среды. А уменьшение давления среды означает повышение скорости импульсного взаимодействия или частоты при снижении метрики или зернистости пространства нашей реальности. Астрономические наблюдения макрокосмоса показывают структуру микромира нашей реальности, а это означает, что астрофизика и, например, квантовая физика дублируют себя в структуре изучения единого целого в разных масштабах пространственного проявления. Поэтому не удивительно, что астрофизическая схема структуры Вселенной очень похожа на рентгеновский снимок головного мозга человека.

На современном прогрессивном этапе развития астрономии актуальным становится выявление и уточнение факторов динамического движения небесных тел, поскольку именно силовое движение звезд и планет лежит в основе всех астрофизических теоретических представлений.

### 3. ПАРАДОКСЫ НЕБЕСНОЙ МЕХАНИКИ



Небесная механика — раздел астрономии, применяющий законы механики для изучения и вычисления движения небесных тел, в первую очередь Солнечной системы (Луны, планет и их спутников, комет, малых тел), и вызванных этим явлений (затмений и проч.).

И. Кеплер (1571–1630) впервые установил три закона планетного движения, обобщенные И. Ньютоном (1643–1727) в законе всемирного тяготения.

Небесная механика в XVII — начале XX веков развивалась на основе ньютоновской классической механики: законов механического движения и всемирного тяготения — путем развития математической техники для решения уравнений, выражающих законы Ньютона. В основе классической небесной механики лежат положения физической математики, в которой преобладающими факторами являются параметры физической системы или среды передвижения в целом и их влияние на изменение траекторий движения тел.

С приходом релятивистской научной парадигмы в начале XX века для объяснения физических явлений движения планет стали преобладать методы математической физики, в которой параметры физической системы были заменены на функциональное описание наблюдаемых движений небесных тел.

В классической небесной механике орбитальное движение тела объяснялось уравновешиванием силы гравитации, определяемой законом всемирного тяготения и силы упругости среды, в соответствии с законом Гука.

Если материальное тело («яблоко Ньютона») подбросить вертикально вверх, то оно упадет на землю. На тело действует гравитация или сила тяжести, которая объяснялась притяжением Земли как материального тела большей массы. Сопротивление воздуха трактовалось как упругость среды в соответствии с законом Гука ( $F = -k \cdot x$ ). Взаимодействие этих двух сил в соответствии с третьим законом Ньютона ( $F = -F$ ) обеспечивало вертикальную траекторию падения заданного тела.



Если материальное тело бросить горизонтально, то при условии действия все тех же сил траектория тела в материальной среде при падении будет параболой, определяемой баллистикой движения тела в зависимости от первоначальной скорости. При определенной высокой начальной скорости материальное тело на Землю не упадет, поскольку появляется центробежная сила, или сила инерции, учитывающая сферичность поверхности Земли. Известно, что атмосфера Земли с изменением высоты имеет разную плотность, а соответственно и разный коэффициент упругости среды ( $k$ ) в законе Гука. Разность начального импульса тела (сила броска) и уменьшение силы упругости среды приведет к тому, что материальное тело с учетом кривизны Земли будет падать на поверхность достаточно долго, совершая орбитальное движение. Соотношение взаимодействия силы тяжести, начального импульса движения тела и физических свойств упругости материальной среды составляют понятие центробежной силы.

Таким образом, в классической небесной механике преобладает концепция взаимодействия материальной эфирной среды космического пространства, что и выражает само понятие физической математики, в которой первичными факторами движения материальных тел являются физические показатели давления и плотности среды перемещения.

Астрофизика релятивизма отвергает материальность космической среды, а следовательно, и параметров закона упругости Гука. В результате схоластики физического взаимодействия понятие центробежной силы было подменено релятивизмом на понятие центростремительной силы в неинерциальных, или, другими словами, в нематериальных системах отсчета. Как только появляется инерциальная система отсчета или учитывается материальный фактор среды, релятивизм переходит на понятие центробежной силы.

Возникает парадокс, при котором небесная механика астрофизики рассматривает движение планет в жестком «привязанном» варианте грузика на веревке или кругового движения точки на жестком диске вокруг центральной точки вращения. Это движение и составляет основу математической физики релятивизма, в которой исследуются функции движения точки при изменении значений масс двух тел и расстояния между ними в соответствии с законом гравитации Ньютона. Если вращаются два тела вокруг центральной точки (задача трех тел),

то функционально рассматривается все тот же «жесткий» диск с двумя «веревочками» взаимодействия через введение понятия центра массы всей системы. При исследовании вращения более чем двух небесных тел (планет) вокруг центральной точки математическая физика небесной механики релятивизма просто разваливается в функциональной неопределенности.

Сегодня критиковать релятивизм достаточно модно, но надо понимать, что он стоит всего лишь на вторичном этапе познавательного процесса. Первый этап выражался в сборе начальных исходных данных или астрономических наблюдений, второй этап — первичное обоснование движения планет, выполненное Кеплером и Ньютоном. Следующий этап процесса познания, которым как раз и занимается математический релятивизм, заключается в разработке и совершенствовании математического аппарата и выявлении всех возможных абстрактных вариантов движения звездных систем.

Переход к реальным системам взаимодействия в небесной механике достаточно затруднителен. Во-первых, невозможно провести натурные эксперименты с движением планет для уточнения теоретических разработок, а во-вторых, переход в инерциальные или материальные системы отсчета осуществляется только альтернативными исследователями и теоретиками, поскольку научная парадигма релятивизма, или «современный научный устав храма науки» не предусматривает материальность эфира космического пространства. Поэтому в научных публикациях фактически всегда есть оговорка о том, что предлагаемый математический вариант гравитационного взаимодействия не всегда совпадает с натурными наблюдениями, а вопрос о перспективах реального взаимодействия для выявления причинно-следственных связей орбитального движения планет занимает в публикациях всего несколько строк.

С позиций современной эфиродинамики рассмотрим основные возможные варианты гравитационного взаимодействия движения материальных тел в инерциальных системах небесной механики. Сначала проанализируем исходные данные или основные исторические разработки обоснования физических явлений перемещения планет.

В основе небесной механики лежат основные законы движения Ньютона.

**Закон инерции.** В соответствии с современными релятивистскими представлениями в системе отсчета, движущейся без ускорения,

каждое тело сохраняет состояние покоя или прямолинейного и равномерного движения, если на него не действует внешняя сила. Это противоречит положению аристотелевой физики, утверждающей, что для поддержания движения тела требуется сила. Закон Ньютона говорит, что внешняя сила необходима только для приведения тела в движение, для его остановки или для изменения направления и величины его скорости. Темп изменения скорости тела по величине или направлению называется ускорением и свидетельствует о том, что на тело действует сила. Для небесных тел обнаруженное из наблюдений ускорение служит единственным указателем действующей на них внешней силы. Понятие о силе и ускорении позволяет с единой позиции объяснить движение всех тел в природе: от теннисного мяча до планет и галактик.

Поскольку объект, движущийся по искривленной траектории, испытывает ускорение, было заключено, что Земля на ее орбите вокруг Солнца постоянно подвергается влиянию силы, которую назвали гравитацией. Задача небесной механики состоит в том, чтобы определить действующую на небесное тело силу гравитации и выяснить, как она влияет на его движение.

Парадоксальность ситуации заключается в том, что для объяснения инерции в современной парадигме используется неинерциальная система отсчета, в которой некоторая абстрактная сила притяжения или гравитация обеспечивает работу по перемещению материальных тел.

Известно, что работу перемещения в пространстве выполняет разность потенциалов действия в начальной и конечной точках перемещения. Этот потенциал действия может быть естественным или индуцированным (искусственным) по отношению к самой материальной (эфирной) среде. В качестве потенциала действия среды обычно рассматриваются такие физические величины, как давление или плотность (масса) этой среды.

Например, давление и плотность воздушной атмосферы в физике калибруются относительно показателей на уровне поверхности Земли. С высотой эти показатели уменьшаются, и на высоте двух километров плотность воздуха равна единице, а атмосферное давление достигает своего единичного показателя на высоте порядка восьмидесяти километров.

Последующая калибровка физических параметров давления и плотности среды с высотой подъема в атмосфере современной парадигмой

тракуется показателями гораздо меньше единицы ( $10^{-9} — 10^{-15}$ ), что с физической точки зрения означает разрежение воздушной молекулярной среды вплоть до полного ее отсутствия. Разрежение среды определяет потенциал действия, который направлен от поверхности Земли, при этом атмосфера Земли просто должна «улететь» в свободное космическое пространство по направлению действия этого потенциала. Поскольку этого не происходит, то существует предел, или порог, единичного показателя изменения давления и плотности материальной среды.

Понятие точки единичного показателя или «точки нулевого потенциала» в соответствии с третьим законом Ньютона соответствует тому, что в этом пределе начинает действовать сила противодействия, которая отвечает за термодинамическое равновесие нашей реальности бытия. Следовательно, давление и плотность среды сначала уменьшаются, а затем должны повышаться, тем самым обеспечивая волновую периодичность интерференционной картины эфирной среды. Очередной парадокс современной парадигмы, утверждающей, что космическое пространство — это бесконечная однородная и изотропная среда, которая имеет очень слабое гравитационное взаимодействие, состоит именно в наличии этого предела точки нулевого потенциала. Наличие этого предела изменения физических параметров среды в своих трудах трактовал еще Аристотель, отмечая силовой характер материальной составляющей космической эфирной среды.

Известно, что давление среды имеет квадратичный силовой характер взаимодействия, а ее плотность — кубический функциональный характер относительно линейной метрики или скорости взаимодействия пространственной среды. Следовательно, потенциалы действия в единой системе распределены неравномерно, что и вызывает появление силового взаимодействия или движение небесных тел.

В изотропной и однородной космической среде возникновение этих сил относительно точки нулевого потенциала, в которой показатель давления равен силе ( $P = F/S$ ) при единичной площади поверхности материальной точки (зернистости) пространства, характеризуется современным воззрением о флуктуации электронно-позитронных пар вакуума. Поскольку сила пропорциональна плотности и объему среды ( $F = (\rho \cdot V) \cdot du/t$ ), то силовое движение присутствует всегда, причем это не линейное движение, а колебательное движение каждой

материальной точки из микромира в мегамир, определяемое значением дивергенции поля материальной среды через понятие объемного расширения и сжатия. Именно эта постоянно действующая переменная сила и создает эффект инерциальной среды взаимодействия при начальном импульсном индуцированном движении, в соответствии с первым законом Ньютона: всякое тело продолжает удерживаться в состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние.

**Закон силы.** В своем труде «Математические начала натуральной философии» Исаак Ньютон приводит следующую формулировку своего закона:

«Изменение количества движения пропорционально приложенной движущей силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует».

$$F \cdot t = m \cdot v_2 - m \cdot v_1$$

где  $F$  — значение силы,  $t$  — время действия силы,  $m$  — масса тела,  $v_1$  — скорость движения тела в начальный момент времени  $t$ ,  $v_2$  — скорость движения тела в момент окончания действия силы времени  $t$ .

Фактически Ньютон дал определение абстрактному понятию силы в условиях неинерциальной системы отсчета. Для перехода в инерциальную систему отсчета требуется учет дополнительных сил: сопротивления среды, силы трения поверхности и т. д., определяемых законом упругости Гука.

Схоластика современной формулировки релятивизма по отношению ко второму закону Ньютона очевидна.

«В инерциальных системах отсчета ускорение, приобретаемое материальной точкой, прямо пропорционально вызывающей его силе, совпадает с ней по направлению и обратно пропорционально массе материальной точки».

Обычно этот закон записывается в виде формулы:

$$a = F/m,$$

где  $a$  — ускорение тела,  $F$  — сила, приложенная к телу, а  $m$  — масса тела.

Если к телу приложена сила, то оно движется ускоренно, причем чем больше сила, тем больше ускорение.

Однако одна и та же сила вызывает различное ускорение у разных тел. Характеристикой инертности тела (то есть сопротивления ускорению) служит его «масса», которую в первом приближении можно определить как «количество вещества»: чем больше масса тела, тем меньше его ускорение под действием заданной силы. Таким образом, второй закон Ньютона утверждает, что ускорение тела пропорционально приложенной к нему силе и обратно пропорционально его массе.

Если из наблюдений известны ускорение тела и его масса, то, используя этот закон, можно вычислить действующую на тело силу.

Парадоксальность ситуации применения второго закона Ньютона в современных астрофизических расчетах небесной механики заключается в использовании абстрактного определения физической величины для прямых расчетов динамического движения физических тел в условиях инерциальной или материальной среды, которое состоит в системном взаимодействии двух сущностей — самого материального тела и материальной среды, в которой происходит это движение. Следовательно, чтобы определить понятия ускорения и инертности, в современную формулировку релятивизма второго закона Ньютона необходимо включить дополнительные термодинамические параметры среды, но это уже не будет являться определением самого понятия силы, а станет представлять собой динамическое уравнение движения системы материальных тел.

**Закон противодействия.** Схоластический релятивизм астрофизики в отношении третьего закона Ньютона утверждает, что взаимодействующие тела прилагают друг к другу равные по величине, но противоположно направленные силы. Поэтому в системе из двух тел, влияющих друг на друга одинаковой по величине силой, каждое испытывает ускорение, обратно пропорциональное его массе. Значит, лежащая на прямой между ними точка, удаленная от каждого обратно пропорционально его массе, будет двигаться без ускорения, несмотря на то что каждое из тел движется ускоренно. Эту точку называют «центром масс»; вокруг нее обращаются звезды в двойной системе. Если одна из звезд будет вдвое массивнее другой, то она движется вдвое ближе к центру масс, чем ее соседка. Массивность звезды в астрономии определяется по ее наблюдаемому объему или классу светимости. Но в условиях

однородного пространства, материальная плотность которого условно равна единице, больший физический объем звезды соответствует ее меньшей плотности или инерционной массе.

Парадоксы взаимодействия очевидны. Ньютон дал следующую формулировку закона противодействия:

«Действию всегда есть равное и противоположное противодействие, иначе — взаимодействия двух тел друг на друга между собою равны и направлены в противоположные стороны ( $F = -F$ )».

В этой формулировке постулируется очевидное взаимодействие двух тел для неинерциальной системы отсчета. В инерциальной системе отсчета, если материальное тело оказывает силовое воздействие на материальную среду, то это действие пропорционально величине силы. Верна и обратная формулировка, что величина силы воздействия среды на движение тела пропорциональна изменению импульса или силы воздействия на тело ( $F_{\text{среды}} = -F_{\text{тела}}$ ). Особенностью момента является то, что силовое воздействие среды на материальное тело определяется законами термодинамики, а не законами динамического взаимодействия. Несмотря на эту очевидность, релятивизм астрофизики постулирует закон противодействия в следующей формулировке:

«Материальные точки взаимодействуют друг с другом силами, имеющими одинаковую природу, направленными вдоль прямой, соединяющей эти точки, равными по модулю и противоположными по направлению».

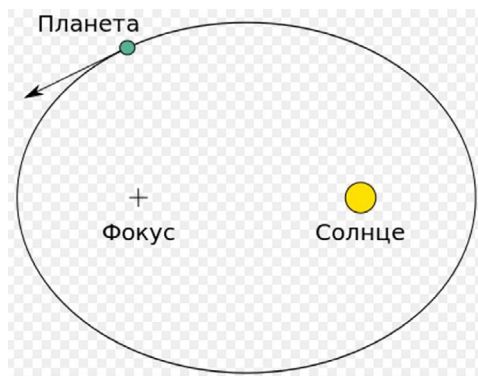
Следовательно, закон противодействия в астрофизике применяется для неинерциальной абстрактной системы небесной механики без выявления причинно-следственных связей структурных физических взаимодействий.

Современная небесная механика астрофизики основана на законах Иоганна Кеплера, которые определяют структуру орбитального гравитационного взаимодействия планет в Солнечной системе.

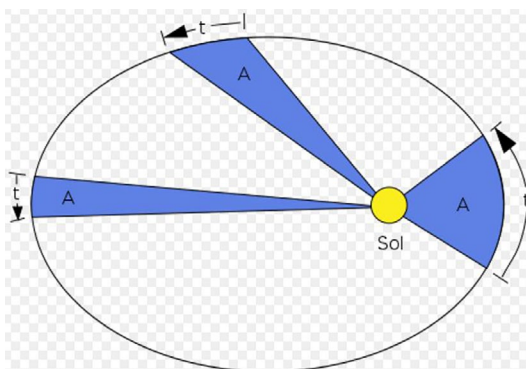
Законы Кеплера — три эмпирических соотношения, интуитивно подобранные Иоганном Кеплером на основе анализа астрономических наблюдений Тихо Браге и собственных многолетних наблюдений. Описывают идеализированную гелиоцентрическую орбиту планеты. В рамках классической механики выводятся из решения задачи двух тел предельным переходом соотношения масс двух тел, стремящихся к нулю.



**Закон эллипсов.** Первый закон Кеплера утверждает, что планеты Солнечной системы движутся по эллипсам, в одном из фокусов которого находится Солнце. Фактически этот закон справедлив только для системы из двух тел, например, для двойной звезды. Но и в Солнечной системе он выполняется довольно точно, поскольку на движение каждой планеты в основном влияет массивное Солнце, а все остальные тела влияют несравненно слабее.



**Закон площадей.** Если отмечать не только положение планеты, но и время, то можно узнать не только форму орбиты, но и характер движения планеты по ней. Оно подчиняется второму закону Кеплера, утверждающему, что линия, соединяющая Солнце и планету (или компоненты двойной звезды), за равные интервалы времени «заметает» равные площади.



Из закона площадей следует, что Солнце притягивает планету строго по прямой, соединяющей их центры. Верно и обратное положение: для любой центральной силы справедлив второй закон Кеплера. Применительно к нашей Солнечной системе с этим законом связаны два понятия: перигелий — ближайшая к Солнцу точка орбиты, и афелий — наиболее удаленная точка орбиты. Таким образом, из второго закона Кеплера следует, что планета движется вокруг Солнца неравномерно, имея в перигелии большую линейную скорость, чем в афелии.

Каждый год в начале января Земля, проходя через перигелий, движется быстрее, поэтому видимое перемещение Солнца по эклиптике к востоку также происходит быстрее, чем в среднем за год. В начале июля Земля, проходя афелий, движется медленнее, поэтому и перемещение Солнца по эклиптике замедляется.

**Гармонический закон.** Связывает периоды обращения планеты с параметрами эллиптической орбиты. Квадраты периодов обращения планет вокруг Солнца относятся как кубы больших полуосей орбит планет.

$$T_1^2 / T_2^2 = a_1^3 / a_2^3,$$

где  $T_1$  и  $T_2$  — периоды обращения двух планет вокруг Солнца,  $a_1$  и  $a_2$  — длины больших полуосей их орбит. Утверждение справедливо также для спутников.

Ньютон установил, что гравитационное притяжение планеты определенной массы зависит только от расстояния до нее, а не от других свойств, таких как состав или температура. Он показал также, что третий закон Кеплера не совсем точен — в действительности в него входит и масса планеты:

$$T_1^2 \cdot (M + m_1) / T_2^2 \cdot (M + m_2) = a_1^3 / a_2^3,$$

где  $M$  — масса Солнца, а  $m_1$  и  $m_2$  — массы планет.

Поскольку движение и масса оказались связаны, эту комбинацию гармонического закона Кеплера и закона тяготения Ньютона используют для определения массы планет и спутников, если известны их орбиты и орбитальные периоды.

Третий закон Кеплера позволяет сравнить орбиты планет между собой. В нем говорится, что чем дальше от Солнца находится планета, тем больше времени занимает ее полный оборот при движении по орбите

и тем дольше, соответственно, длится «год» на этой планете. Сегодня известно, что это обусловлено двумя факторами. Во-первых, чем дальше планета находится от Солнца, тем длиннее периметр ее орбиты. Во-вторых, с ростом расстояния от Солнца снижается и линейная скорость движения планеты.

Законы Кеплера можно вывести из законов механики Ньютона, закона всемирного тяготения Ньютона и закона сохранения момента импульса путем строгих математических выкладок. Астрономы, ищущие в мировом пространстве новые планетные системы, применяют уравнения Кеплера для расчета параметров орбит далеких планет, хотя и не могут наблюдать их непосредственно.

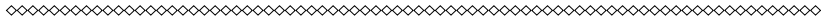
Парадоксальность кеплеровской небесной механики заключается в том, что в ее основе лежит простая плоская или двумерная геометрия ньютоновского силового движения в безынерционном пространстве, которая не учитывает физических параметров всей системы взаимодействия.

Вполне очевидно, что в эллипсоиде вращения центр массы, или точка нулевого потенциала, располагается в центральной точке. Если Солнце расположено в фокальной точке, то и оно должно вращаться вокруг центральной точки взаимодействия. Релятивизм говорит нам, что реально центр массы расположен внутри Солнца, тогда о каких эллиптических орбитах планет и применении в небесной механике законов Кеплера может идти речь? Если эллиптичность орбиты в положениях релятивизма будет представляться некой прецессией круговой орбиты, то что говорить о долгопериодических орбитах комет, для которых центр масс системы Солнце – комета точно выходит за пределы центрального светила на основании все тех же законов Кеплера.

Несмотря на очевидную казуистику небесной механики астрофизики, планеты действительно вращаются по квазиэллиптическим орбитам. Однако форма этих квазиэллиптических орбит только похожа на формы эллиптической траектории. В действительности это движение представляет собой комбинацию поступательного и вращательного движения планеты в условиях орбитального перемещения.

Математический абстракционизм релятивизма оперирует понятиями значения функции, в отличие от физики, которая рассматривает функциональные параметры системы. Это хорошо просматривается на основании первичной задачи небесной механики или задачи двух и трех тел при их гравитационном взаимодействии.

## 4. ЗАДАЧИ НЕБЕСНОЙ МЕХАНИКИ



В классической механике релятивизма **задача двух тел** состоит в том, чтобы определить движение двух точечных частиц, которые взаимодействуют только друг с другом. Распространенные примеры включают спутник, обращающийся вокруг планеты, планету, обращающуюся вокруг звезды, две звезды, обращающиеся вокруг друг друга (двойная звезда), и классический электрон, движущийся вокруг атомного ядра.

Задачу двух тел можно представить как две независимые задачи одного тела, которые привлекают решение для движения одной частицы во внешнем потенциале. Так как многие задачи с одним телом могут быть решены точно, соответствующая задача с двумя телами также может быть решена. В отличие от этого, задача с тремя телами (и, более широко, задача  $n$  тел) не может быть решена, кроме специальных случаев.

Первичным вопросом, который рассматривает математический релятивизм в задаче двух тел, является вопрос движения центра масс всей системы. В основу этого рассмотрения положен третий закон Ньютона ( $F = -F$ ), решая уравнение которого, релятивизм приходит к выводу, что действие гравитационных сил в центре масс со стороны двух материальных тел равно НУЛЮ! На основании этого делается вывод, что скорость центра масс постоянна. Отсюда следует, что полный момент количества движения сохраняется в соответствии с законом сохранения импульса, вследствие чего позиция и скорость центра масс в задаче двух тел может быть получена в любой момент времени.

В нормальной классической физике решение третьего закона Ньютона говорит о том, что в точке нулевого потенциала, или центре масс значение силы равно ДВОЙНОМУ потенциалу действия, что соответствует удвоенному значению силы  $F$ !

При определении движения вектора смещения относительно центра масс математический абстракционизм констатирует, что сила между двумя телами должна быть функцией только ЕДИНОВОГО расстояния, а не абсолютных положений взаимодействия относительно центра масс, в противном случае задача не имеет трансляционной симметрии,

то есть законы физики менялись бы от точки к точке. Дальнейшие рассуждения и расчеты идут на основании очередного постулирования гравитационного притяжения в соответствии с законом гравитации Ньютона, в результате чего делается следующий вывод: любая классическая система, состоящая из двух взаимодействующих частиц, является задачей двух тел. Во многих случаях одно тело много тяжелее другого, как, например, в системе Земля – Солнце. В таких случаях более тяжелая частица играет роль центра масс, и задача сводится к задаче о движении одного тела в потенциальном поле другого тела.

Схоластика математического релятивизма по подгонке решения под надуманные постулаты вполне очевидна. Все эти «решения» противоречат законам классической физики, эмпирическим законам Кеплера и здравому смыслу простого логического рассуждения. Поэтому существующие многотомные труды релятивистской парадигмы в отношении решения гравитационной задачи взаимодействия двух тел на основе интегрального исчисления и биномиальных различных разложений являются полной абстракцией математического волюнтаризма, далекого от нормального восприятия физической реальности.

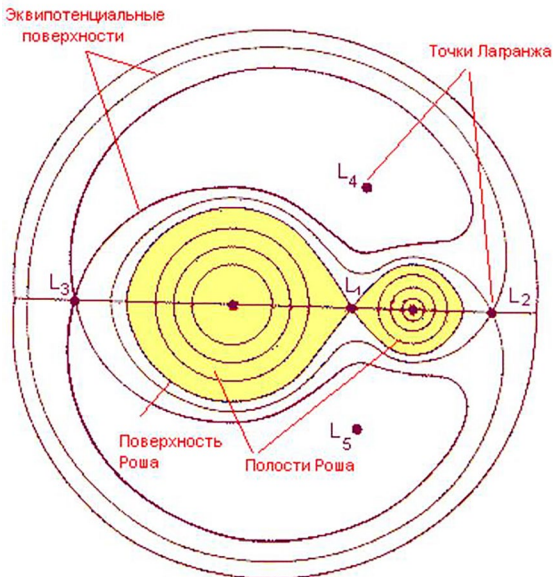
**Задача трех тел** (в астрономии) — одна из задач небесной механики, состоящая в определении относительного движения трех тел (материальных точек), взаимодействующих по закону тяготения Ньютона (например, Солнца, Земли и Луны). В околоземном космическом пространстве есть точки, в которых силы притяжения Земли, Луны и Солнца взаимно уравнивают друг друга. Помещенные в эти области пространства ИСЗ и другие космические аппараты, а также облака космической пыли могут находиться на своих орбитах теоретически неограниченно долго. Подобные области, называемые точками Лагранжа (в честь предсказавшего их существование французского физика и астронома XIX века), можно обнаружить в любой системе небесных тел: планет и их спутников, двойных и кратных звезд и так далее. Участки пространства вокруг космических тел внутри эквипотенциальной поверхности с гравитационным потенциалом, равным потенциалу в точке Лагранжа, называют полостями Роша. В отличие от задачи двух тел, в общем случае задача трех тел не имеет решения в виде конечных аналитических выражений. Известно лишь несколько точных решений для специальных начальных скоростей и координат

объектов. На данный момент известно как минимум 21 частное решение.

Первые три решения были найдены действительным членом Петербургской академии наук Эйлером в 1767 году. Они имеют место, когда все три тела находятся на одной прямой. Еще два решения нашел в 1772 году Лагранж. В них равносторонний треугольник, образованный телами, вращается в пространстве либо по часовой стрелке, либо против часовой стрелки.

Точки Лагранжа, точки либрации (в переводе с лат. — «раскачивание») или L-точки — точки в системе из двух массивных тел, в которых третье тело с пренебрежимо малой массой, не испытывающее воздействия никаких других сил, кроме гравитационных, со стороны двух первых тел, может оставаться неподвижным относительно этих тел.

Более точно точки Лагранжа представляют собой частный случай при решении так называемой ограниченной задачи трех тел — когда орбиты всех тел являются круговыми и масса одного из них намного меньше массы любого из двух других. В этом случае можно считать, что два массивных тела обращаются вокруг их общего центра масс с постоянной угловой скоростью.



В пространстве вокруг них существуют пять точек, в которых третье тело с пренебрежимо малой массой может оставаться неподвижным во вращающейся системе отсчета, связанной с массивными телами. В этих точках гравитационные силы, действующие на малое тело, уравновешиваются центробежной силой.

Все точки Лагранжа лежат в плоскости орбит массивных тел и обозначаются заглавной латинской буквой L с числовым индексом от 1 до 5. Первые три точки расположены на линии, проходящей через оба массивных тела. Эти точки Лагранжа называются коллинеарными и обозначаются L1, L2 и L3. Точки L4 и L5 называются треугольными или троянскими. Точки L1, L2, L3 являются точками неустойчивого равновесия, в точках L4 и L5 равновесие устойчивое.

L1 находится между двумя телами системы, ближе к менее массивному телу; L2 — снаружи, за менее массивным телом; и L3 — за более массивным в системе координат с началом отсчета в центре масс системы и с осью, направленной от центра масс к менее массивному телу.

Полость Роша — область вокруг звезды в двойной системе, границей которой служит эквипотенциальная поверхность, содержащая первую точку Лагранжа L1.

В системе координат, вращающейся вместе с двойной звездой, для пробного тела, находящегося в этой области, притяжение звезды, находящейся в полости Роша, преобладает и над притяжением звезды-компаньона, и над центробежной силой.

В точке Лагранжа L1 полости Роша компоненты двойной системы соприкасаются: равнодействующая притяжений обеих звезд обращается в ней в нуль. Предел Роша — радиус круговой орбиты спутника, обращающегося вокруг небесного тела, на котором приливные силы, вызванные гравитацией центрального тела, равны силам самогравитации спутника.

Между точками Лагранжа L1 и L2, лежащими на прямой, соединяющей центры двух тел, располагается так называемая сфера Хилла. В этом направлении область гравитационного влияния подчиненного тела меньше всего, и это ограничивает размер сферы Хилла. За пределами этого расстояния орбита любого третьего тела, обращающегося вокруг подчиненного тела, будет частично пролегать за пределами сферы Хилла и поэтому будет все больше и больше подвергаться возмущению приливной силы центрального тела. В конечном итоге подчиненный



объект перейдет на орбиту центрального тела. В первом приближении сферой Хилла является пространство вокруг астрономического объекта (например, планеты), в котором он способен удерживать свой спутник несмотря на притяжение объекта, вокруг которого обращается сам (например, звезды). В свою очередь, у спутника есть собственная сфера Хилла, и любой объект в ее пределах будет стремиться стать спутником спутника, а не планеты. Следовательно, сфера Хилла описывает сферу гравитационного влияния тела на более мелкие тела с учетом пертурбаций, возникающих под воздействием более массивного тела.

Таким образом, рассмотренное математическое решение гравитационной задачи трех тел, лежащее в основе небесной механики современной астрофизики, постулирует движение планет вокруг Солнца, а спутников — вокруг планет.

Парадоксальность выводов современной астрофизики на первый взгляд не очевидна, однако эти выводы противоречат основным положениям классической механики и наблюдаемым астрономическим явлениям движения Луны вокруг Земли и, например, солнечным затмениям, при которых диск Луны точно перекрывает диск Солнца.

Стабильное орбитальное движение системы Земля – Луна вокруг Солнца говорит о том, что гравитационное взаимодействие происходит в соответствии с первым законом Кеплера относительно центра масс системы, пространственную локализацию которых определяют точки Лагранжа.

Возьмем, например, жесткий диск и приведем его во вращение относительно центральной точки, в которой расположен центр массы. Диск будет вращаться равномерно. Нанесем на этот диск эквипотенциальные поверхности точек Лагранжа и полости Роша, например, Земли и Луны, в соответствии с рисунком. Теперь сместим центр масс и ось вращения диска в одну из точек Лагранжа и проанализируем видимую картину взаимного движения Земли и Луны относительно оси вращения. Очевидно, что при расположении оси вращения в точках либрации L2, L3, L4 и L5 видимое вращение Луны вокруг Земли наблюдаться не будет. Она будет локализована только в одной точке небосвода со стороны Земли.

Из классической механики известно, что передаточное звено единой вращательной системы определяется прямым соотношением угловых

скоростей и обратной пропорцией крутящихся моментов материальных точек  $\omega_1/\omega_2 = M_2/M_1$ , где  $\omega_1$  и  $\omega_2$  — угловые, или, в нашем случае, орбитальные скорости эпициклов, а  $M_1$  и  $M_2$  — крутящие моменты или суточное вращение Земли и Луны соответственно. В точках L4 и L5 угловые скорости и крутящиеся моменты равны  $\omega_1 = \omega_2$  и  $M_2 = M_1$ , следовательно, орбитального и суточного вращения наблюдаться не будет. При расположении центра вращения в точке L2, при наблюдении с Земли, неподвижная Луна медленно вращалась бы вокруг своей оси, а для точки L3 наблюдалось бы быстрое суточное вращение неподвижной Луны. Поскольку мы этих моментов в реальности не наблюдаем, следовательно, центр массы системы Земля – Луна в точках либрации L2, L3, L4 и L5 не располагается.

Поскольку центр массы системы «Земля и Луна» располагается в точке либрации L1, то соотношения угловых скоростей и крутящихся моментов будут следующими:  $\omega_1 > \omega_2$  и  $M_2 < M_1$ . Это означает, что эпицикл вращения Луны вокруг точки Лагранжа будет меньше и проходить по орбите меньшего радиуса, чем эпицикл Земли, а скорость суточного вращения у Земли вокруг собственной оси будет выше, чем у Луны. Поскольку угловая скорость вращения Луны вокруг эпицентра точки либрации совпадает с крутящимся моментом суточного вращения Земли, то Луна по отношению к Земле всегда обращена одной стороной. Поэтому адекватным выводом рассмотрения схемы гравитационного взаимодействия Лагранжа является то, что Земля действительно вращается вокруг Луны, а не постулат современной астрофизики об обратном взаимодействии этих небесных тел.

Парадоксальность небесной механики Солнечной системы представляет собой геометрия последовательностей радиусов планетарных орбит в соответствии с правилом Тициуса – Боде.

**Правило Тициуса – Боде** представляет собой эмпирическую формулу, приблизительно описывающую расстояния между планетами Солнечной системы и Солнцем (средние радиусы орбит). Правило было предложено И. Д. Тициусом в 1766 году и получило известность благодаря работам И. Э. Боде в 1772 году.

В современной интерпретации правило Тициуса – Боде формулируется следующим образом:

Радиусы орбит планет Солнечной системы находятся в геометрической последовательности  $D_i$  с двоичным знаменателем и коэффициентом  $k_i = D_i/3$ .

Результаты расчетных и фактических значений орбит планет Солнечной системы приведены в таблице.

Планета	i	$k_i$	Радиус орбиты (а. е.)	
			по правилу	фактический
Меркурий	— 0	0,4	0,39	
Венера	0	1	0,7	0,72
Земля	1	2	1,0	1,00
Марс	2	4	1,6	1,52
Пояс астероидов	3	8	2,8	2,2–3,6
Юпитер	4	16	5,2	5,20
Сатурн	5	32	10,0	9,54
Уран	6	64	19,6	19,22
Нептун	выпадает		30,06	1,579
Плутон	7	128	38,8	39,5
Эрида	8	256	77,2	67,7

В ортодоксальной астрофизике правило Тициуса – Боде не имеет конкретного математического и аналитического (через формулы) объяснения, основанного только на теории гравитации, так как не существует общих решений так называемой «задачи трех тел» (в простейшем случае), или «задачи  $N$  тел» (в общем случае). Прямое численное моделирование также затруднено огромным объемом вычислений. Одно из вероятных объяснений правила заключается в наличии так называемых орбитальных резонансов, однако вопрос их возникновения так и остается открытым. Орбитальный резонанс орбит Нептуна и Плутона таков, что они попеременно занимают одну и ту же расчетную позицию последовательности Тициуса – Боде, поэтому в приведенной таблице расчетный радиус орбиты Нептуна не входит в номиналы расчетной последовательности.

Физическое объяснение правила Тициуса – Боде возможно с эфиродинамических позиций, поскольку оно соответствует основной последовательности импульсного взаимодействия эфирной среды (0, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024). В эфиродинамике эта последовательность определяет резонансы взаимодействия силовых сфер или собственных нуклонов разной плотности. При этом коэффициент  $1/3$  соответствует соотношению объема сферы к площади оболочки сферы силового взаимодействия или нуклона ( $V/S = (4/3 \cdot \pi \cdot R^3) / (4 \cdot \pi \cdot R^2) = R/3$ ).

Даже небольшой анализ структуры Солнечной системы показывает, что она имеет эклиптическую плоскость движения планет при собственном поступательном движении в галактическом гало. Граница Солнечной системы ориентировочно проходит по орбите Нептуна и Плутона, поскольку они начинают уже собственное спиральное орбитальное движение относительно поступательного движения эклиптики. Из астрономических наблюдений известна структура шаровых скоплений звезд, но большинство звездных спиральных систем имеют плоскость эклиптики, при этом спутниковая эклиптика наблюдается и у планет. Например, спутниковую эклиптику имеют газовые гиганты Солнечной системы — Юпитер, Сатурн, Уран. Релятивистская астрофизика физическое объяснение возникновения плоскости эклиптики при эволюции планет и звездных систем не рассматривает, возможно, по причине «нематериальности космического пространства».

Самым большим парадоксом небесной механики является использование релятивизмом современной формулировки **закона всемирного тяготения** для вычисления гравитационных параметров взаимодействия в рамках классической теории тяготения Ньютона. Он гласит, что сила  $F$  гравитационного притяжения между двумя материальными точками массы  $m_1$  и  $m_2$ , разделенными расстоянием  $r$ , пропорциональна обоим массам и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.

Формула закона всемирного тяготения имеет вид:

$$F = G \cdot m_1 \cdot m_2 / r^2,$$

где  $G$  — гравитационная постоянная, равная  $6,67408(31) \cdot 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{кг} \cdot \text{с}^2)$ .

Как известно, гравитационная постоянная, лежащая в основе закона всемирного тяготения, отсутствовала в работах Ньютона и других математиков вплоть до начала XIX века. Существует мнение, что она впервые была вычислена французским математиком и физиком Пуассоном в 1809 году, он описал ее в своем «Трактате по механике». Важным этапом стало введение Пуассоном в 1813 году понятия гравитационного потенциала и уравнения Пуассона для этого потенциала; эта модель позволяла исследовать гравитационное поле при произвольном распределении вещества. После этого ньютоновский закон стал рассматриваться как фундаментальный закон природы с формульным

релятивистским представлением. Схоластика в отношении действительных положений закона гравитации Ньютона вполне очевидна.

В своем основном труде «Математические начала натуральной философии» (1687) Исаак Ньютон рассматривал движение тел под действием центростремительных сил, или, другими словами, движение тел в поле силы тяжести.

В формулировке следствий 3, 4 и 5 к теореме XXXVI он пишет:

«3. Движущие силы притяжений, иначе — веса одного шара на другом при равных расстояниях между центрами, будут пропорциональны произведениям масс притягивающего и притягиваемого шара.

4. При неравных расстояниях эти силы прямо пропорциональны сказанному произведению масс и обратно пропорциональны квадратам расстояний.

5. То же самое имеет место и тогда, когда притяжение происходит оттого, что оба шара одарены притягательной способностью и действуют взаимно друг на друга. Ибо притяжение будет образовываться **обеими силами** и пропорция останется прежней».

В последующих теоремах Ньютон геометрически показал, что величина или сила притяжения материальной точки, расположенной на расстоянии  $r$  от материальной сферы, зависит от площади сечения сегмента сферы, образованного касательными к сфере, и расстояния между двумя телами. Фактически это означает, что речь идет о величине давления среды, поскольку именно оно определяется отношением силы к площади поверхности.

Чтобы представить процесс гравитационного взаимодействия по Ньютону, рассмотрим небольшой наглядный пример взаимодействия массивного тела и материальной точки, представляющей собой материальное тело малой массы. В качестве большого тела возьмем обыкновенный школьный глобус, а в качестве малого тела будем использовать электрический фонарик. Световое пятно от фонарика на глобусе будет характеризовать гравитационное воздействие малого тела на большее. Если по краям светового пятна на глобусе провести сечение плоскости, то это сечение будет представлять собой круг сечения сегмента сферы, радиус которого зависит от расстояния между телами и в соответствии с теоремой Пифагора подчиняется квадратичной зависимости. Собственное давление сферы определяется площадью диаметрального сечения нашего глобуса. Соотношение площадей малого и большого

сечений сегментов сферы будет характеризовать собой степень гравитационного взаимодействия между телами. Поскольку взаимодействие точки и сферы происходит по одной прямой, то Ньютон фактически рассматривает в своих геометрических построениях взаимодействие продольных и поперечных гравитационных волн. При этом собственное давление сферы выражается через соотношение гравитационной силы пространства и диаметра окружности, лежащей на продольной линии центрального взаимодействия, а давление материальной точки определяется поперечным сечением сегмента сферы, образованного в нашем случае световым пятном фонарика. Именно это соотношение и определяет процесс притяжения или поле силы тяжести по Ньютону.

Казуистика релятивистской формулы закона тяготения действительно носит парадоксальный характер, поскольку даже первичный анализ формулы показывает ее противоречивость. Если формулу представить в виде:  $F \cdot r^2 = G \cdot m_1 \cdot m_2$ , то очевидно, что к физике явлений эта математическая абстракция не имеет никакого отношения, поскольку левая и правая часть формулы никак не определяются существующими физическими величинами.

Сущность парадокса релятивизма в отношении закона всемирного тяготения заключается в том, что с помощью физически необоснованной формулы гравитационного взаимодействия произведены ВСЕ астрофизические расчеты небесной механики.

Когда Ньютону в ходе обсуждения его труда современники говорили о том, что движение планет Солнечной системы обусловлено потенциалом действия давления эфирной среды, то аргументация Ньютона была лаконичной. Во-первых, астрономическое равномерное движение долгопериодических комет в Солнечной системе показывает, что локальные перепады давлений эфирной среды фактически не наблюдаются, а во-вторых — исследовательских данных по эфирной среде в структуре существовавшей модели плоского эфира достаточно мало, чтобы можно было их физически определить. В результате такого подхода гравитационное взаимодействие было представлено Ньютоном в форме геометрических построений орбитальных взаимодействий, представляющих собой математическую физику явлений, при этом материальность космической среды он не отрицал, рассматривая гравитацию тел в поле действия центростремительной силы или в поле силы тяжести.

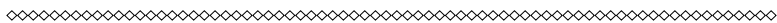
Следует отметить, что модель «плоского эфира», существующая в многочисленных исследованиях, основана на рассмотрении физической природы эфирной среды в плоскости одного измерения пространства. В ней за элемент эфира принимается некоторая материальная среда, которая должна взаимодействовать с материальными объектами только молекулярного уровня. В результате элементом эфира «плоской модели» является наименьшая гипотетическая материальная частица, например, амер или бозон Хигса, физические взаимодействия в трехмерном пространстве и параметры которой рассматриваются в рамках существующих эфирных теорий.

В современной эфиродинамике используется физическая модель эфирной среды, основанная на масштабированном взаимодействии всех измерений пространства, включая молекулярные, атомарные, электронные, галактические и другие слои физической реальности. Фактически это означает, что рассматриваются все возможные физические формы взаимодействия материальной субстанции, поэтому в этой физической модели эфир, как среда, не имеет конкретного вещественного представления. Все вещества Вселенной являются элементами материального эфира, структура которого рассматривается в четырехмерной системе декартовых координат, при этом классическая трехмерная система координат (высота, ширина, длина) является частным случаем четырехмерной ИСО.

Современная эфиродинамика различает движения материальных тел в гравитационном поле и в поле силы тяжести, поскольку гравитация определяет силовое взаимодействие в однородном и изотропном пространстве космоса, а поле силы тяжести показывает взаимодействие тела в неоднородной материальной среде с переменными физическими показателями давления и плотности.



## 5. НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА ЭФИРА



Эфир — материальная детерминированная субстанция пространства Вселенной импульсного взаимодействия. Каждый уровень детерминации или метрики эфира содержит энергетические градации, которые условно можно определить следующим образом относительно единичного импульса эфирной среды материальных точек (МТ) меньшего уровня измерения в виде вещественных образований или вакуумных нуклонов (ВН).

$$\text{МТ } m \cdot v = 1$$

$$\text{ВН 1 } (m \cdot 8) \cdot (v / 8) = 1$$

$$\text{ВН 2 } (m \cdot 16) \cdot (v / 16) = 1$$

$$\text{ВН 3 } (m \cdot 32) \cdot (v / 32) = 1$$

$$\text{ВН 4 } (m \cdot 64) \cdot (v / 64) = 1$$

$$\text{ВН 5 } (m \cdot 128) \cdot (v / 128) = 1$$

$$\text{ВН 6 } (m \cdot 256) \cdot (v / 256) = 1$$

$$\text{ВН 7 } (m \cdot 512) \cdot (v / 512) = 1$$

$$\text{ВН 8 } (m \cdot 1024) \cdot (v / 1024) = 1$$

При этом следует учитывать, что ВН 8 является материальной точкой пространства следующего уровня измерения. В общем случае нуклон представляет собой энергетическую сферу эквипотенциальной поверхности, находящейся в термодинамическом равновесии с материальной средой. Термодинамическое равновесие среды определяется равенством условной единице импульсного взаимодействия любого из нуклонов (ВН). При увеличении массы нуклона происходит уменьшение скорости его взаимодействия, а эквивалентность импульсов характеризует единую парциальную среду, в которой все эти нуклоны существуют.

Фрактальность энергетических уровней метрики эфирной среды с шагом геометрической последовательности в 1024 единицы определяет инвариантность физических процессов и законов взаимодействия каждого пространственного уровня измерения.

Эфирная субстанция энергетически циклична. Для каждого уровня измерения, имеющего относительную метрику пространственной среды, равную собственному единичному взаимодействию, нуклоны других уровней обладают циклическими свойствами. Чем меньше масса или объем нуклона относительной текущей градации метрики, тем больше метрика его импульсного взаимодействия, и наоборот, поэтому в основе энергетических градаций Вселенной положен единичный импульс, определяющий термодинамическое равновесие каждой составляющей реальности в структуре единого пространства.

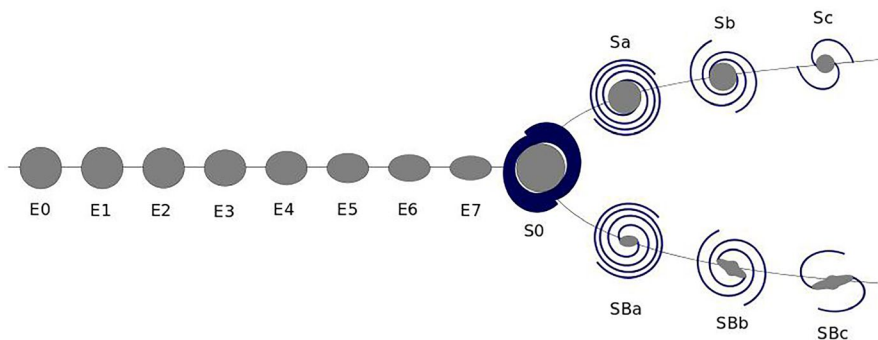
Инвариантность физических законов взаимодействия позволяет рассматривать небесную механику с позиций законов классической физики.

Структурно каждый нуклон состоит из оболочки, внутреннего пространства и ядра нуклона. Внутреннее пространство состоит из восьми кварковых структур, которые представляют собой объединение восьми нуклонов в единую энергетическую сферу. Совокупность центральных областей кварков образует вокруг ядра нуклона область пространственного резонанса взаимодействия (ПРС). С точки зрения динамики процесса каждый кварк представляет собой энергетический вихрь усеченного конуса сегмента сферы, аналогичный структуре, например, наблюдаемых на Земле ветровых торнадо. Кварки имеют момент импульса, который определяется геометрической неравномерностью перехода от меньшего к большему уровню измерения пространства. Другими словами, на интервале от ядра нуклона до оболочки изменяется или искривляется метрика, представляющая собой структурированный набор материальных точек. На центральной оси кварка нуклона последовательно располагаются центры или вторичные ядра собственных нуклонов с последующим увеличением объема или массы в направлении от ядра к оболочке нуклона. Структура нуклона универсальна из-за инвариантности физических законов взаимодействия.

В небесной механике эфира нуклон представляет собой энергетическую полость Роша с расположенной в ней центральной точкой Лагранжа и оболочкой в виде поверхностей Роша и Хилла. Если к пяти известным точкам Лагранжа добавить еще две точки, расположенные в центре материального тела и его спутника, то можно рассмотреть эфиродинамическую космологию формирования планетарных систем.

В астрономии небесной механики структурой нуклона обладают шаровые звездные скопления, эволюционное развитие которых происходит в соответствии с последовательностью Хаббла.

Последовательность Хаббла — классификация галактик, предложенная в 1936 году Эдвином Хабблом. С тех пор предложены более подробные классификации, но классификация Хаббла все еще актуальна. Схематично последовательность Хаббла имеет следующий вид:



В этой последовательности:

E0–E7 — эллиптические галактики, имеют относительно равномерное распределение звезд без явного ядра. Цифра показывает эксцентриситет: галактики E0 практически шарообразны, с увеличением номера развивается уплощение.

S0 — линзообразные галактики дискообразной формы с явно выраженным центральным балджем (выпуклостью), но без наблюдаемых рукавов.

Sa, Sb, Sc, Sd — спиральные галактики, состоящие из балджа и внешнего диска, содержащего рукава. Буква показывает, насколько плотно расположены рукава.

SBa, SBb, SBc, SBd — спиральные галактики с перемычкой, в которых центральный балдж пересекает яркий бар (перемычку), от которого отходят рукава.

Irr — неправильные, или иррегулярные, галактики, которые не могут быть отнесены ни к одному из перечисленных классов. Галактики типа IrrI содержат остатки спиральной структуры, а IrrII имеют совершенно неправильную форму.

Сам Хаббл считал эту последовательность эволюционной. По его мнению, эволюция происходила от эллиптических к спиральным галактикам (слева направо на рисунке), поэтому эллиптические галактики условно называют ранним классом, а спиральные — поздним.

Шаровое звездное скопление (англ. *globular cluster*) — звездное скопление, содержащее большое число звезд, тесно связанное гравитацией и обращающееся вокруг галактического центра в качестве спутника. В отличие от рассеянных звездных скоплений, которые располагаются в галактическом диске, шаровые находятся в гало; они значительно старше, содержат гораздо больше звезд, обладают симметричной сферической формой и характеризуются увеличением концентрации звезд к центру скопления.

Шаровые скопления содержат некоторые из самых ранних звезд, появившихся в галактике, однако происхождение и роль этих объектов в галактической эволюции до сих пор не ясна. Почти точно установлено, что шаровые скопления существенно отличаются от карликовых эллиптических галактик, то есть они являются одним из продуктов звездообразования «родной» галактики, а не образовались из других присоединившихся галактик.

Спиральная галактика (обозначается S) — один из основных типов галактик в последовательности Хаббла, которые характеризуются следующими физическими свойствами:

- значительный суммарный вращательный момент;
- состоят из центрального балджа (почти сферического утолщения), окруженного диском;
- балдж имеет сходство с эллиптической галактикой, содержащей множество старых звезд — так называемое «Население II», — и нередко сверхмассивную черную дыру в центре;
- диск является плоским вращающимся образованием, состоящим из межзвездного вещества, молодых звезд «Населения I» и рассеянных звездных скоплений.

Спиральные галактики названы так, потому что имеют внутри диска яркие рукава звездного происхождения, которые почти логарифмически простираются из балджа. Хотя иногда их нелегко различить (например, во флоккулентных спиральных), эти рукава служат основным признаком, по которому спиральные галактики отличаются от

линзообразных галактик, для которых характерно дисковое строение и отсутствие ярко выраженной спирали. Спиральные рукава представляют собой области активного звездообразования и состоят по большей части из молодых горячих звезд; именно поэтому рукава хорошо выделяются в видимой части спектра. Абсолютное большинство наблюдаемых спиральных галактик вращается в сторону закручивания спиральных ветвей.

Диск спиральной галактики обычно окружен большим сфероидальным гало, состоящим из старых звезд «Населения II», большинство которых сосредоточено в шаровых скоплениях, вращающихся вокруг галактического центра. Таким образом, спиральная галактика состоит из плоского диска со спиральными рукавами, эллиптического балджа и сферического гало, диаметр которого близок к диаметру диска.

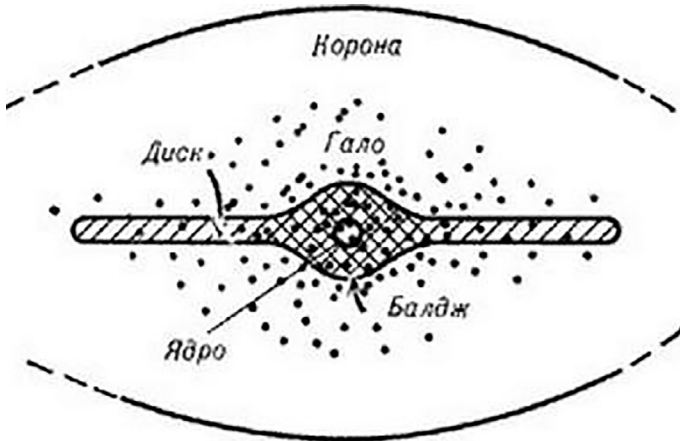
Многие (в среднем две из трех) спиральные галактики имеют в центре перемышку («бар»), от концов которой отходят спиральные рукава. В рукавах содержится значительная часть пыли и газа, также множество звездных скоплений. Вещество в них вращается вокруг центра галактики под действием гравитации. Фактически перемышка спиральной галактики показывает эволюцию ядра спиральной галактики из сферической во вторичную спиральную структуру.

Балдж (от англ. bulge — «вздутие») — центральный яркий эллипсоидальный компонент спиральных и линзообразных галактик. Размер его колеблется от сотен парсек до нескольких килопарсек. Балдж галактики состоит в основном из старых звезд, движущихся по вытянутым орбитам; типичное население балджа — красные гиганты, красные карлики, сверхновые типа II, шаровые скопления. Балдж составляет внутреннюю, наиболее плотную часть сферической подсистемы галактики. В центре нередко содержится сверхмассивная черная дыра, масса которой коррелирует с размером балджа и с дисперсией скоростей звезд в нем. В большинстве случаев балдж напоминает эллиптическую галактику, однако иногда в балдже обнаруживается структура, похожая на рукавную структуру диска спиральной галактики.

Гало галактики (также звездное гало) — невидимый компонент галактики, основная часть ее сферической подсистемы. Гало имеет сферическую форму и простирается за видимую часть галактики. В основном состоит из разреженного горячего газа, звезд и темной (невидимой) материи, составляющей основную массу галактики.

Считается, что гало неоднородно и состоит из трех подсистем: толстого диска, собственного гало и аккрецированного гало (также называемого короной). Галактическая корона — горячий разреженный газ, окружающий галактики и выходящий далеко за их видимые пределы. Наибольших размеров достигает у эллиптических галактик.

Обобщенная структура галактики показана на рисунке.



Линзообразная галактика — тип галактик, промежуточный между эллиптическими и спиральными галактиками в классификации Хаббла. У них есть гало и диск, но нет спиральных рукавов.

Эллиптическая галактика (обозначается E) — класс галактик с четко выраженной сферической (эллипсоидной) структурой и уменьшающейся к краям яркостью. Кроме того, эллиптические галактики могут сильно отличаться друг от друга по размеру. Образование новых звезд в эллиптических галактиках практически не идет. Эллиптических галактик, по общим оценкам, в несколько раз меньше, чем спиральных.

Учитывая инвариантность физических процессов, можно предположить, что и планетарные системы отдельных звезд, и даже спутниковые системы отдельных планет, например, Юпитера, обладают точно такими же формообразованиями, как и галактические системы в последовательности Хаббла.

Каким же образом происходит зарождение точек либрации в однородной изотропной среде космоса? Ответ очевиден — это происходит при изменении метрики среды в соответствии с процессом обратной эволюции Хаббла.

Пусть материальная точка или зерно метрики однородного пространства представляет собой кубическую ячейку, в вершинах которой располагаются материальные точки. Устойчивость и изотропность этой ячейки обеспечиваются за счет равенства импульсного взаимодействия или единичной силы в структуре четырехмерной ИСО, представляющей диагонали куба. Радиус силового импульсного взаимодействия такой системы определяется половиной длины диагонали. Изотропность среды подразумевает, что эта ячейка в ее составе имеет только радиальные или продольные импульсные взаимодействия.

В случае изменения давления среды начинает трансформироваться метрика пространства при неизменной величине единичного импульсного взаимодействия. При повышении внешнего давления радиус сферы силового импульса уменьшится. В случае уменьшения радиуса на величину больше одной трети от своего значения, при сохранении амплитуды импульса, в структуре продольного колебания материальных точек возникнет поперечная составляющая четвертьволнового резонанса. Эта составляющая поперечной волны представляет собой крутящийся момент или момент силы (импульса) всей единичной ячейки метрики. Вращение ячейки приведет к возникновению процесса дивергенции за счет периодического уменьшения объема и радиуса самой ячейки, в результате чего возникнет дополнительная поперечная составляющая с большим крутящимся моментом, что приведет к ускоренному круговому движению.

Возникшая единичная неоднородность импульсного взаимодействия породит в изотропном пространстве среды круговорот поперечных волн. Радиус этого круговорота или сферы неоднородного движения будет определяться равенством величины давления среды продольных волн на границе сферы и давлением внутренних поперечных волн момента силы. Образуется своеобразная полость Роша с внутренней центральной колеблющейся точкой либрации или точкой локальной дивергенции.

Закон сохранения импульса гласит, что векторная сумма импульсов всех тел системы есть величина постоянная, если векторная сумма

внешних сил, действующих на систему тел, равна нулю. При этом величина импульса или количества движения между однородными телами всегда делится пополам. Половина энергии дивергенции пойдет на ускорение собственного момента импульса центральной ячейки, а вторая половина уйдет на формирование поперечных волн момента силы внутри пространства полости Роша.

Когда уменьшение радиуса ячейки собственного момента импульса превысит величину  $1/1024$  относительно текущей метрики пространства, в центре образуется точка либрации или сингулярности. Эта точка более низкого уровня метрики пространства перейдет в состояние линейной дивергенции продольных радиальных волн в пространстве текущей метрики. При этом от нее к поверхности Роша разойдутся поперечные, или, как сегодня интерпретируют, электромагнитные волны, и во внутренней области останутся только продольные колебания от восьми центральных материальных точек первичной единичной ячейки однородного пространства, которые за счет неоднородности метрики создадут вторичные кварковые структуры момента импульса текущего уровня во внутреннем пространстве полости Роша.

Поверхность полости Роша является областью ПРС будущего нуклона. Действительно, ПРС образована структурой поперечных волн, и во внешнем однородном пространстве она имеет больший метрический объем, чем материальная точка. Поэтому давление среды на границе этой зоны будет меньше, чем внешнего пространства. В результате образуется вторая сфера с градиентом пониженного давления вокруг точки либрации или центральной точки, поверхность которой и будет являться поверхностью полноценного нуклона. Наличие градиентной области пониженного давления предопределяет аккрецию внешнего импульса среды (массы) на поверхность ПРС нуклона.

В современном представлении аккреция (от лат. «приращение, увеличение») — процесс приращения массы небесного тела путем гравитационного притяжения материи (обычно газа) на него из окружающего пространства. В результате процесса аккреции вещества, граница ПРС физически материализуется в пространстве, образуя «твердь небесную». Подобный процесс материализации планеты Земля в космическом пространстве представлен во многих эзотерических учениях, включая и теософское учение Е. П. Блаватской. Аккреция вещества для планет земной группы происходит на электронном уровне за счет



коронарных выбросов солнечной плазмы из коронарной области повышенной электронной концентрации. Для планет газовых гигантов аккреция вещества происходит на молекулярном уровне из внешнего пространства Солнечной системы.

Почему же тогда спутники планет газовых гигантов Солнечной системы имеют твердую оболочку, сопоставимую с поверхностью планет земной группы? Ответ на этот вопрос достаточно очевиден, поскольку эти спутники образовывались не на орбите газовых планет, а были приобретены планетами в процессе преобразования шаровой планетарной системы в эллиптическую Солнечную систему с плоской эклиптической орбитальной движением планет.

Однородное изотропное материальное пространство космической среды обладает силовым импульсным воздействием ( $F$ ). Если в это пространство поместить нуклон, то среда будет оказывать на частицу давление, величина которого определяется классической формулой  $P = F/S$ , где  $S$  — площадь сферы нуклона. Давление среды зависит от метрики пространства. Чем меньше метрика, тем выше величина давления. Градации метрики пространства в условиях парциальной земной атмосферы определяются наличием в ней нуклонов молекулярного, атомарного уровней и свободных электронов пространства. На основании основного газового закона термодинамики  $P \cdot V = Const$  можно рассчитать давление эфирной среды на каждом из этих уровней метрической иерархии. Для этого выделим в молекулярной газовой среде нуклон или силовую сферу радиусом  $R_1$ , что соответствует объему  $V_m$ . Нормальное давление молекулярного уровня в условиях земной атмосферы будет равно одной атмосфере

$$P_m \cdot V_m = Const = 1 \text{ атм} \cdot \text{м}^3.$$

Для перехода на атомарный уровень уменьшим метрику пространственной среды  $R_1$  на шаг метрической последовательности в 1024 раза и посмотрим динамику изменения при соблюдении термодинамического равновесия  $P \cdot V = Const$  в единой сплошной газовой среде эфира.

Если для молекулярного уровня среды давление молекулярного эфира равно 1 атм, или  $10^5$  кГс/м<sup>2</sup>, то для атомарного уровня эфира оно составит уже 2 атм относительно предыдущего значения, или  $10^{10}$  кГс/м<sup>2</sup>, а для электронного уровня эфирной среды давление составит уже 4 атм, или  $10^{20}$  кГс/м<sup>2</sup>.

Особенность термодинамического равновесия текущего уровня метрики окружающей эфирной среды состоит в том, что, несмотря на существенные собственные градации давлений, каждый уровень микро- и мегамира существует в нашей реальности при давлении среды в одну атмосферу. Мы можем одновременно наблюдать в микроскоп атомарную структуру вещества, а в телескоп — всю красоту небесной механики звездного неба.

В соответствии с физической моделью нуклона в каждой реальности мира действуют основные две силы. Это сила гравитации, которая направлена из микромира в мегамир, и противоположная ей сила тяжести. Точкой или поверхностью нулевого потенциала является зона пространственного резонанса ПРС. Обе эти силы инвариантны по потенциалу действия.

Для нас, живущих на внешней поверхности Земли, сила тяжести с градиентом изменения давления из внешнего пространства к границе ПРС является прижимной силой тяготения, которая создает впечатление эффекта притягивания тел, при этом гравитационная составляющая отталкивает тела от поверхности. Поскольку градиент изменения давления зависит от плотности эфирной среды, например, атмосферы, заключающейся в изменении концентрации молекулярной, атомарной и электронной составляющих, то основным законом, регулирующим передвижение тел в среде, является закон Архимеда, который справедлив для воздушной среды атмосферы и водных глубин океана.

Для существ или «соседей» по планете, живущих на внутренней стороне полый Земли, прижимной силой является уже сила гравитации, а сила тяжести направлена к центру планеты. В такой инвариантной обстановке закон Архимеда в пространстве полый Земли работает точно так же, как и на внешней поверхности Земли.

В современной формулировке закона всемирного тяготения релятивизма графическое представление гравитационного взаимодействия как раз и обозначается векторной величиной силы, направленной от поверхности тела большей массы. Схоластика восприятия варианта гравитационного взаимодействия и подмена гравитации на силу тяжести вносит существенную неопределенность в ряд теоретических теорий ортодоксального и альтернативного происхождения.

Фрактальность нуклонов масштабированного пространства Вселенной подразумевает, что любая звездная система находится

внутри нуклона большей иерархии: планеты в звездных системах, звезды в галактиках, галактики во Вселенной, поэтому, рассматривая простую физическую модель нуклона, можно с небольшими поправками вполне адекватно рассмотреть процессы трансформации и структурных преобразований нуклонных систем любой иерархии.

В составе нуклона, сферическая структура которого аналогична шаровым звездным скоплениям, все внутренние нуклоны движутся по эллиптическим синхронным орбитам кварковых областей вокруг центральной точки либрации или вторичных либрационных точек. Кварковая структура наиболее полно описывается с помощью четырехмерной декартовой инерциальной системы отсчета (ИСО), представляющей собой пересечение четырех диагоналей куба под углом 90 градусов. Обозначим одну из осей как направление на «северный полюс» и рассмотрим трансформацию сферы нуклона при силовом внешнем давлении гравитации стороннего тела.

Давление внешней среды на «северном полюсе» будет максимальным, поскольку давление будет пропорционально силе в точке приложения, и сила внешнего давления совпадает с направлением собственной силы тяжести нуклона. На средних широтах давление будет уменьшаться на величину, пропорциональную площади плоскости сегмента сферы этой широты. Минимальное давление среды будет на экваторе нуклона, поскольку площадь экваториального сегмента сферы будет максимальной. В результате перераспределения давления среды северное полушарие нуклона деформируется от поверхности нуклона до границы собственной ПРС атмосферы в форме «блина» с центральной выпуклостью или балджем по границе твердой оболочки Земли.

Южный полюс нуклона не подвержен влиянию внешней силы, давление на нем останется прежним и равным давлению изотропной среды. Однако пониженный уровень экваториального давления среды приведет к образованию такого же южного балджа, как и северный, но с пониженным потенциалом действия на величину внешней силы. В результате такой трансформации образуется плоская эклиптика нуклона, представляющая область пониженного давления среды, которая по физике возникновения аналогична эклиптикам галактик, звездных систем и отдельных планет.

Возникновение плоской эклиптики нуклона приводит к перераспределению физических процессов и возникновению многочисленных

неоднородностей относительно сферической изотропной формы шарового скопления.

Например, астрономические наблюдения за планетами Солнечной системы показывают, что северное полушарие Марса по сравнению с южным кажется каким-то ободранным, словно часть поверхности перенесли из северного в южное полушарие планеты. На основании приведенных доводов образования эклиптики и с учетом ежегодных пылевых планетарных бурь на Марсе, удивляться подобному феномену не приходится, поскольку это является естественным природным процессом.

Разные потенциалы действия северного и южного полюсов определяют тот факт, что на молекулярном уровне взаимодействия возникают разные крутящиеся моменты или моменты силы для движения атмосферных потоков северного и южного полушарий. Для астрономических наблюдений Юпитера характерен вид, когда атмосфера южного и северного полушарий планеты движутся в разные стороны. Метеорологические данные движения атмосферных слоев Земли говорят нам о встречном преобладании западных ветров в разных полушариях. На самом деле встречное движение потоков — это оптический обман в системе зрительной относительности. Вся атмосфера вращается в одну сторону, но с разными скоростями движения, что и приводит к таким «поразительным наблюдениям».

С возникновением собственной эклиптики планеты связан и процесс образования магнитного поля, например, Земли. Считается, что магнитное поле Земли или геомагнитное поле генерируется внутренними земными источниками, расположенными в жидком внешнем ядре планеты, и составляет основную часть, называемую главным, основным или нормальным магнитным полем. Внешнее магнитное поле Земли определяется источниками в виде токовых систем, находящимися за пределами земной поверхности, в ее атмосфере. Вопрос о возникновении магнитного поля Земли до настоящего времени остается открытым, поскольку многочисленные гипотезы его возникновения не дают физически обоснованного решения.

С точки зрения эфиродинамики, разность уровней электронных потенциалов северного и южного полюсов Земли при возникновении собственной эклиптики планеты вызывает потенциал действия или движения электрических зарядов как в области ПРС нуклона

(блуждающие токи Земли), так и в области атмосферной оболочки нуклона. Если электронный потенциал северного полюса выше, то движение токов осуществляется от северного к южному полюсу, а сам потенциал направлен в сторону северного полюса, что и определяется магнитной стрелкой компаса.

Повышенная электронная концентрация в атмосфере Земли на северном полюсе под действием магнитного поля вызывает эффект полярного сияния или всполохов. Полярное сияние (северное, или южное, или аврора (от лат. *Auroga Borealis*)) — свечение или люминесценция верхних слоев атмосфер планет, обладающих магнитосферой, вследствие их взаимодействия с заряженными частицами солнечного ветра.

Вместе с тем, кольцевая аура свечения вокруг полюсов всех планет показывает, что при возбуждении короны нижнего нуклона атмосферы под действием сторонней гравитационной силы происходит его трансформация в проекцию окружности, при этом электроны атмосферы, двигаясь под действием силы Лоренца, вызывают линейное свечение вертикальных слоев ауры.

Проекция осей четырехмерной ИСО на плоскость при взгляде вдоль одной из осей ИСО образует шестиугольник, или гексагон. Наиболее ярко структура гексагона проявляется на фотографиях атмосферы северного полюса планеты Сатурн. Именно факт нуклонной проекции на плоскость определяет возникновение этого «загадочного явления».

Возникновение плоской эклиптики Солнечной системы с центральным балджем вызывает перераспределение гравитационных сил между вертикальным внешним воздействием и центростремительной силой тяжести в плоскости эклиптики. Соотношение этих взаимодействий и разных орбитальных моментов планет обуславливает индивидуальный наклон оси каждой планеты к единой плоскости вращения.

Примечательно, что даже Солнце имеет наклон собственной оси вращения относительно эклиптики порядка семи градусов, что говорит о том, что центральное светило не является точкой либрации вращения или центром массы Солнечной системы. Самым малым углом наклона оси вращения обладает... Меркурий — порядка 0,01 градуса, что говорит о том, что центр вращения системы находится не внутри Солнца, по общепринятому мнению, а на поверхности или внутри планеты Меркурий!

Если центр либрации находится в пределах полости Роша Меркурия, то Солнце имеет собственный эпицикл вращения, и именно этот эпицикл создает момент силы или крутящийся момент суточного вращения Солнца вокруг своей оси, составляющий порядка 27 суток.

В структуре взаимодействия Луны и Земли точка либрации находится в районе Луны, поскольку угол наклона оси вращения Луны составляет 1,5 градуса, а наклон земной оси, как известно, определяется показателем в 23,4 градуса.

Неравномерность распределения осей наклона планет Солнечной системы создает впечатление хаотической неопределенности взаимодействий. С одной стороны, угол наклона оси вращения Юпитера составляет 3,5 градуса, а с другой — углы наклона осей соседних планет, Марса и Сатурна, составляет приблизительно по 26 градусов, несмотря на то, что существует двойное соотношение расстояний планетарных орбит до Юпитера. Одним из объяснений такого неравномерного распределения является наличие второй энергетической сферы балджа в районе астероидного пояса, по орбите которого проходит граница ПРС Солнечной системы. Следуя физической последовательности эфиродинамики или последовательности Тициуса-Боде, подобных энергетических сфер разной интенсивности импульсного взаимодействия должно быть семь.

Действительно, по астрономическим наблюдениям за границей Солнечной системы на орбите Нептуна располагается так называемый пояс Койпера, находящийся внутри сферы рассеянного диска, который в свою очередь располагается внутри облака Оорта.

Несмотря на открытия таких объектов, как комета Седна, область между поясом Койпера и облаком Оорта радиусом в десятки тысяч астрономических единиц (а. е.), само облако Оорта и то, что может находиться за ним, все еще практически не исследованы.

Седна — транснептуновый объект. Получила имя в честь эскимосской богини морских зверей Седны. Была открыта 14 ноября 2003 года. Перигелий Седны в два с половиной раза дальше от Солнца, чем орбита Нептуна, а большая часть орбиты расположена еще дальше (афелий примерно равен 960 а. е., что превышает расстояние Солнце — Нептун в 32 раза). Это делает Седну одним из наиболее удаленных известных объектов Солнечной системы, за исключением долгопериодических комет, орбиты которых весьма наклонены к поясу эклиптики и часто почти перпендикулярны ему.

Предположительно, долгопериодические кометы прилетают во внутреннюю Солнечную систему из облака Оорта, в котором находится огромное количество кометных ядер. Тела, находящиеся на окраинах Солнечной системы, как правило, состоят из летучих веществ (водяных, метановых и других газов), испаряющихся при подлете к Солнцу.

На данный момент обнаружено более 400 короткопериодических комет. Из них около 200 наблюдалось в более чем одном прохождении перигелия. Многие из них входят в так называемые семейства. Например, большинство самых короткопериодических комет (их полный оборот вокруг Солнца длится 3–10 лет) образуют семейство Юпитера. Немного малочисленнее семейства Сатурна, Урана и Нептуна (к последнему, в частности, относится знаменитая комета Галлея).

Кометы движутся по вытянутым эллиптическим орбитам. Кометы, прибывающие из глубины космоса, выглядят как туманные объекты, за которыми тянется хвост, иногда достигающий в длину нескольких миллионов километров. Ядро кометы представляет собой тело из твердых частиц, окутанное туманной оболочкой, которая называется комой. Ядро диаметром в несколько километров может иметь вокруг себя кому в 80 тыс. км в поперечнике. Потоки солнечных лучей выбивают частицы газа из комы и отбрасывают их назад, вытягивая в длинный дымчатый хвост, который движется за ней в пространстве.

Яркость комет очень сильно зависит от их расстояния до Солнца. Из всех комет только очень малая часть приближается к Солнцу и Земле настолько, чтобы их можно было увидеть невооруженным глазом. Самые заметные из них иногда называют «большими (великими) кометами».

Многие из наблюдаемых нами метеоров («падающих звезд») имеют кометное происхождение. Это потерянные кометой частицы, которые сгорают при попадании в атмосферу планет.

Границей всей Солнечной системы считается гелиопауза, которая в общем случае имеет сферическую поверхность нуклона.

Наличие набора концентрированных энергетических сфер в принципе подтверждает аналогию эфиродинамической модели нуклона со строением Солнечной системы. В связи с этим фольклорное выражение «подпрыгнуть от радости до седьмого неба» имеет вполне реальное физическое обоснование.

Фрактальность уровней взаимодействия нуклонной среды показывает аналогию строения пространства галактик и отдельных звездных систем, аналогичных Солнечной планетарной системе. Гало галактики аналогично структурному набору силовых сфер от пояса Койпера до области Оорта, а галактическая корона соответствует понятию гелиопаузы Солнечной системы. Гелиопауза точно так же, как и галактика, содержит шаровые планитарно-спутниковые системы, которые движутся по эллиптическим орбитам, теоретическое движение которых проходит по траекториям кварковых структур единичного нуклона.

Почему же некоторые объекты гало Солнечной системы движутся по синхронным орбитам, а некоторые — по орбитам долгопериодических комет?

Трансформация эклиптик вращения объектов шарового скопления в плоскую эклиптику движения планет естественно будет происходить с возникновением «небесного катаклизма», который обусловлен перераспределением основных координатных осей силового взаимодействия. Условно в четырехмерной системе координат мы приняли стороннее гравитационное воздействие вдоль одной из осей координат, следовательно, эклиптика планетарных орбит будет располагаться на перпендикулярной оси. Остальные две оси силового взаимодействия будут располагаться в плоскости, находящейся под углом 45 градусов по отношению к эклиптике. При силовом гравитационном перераспределении шаровой структуры планеты, находящиеся в кварковых полостях наклонных плоскостей шарового скопления, при переходе в плоскую эклиптику будут сходить со своих орбит, поскольку их собственный орбитальный радиус будет уменьшаться. Траектории схода орбит будут частично перекрываться между собой, что приведет к столкновениям и образованию множественных «осколков планет», воспринимаемых астрономами как коротко и долгопериодические кометы. Большинство комет имеют угол наклона орбиты к плоскости эклиптики порядка 130-140 градусов, что вполне нормально согласуется с четырехмерной ИСО нуклона. Часть сошедших с орбит малых планет будут захвачены гравитационным полем планет газовых гигантов и могут стать их спутниками.

Примечательно, что Земля, Марс, Сатурн и Нептун имеют сопоставимый угол наклона оси порядка 23-28 градусов. С физической точки зрения это вполне объяснимо. Максимальное силовое взаимодействие



в структуре одного квадранта декартовой ИСО определяется углом гипотенузы в 45 градусов. Минимальное силовое взаимодействие происходит вдоль одной из координатных осей. Средняя точка нулевого потенциала, или линия тренда, будет располагаться под углом 22,5 и 67,5 градуса. С учетом девиации параметров импульсного взаимодействия эта линия тренда гравитационного взаимодействия как раз и определяет среднюю величину наклона осей части планет Солнечной системы к плоскости эклиптики. Вместе с тем различные варианты объяснения образования плоской эклиптики Солнечной системы с учетом угла наклона осей отдельных планет все еще требуют детального научного обсуждения.

Законы физики инвариантны, поэтому и эволюционная последовательность развития физических процессов носит вполне определенный фрактальный характер для различных уровней масштабирования материального пространства.

Для текущего уровня астрономических наблюдений эволюция Солнечной системы выглядит несколько неопределенной, но наблюдения за крупномасштабными структурами галактик и обобщение астрономических наблюдений позволили выявить обобщенную эволюцию структуры небесной механики в виде главной последовательности Хаббла.

Действительно, рассматривая физические процессы формирования нуклонов и их трансформацию в плоские эллиптические системы под действием внешнего гравитационного воздействия, мы последовательно двигались в эволюционном процессе последовательности Хаббла.

Деформация единичной ячейки микромира под действием внешнего давления привела к возникновению четвертьволнового резонанса, который создал крутящийся момент кварковой структуры нуклона шарообразной галактики. Дальнейшее воздействие среды в виде изменения все того же давления со стороны другого нуклона привело к трансформации и образованию плоской эллиптической кварковой структуры с центральным балджем. Кварковые структуры плоской эклиптики представляют собой астрономически наблюдаемые галактические рукава.

Галактический рукав — структурный элемент спиральной галактики. В рукавах содержится значительная часть пыли и газа, молодых

звезд, а также множество звездных скоплений. Главное свойство спиральных рукавов — их долгоживучесть. Будь ситуация обратной, спиральные галактики не были бы преобладающим типом среди всех галактик. На данный момент считается, что спиральные ветви — волны плотности, образовавшиеся в ходе развития возникших неустойчивостей в диске.

Спиральная структура нашей Галактики — Млечный Путь — недостаточно подробно изучена и является перспективной темой для науки. Она имеет как минимум пять спиральных рукавов: рукав Лебеда, рукав Ориона, рукав Персея, рукав Стрельца и рукав Центавра. Их названия обусловлены местоположением основных массивов рукавов в соответствующих созвездиях. Наша Солнечная система находится в небольшом Местном рукаве, или рукаве Ориона (иногда обозначаемом как «0»), который соединен с двумя более крупными — внутренним рукавом Стрельца (обозначаемом как «-I») и внешним рукавом Персея (обозначаемом как «+I»). Рукава Млечного Пути состоят из звезд населения I (к которому принадлежит и наше Солнце) и различных объектов. Эти объекты представляют собой, в частности, молодые звезды, области H II и рассеянные звездные скопления.

Астрономические наблюдения показывают теоретическое совпадение с эфиродинамикой небесной механики. Во-первых, теоретически общее количество проекций кварковых структур нуклона составляет шесть, при этом, если одна из проекций совпадает с проекцией видимости балджа, то их действительно должно быть пять. Во вторых, кварковые структуры состоят из малых (энергетически молодых) и больших (энергетически старых) собственных вакуумных нуклонов, которые можно аналогично классифицировать как структуры населения H I или H II. Вторичные структуры собственных вакуумных нуклонов высших порядков  $VH_6$  или  $VH_7$  будут восприниматься как рассеянные шаровые звездные скопления.

Невидимая в астрономических наблюдениях спиральных галактик вертикальная составляющая кварковой структуры нуклона в других масштабных пространственных наблюдениях имеет реальную наблюдаемую форму взаимодействия, обобщенно именуемую джетом, обозначающую, например, полярное течение, релятивистскую струю, вид молниевых разрядов в атмосфере Земли и т. д.

Полярное струйное течение, или джет, — часто наблюдаемое в космосе явление, когда из компактного объекта вдоль его оси вращения выбрасываются потоки вещества. Причиной обычно служат динамические взаимодействия внутри аккреционного диска. Когда вещество испускается со скоростью, близкой к скорости света, такие течения называются релятивистскими струями. Релятивистская струя (также джет) — струи плазмы, вырывающиеся из центров черных дыр, активных галактик, квазаров и радиогалактик.

Диски, существующие вокруг многих звезд, способны порождать полярные струи, но те, что существуют возле черных дыр, — самые быстрые и активные. Это объясняется тем, что скорость струи примерно такая же, как скорость убегания от центрального объекта, так что скорость полярных течений возле черных дыр близка к скорости света, в то время как скорость течений около протозвезд гораздо меньше. Наиболее масштабные полярные течения можно видеть в активных галактиках, таких как квазары.

Несмотря на то что для физиков образование и существование полярных течений — по большей части все еще загадка, наиболее часто называются два источника для поддержания их существования: центральный объект (например, черная дыра) и аккреционный диск. Точный механизм образования струй из аккреционного диска не ясен, но предполагается, что он состоит в образовании дисками сложных магнитных полей, которые заставляют струи сводиться вместе.

Лучшим способом понимания этого механизма считается определение состава струй в месте, где они могут быть непосредственно увидены. Например, плазма из струи возле черной дыры будет иметь разный состав в зависимости от того, происходит ли она из аккреционного диска (электрон-ионная) или из черной дыры (электрон-позитронная). Плазма также имеет разный спектр излучения: рентгеновское или радиоволны.

Другим проявлением кварковой структуры нуклона являются конусообразные молниевые джеты в верхней атмосфере, условно разделяемые на: эльфы, джеты и спрайты.

Эльфы (англ. *Elves; Emissions of Light and Very Low Frequency Perturbations from Electromagnetic Pulse Sources*) представляют собой огромные, но слабосветящиеся вспышки-конусы диаметром около 400 км, которые появляются непосредственно из верхней части

грозового облака. Высота эльфов может достигать 100 км, длительность вспышек — до 5 мс (в среднем 3 мс).

Джеты представляют собой трубки-конусы синего цвета. Высота джетов может достигать 40-70 км (нижняя граница ионосферы), продолжительность джетов больше, чем у эльфов.

Спрайты трудноразличимы, но они появляются в сильную грозу на высоте примерно от 50 до 130 километров (высота образования «обычных» молний — не более 16 километров) и достигают в длину до 60 км и до 100 км в диаметре. Спрайты появляются через десятые доли секунды после удара очень сильной молнии и длятся менее 100 миллисекунд. Чаще всего спрайты распространяются одновременно вверх и вниз, но при этом распространение вниз заметно больше и быстрее. После просмотра записей наблюдения обнаружили воронкообразные вспышки света длительностью несколько миллисекунд, примерно в 30 км над облаками длиной 20 км. Разница цветов у спрайта объясняется различным давлением и составом атмосферы на разных высотах. На высоте 70 км азот дает красное свечение, а чем ближе к Земле, тем больше давление и количество кислорода, что и меняет цвет на синий, голубой и белый. До сих пор о физической природе спрайтов известно крайне мало.

Эфиродинамическое представление кварковой структуры нуклона вполне адекватно вписывается в общую структуру наблюдений и показывает один из возможных вариантов образования джетовых струй.

Возвращаясь к эволюционной галактической последовательности, следует отметить, что дальнейшее развитие физических процессов принято условно делить на спиральные галактики с перемычкой и без нее. Что же собой представляет эта перемычка?

Спиральные галактики с перемычкой довольно многочисленны. Наблюдения показывают, что приблизительно две трети спиральных галактик имеют перемычку. По существующим гипотезам перемычки являются очагами звездообразования, поддерживающими рождение звезд в своих центрах. Предполагается, что посредством орбитального резонанса они пропускают сквозь себя газ из спиральных ветвей. Этот механизм и обеспечивает приток строительного материала для рождения новых звезд. Исходя из этой гипотезы, можно объяснить и то, почему многие спиральные галактики с перемычкой имеют активные ядра.

Появление перемычки связывают с волнами уплотнения, исходящими из центра галактики и меняющими орбиты ближайших звезд. Этот процесс создает условия для дальнейшего возмущения движений звезд, благодаря чему и возникают самоподдерживающиеся перемычки. Другой возможной причиной появления перемычек являются приливные взаимодействия галактик.

Долговечность перемычки определяется ее массой. Спиральные галактики с перемычкой, собравшие в своем центре большое количество материи, имеют короткие высокостабильные перемычки. Исходя из того, что многие спиральные галактики имеют перемычку, можно сделать вывод о важности этого этапа в эволюции спиральной галактики. Например, в процессе изучения ядра Млечного Пути ученые обнаружили, что балдж нашей галактики имеет вытянутую форму. Это натолкнуло на мысль о том, что все галактики с перемычками имеют вытянутый балдж. При наблюдении удаленных спиральных галактик, ось вращения которых перпендикулярна оси зрения, то есть тогда, когда галактика повернута к нам ребром, вытянутость балджа может быть легко обнаружена. Это позволяет легко отнести подобную галактику либо к обычным спиральям, либо к спиральям с перемычкой. Вероятно, перемычки являются временным явлением в жизни спиральных галактик. Постепенно перемычка разрушается, и галактика превращается из спиральной с перемычкой в обычную спираль.

С точки зрения эфиродинамики галактическая перемычка представляет собой процесс вторичного образования нуклона внутри существующего балджа эклиптики эллиптической галактики.

Последней стадией эволюционного развития в последовательности Хаббла являются неправильные, или иррегулярные, галактики, которые не могут быть отнесены ни к одному из перечисленных классов. Галактики типа IrrI содержат остатки спиральной структуры, а IrrII имеют совершенно неправильную форму.

Какие же процессы лежат в основе окончания жизненного цикла галактических структур? Детально разработанной теории возникновения и эволюции галактик пока нет. В современной астрономии эволюцией звездных систем рассматриваются две основные версии. Это протогалактическое сжатие и слияние галактик (большой мерджинг).

**Протогалактическое сжатие**, или гравитационный коллапс, — катастрофически быстрое сжатие массивных тел под действием

гравитационных сил. Если растущее внутреннее давление останавливает гравитационное сжатие коллапсара, то центральная область звезды становится сверхплотной нейтронной звездой, что может сопровождаться сбросом оболочки и наблюдаться как вспышка сверхновой звезды. Однако если масса звезды превысит определенный предел, то коллапс продолжается до ее превращения в черную дыру.

Основной вопрос гравитационного коллапса связан с наличием в пространстве вещества для его осуществления. В случае галактического сжатия этим веществом являются сами звезды, в случае звездного коллапса — это газ (водород или гелий). Возникает вполне резонный вопрос, что было до Большого взрыва (который аналогичен взрыву сверхновой звезды), ведь с точки зрения современной парадигмы вещества как такового еще просто не было.

Считается, что нейтронная звезда это космическое тело, являющееся одним из возможных результатов эволюции звезд, состоящее в основном из нейтронной сердцевины, покрытой сравнительно тонкой (~1 км) корой вещества в виде тяжелых атомных ядер и электронов. Массы нейтронных звезд сравнимы с массой Солнца, но типичный радиус нейтронной звезды составляет лишь 10-20 километров. Фактически нейтронная звезда это материальная точка пространства, находящаяся в сингулярности. На основании этого и предполагается версия эволюционного сжатия Вселенной. В космологии Большое сжатие (англ. Big Crunch, также употребляется термин «Большой хлопок») — один из возможных сценариев будущего Вселенной, в котором расширение Вселенной со временем меняется на сжатие, и Вселенная коллапсирует, в конце концов схлопываясь в сингулярность.

Черная дыра — область пространства-времени, гравитационное притяжение которой настолько велико, что покинуть ее не могут даже объекты, движущиеся со скоростью света, в том числе кванты самого света. Граница этой области называется горизонтом событий, а ее характерный размер — гравитационным радиусом. На данный момент учеными обнаружены тысячи объектов во Вселенной, которые причисляются к черным дырам. Вопреки ранее принятым взглядам, было установлено, что в окрестностях сверхмассивной черной дыры активно идет процесс звездообразования.

Вопрос о реальном существовании черных дыр тесно связан с тем, насколько верна теория гравитации, из которой следует их

существование. Кроме того, черными дырами часто называют объекты, не совсем соответствующие данному выше определению, а лишь приближающиеся по своим свойствам к такой черной дыре — например, это могут быть коллапсирующие звезды на поздних стадиях коллапса.

Различают четыре сценария образования черных дыр. Два из них вполне реалистичны — это гравитационный коллапс (сжатие) достаточно массивной звезды и коллапс центральной части галактики или протогалактического газа.

Два гипотетических сценария образования черных дыр носят пока только теоретический характер — формирование черных дыр сразу после Большого Взрыва (первичные черные дыры) и возникновение ЧД в ядерных реакциях высоких энергий.

В другом случае окончания эволюционного развития при **слиянии галактик** (большой мерджинг) образуется сверхмассивная черная дыра, которая трансформируется в радиогалактику или блазар.

Блазары — класс внегалактических объектов высокой светимости, активные галактические ядра с релятивистскими джетами, направленными в сторону наблюдателя. Как и все квазары (активные ядра галактик на начальном этапе развития, в которых сверхмассивная черная дыра поглощает окружающее вещество, формируя аккреционный диск), блазары связаны со сверхмассивной черной дырой в центре галактики; в случае блазаров эта галактика, как правило, является гигантской эллиптической галактикой.

Безусловно, теоретические представления эволюции Вселенной, рожденные абстракционизмом математической физики в виде Инфляционной модели или модели Большого сжатия, не соответствуют законам классической физики. Они только описывают отдельные физические процессы, а не определяют саму сущность физической реальности.

Сущность материальной реальности состоит в самом ее существовании. С одной стороны, мы можем наблюдать отдельные элементы или физические тела этой материальной субстанции, а с другой стороны, мы можем взаимодействовать с различными объектами этой реальности бытия. Основным физическим законом, определяющим сущность бытия, является третий закон Ньютона — сила действия равна силе противодействия. Следовательно, всегда существует эквипотенциальная поверхность, или граница ПРС, на которой происходит это

взаимодействие. Внешняя оболочка сферы взаимодействия всегда находится в режиме Большого сжатия, а внутренняя эквипотенциальная поверхность сферы постоянно подвержена воздействию Инфляционной модели. С этой точки зрения любая энергетическая сфера нуклона одновременно является и коллапсаром, и черной дырой, для которой аккреция вещества на поверхность определяет эффект сжатия пространства, а характеристика диффузной отражательной способности поверхности или альbedo определяет гравитационный радиус черной дыры, находящейся в центре любого нуклона.

Наличие неправильных, или иррегулярных, галактик в эволюционной последовательности Хаббла показывает, что существует и третье направление развития событий, наблюдаемое нами в окружающих природных процессах. Это процесс энергетического распада материального тела на составляющие материального пространства по окончании естественного жизненного цикла. Жизненный цикл материального тела может быть определен в виде первичной материализации физической структуры или зарождения, с последующей дематериализацией его в окружающем пространстве бытия (как говорят, из праха в прах). Следовательно, иррегулярные галактики в дальнейшем просто дематериализуются в пространстве, последовательно распадаясь на звездные системы, далее на отдельные звезды и химические элементы сброшенных оболочек звезд, пока не растворятся в структуре космической среды до состояния материальных точек, ассоциируемых с понятием звездной пыли пространства.

Безусловной причиной зарождения и существования материального тела является четвертьволновый резонанс неравномерного сжатия пространственной среды, запускающий своеобразное динамо крутящегося момента силы, которое обеспечивает стабильность существования тела в пределах жизненного цикла.

Эволюция Вселенной циклична. Образование материальных тел снижает давление космической среды, а дематериализация структурных образований приводит к повышению давления среды. В результате возникает собственный процесс дивергенции среды или пульсации, обеспечивающий процесс существования. Протогалактическое сжатие обеспечивает процесс образования новых материальных структур, а обратный инфляционный процесс дивергенции способствует повышению давления космической среды.



Физические процессы небесной механики носят инвариантный характер на каждом уровне масштабированной физической среды. Эволюция галактик и звездных систем фактически совпадает, например, с процессом митоза живой клетки. И в том, и в другом случае наблюдается нуклон, который в определенной метафазе своего развития образует протоплазменный диск эклиптики низкого давления, центральные джеты веретена деления, микротрубочки кварковых структур нуклона и хромосомы галактических рукавов. Поэтому физические законы природы инвариантны и цикличны на всех уровнях мироздания, осталось только определить характер их проявления на каждом уровне реальности окружающего бытия.

В реалиях окружающей действительности галактическая эволюция проявляется, например, в динамической структуре тропических циклонов.

Тропические циклоны — относительно компактные штормы довольно правильной формы, обычно около 320 км в диаметре, с ветрами, дующими по спирали, сходящимися вокруг центральной области очень низкого атмосферного давления. За счет силы Кориолиса ветры отклоняются от направления барического градиента и закручиваются против часовой стрелки в Северном полушарии и по часовой стрелке в Южном.

По структуре тропический циклон может быть поделен на три концентрические части. Внешняя часть имеет радиальную ширину (разность между внешним и внутренним радиусами) 30-50 км. В этой зоне скорость ветров равномерно увеличивается по мере приближения к центру циклона. Средняя часть, которая имеет название стены глаза, характеризуется большими скоростями ветра. В центральной части диаметром 30-60 км скорость ветра уменьшается, движение воздуха имеет преимущественно нисходящий характер, а небо над этой областью часто остается ясным.

Центральная часть циклона, в которой воздух опускается вниз, называется глазом. Если циклон достаточно сильный, глаз большой и характеризуется спокойной погодой и ясным небом, хотя волны на море могут быть исключительно большими. Глаз тропического циклона обычно правильной круглой формы, а его размер может быть от 3 до 370 км в диаметре, однако чаще всего диаметр составляет примерно 30-60 км. Глаз у крупных зрелых тропических циклонов иногда заметно

расширяется вверх. Это явление получило название эффекта стадиона, — если наблюдать изнутри глаза, его стена напоминает по форме трибуны стадиона.

Глаз тропических циклонов характеризуется очень низким атмосферным давлением, именно здесь было зарегистрировано рекордно минимальное значение атмосферного давления на уровне земной поверхности. Кроме того, в отличие от циклонов других типов, воздух глаза тропических циклонов очень теплый, всегда теплее, чем на той же высоте за пределами циклона.

Процесс формирования тропических циклонов все еще не до конца понятен и является предметом интенсивных исследований.

Когда два циклона приближаются друг к другу, их центры циркуляции начинают вращаться вокруг общего центра. При этом два циклона приближаются друг к другу и в конце концов сливаются. Если циклоны разного размера, больший будет доминировать в этом взаимодействии, а меньший будет вращаться вокруг него. Этот эффект носит название эффекта Фудзивары.

Большинство сильных тропических циклонов теряют свою силу и превращаются в неорганизованную зону низкого давления через день, иногда два дня, или же превращаются во внетропические циклоны.

Приведенные краткие сведения по тропическому циклону показывают инвариантность процессов взаимодействий и формообразования с галактическими структурами большого космоса, а рассеивание циклонов в окружающей среде только подтверждает теоретическую версию окончания эволюционного развития галактических структур.

Наблюдаемые физические процессы пространственной среды нашей реальности показывают актуальность разработки нуклонной версии эфиродинамического взаимодействия материальной среды.

Существуют ли вакуумные нуклоны в реальности энергетических процессов, например, в Солнечной системе, и какие проявленные взаимодействия или отпечатки воздействий этих теоретических сущностей можно обнаружить в структуре материальной среды звездных образований?

## 6. НУКЛОНЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Проявленная реальность нуклонов Солнечной системы наиболее ярко отражается в структурах известных стационарных метеорных потоков, таких как Персеиды, Гемениды или Леониды.

**Персеиды** — метеорный поток, ежегодно появляющийся в августе со стороны созвездия Персея. Считается, что он образуется в результате прохождения Земли через шлейф пылевых частиц, выпущенных кометой Свифта — Таттла. Мельчайшие частицы, размером с песчинку, сгорают в земной атмосфере, образуя «звездный дождь». Когда Земля на своем пути вокруг Солнца встречается с этими частицами, они проникают в атмосферу со скоростью более 150 тыс. км/ч (средняя скорость Персеид — 210 тыс. км/ч). Интенсивность «звездного дождя» постепенно растет, достигает пика и постепенно падает.

Поток проявляет активность с 17 июля по 24 августа, причем максимум приходится обычно на 12 августа. Число метеоров обычно достигает 60 в час.

Считается, что большинство метеорных потоков образуются остатками кометного «хвоста». Сама комета приближается к Земле лишь один раз в 135 лет, но через ее хвост Земля проходит ежегодно. Кометы, приближаясь к Солнцу, нагреваются, рассеивая в межпланетном пространстве мелкие частицы льда и пыли, которые под действием солнечного ветра движутся от центра Солнечной системы.

Самое первое упоминание о Персеидах датируется 36 годом н. э. в китайской летописи. Также Персеиды часто упоминались в китайских, японских и корейских летописях VIII–XI веков.

Персеиды были первыми метеорами, которые связали с определенной кометой. В течение 1861–1863 годов наблюдатели заметили увеличение количества августовских Персеид. В 1863 году было зафиксировано 215 таких вспышек в час. Итальянский астроном Джованни Вирджинио Скиапарелли рассчитал орбиты нескольких метеороидов-Персеид и обнаружил, что они совпадают с орбитой кометы Свифта — Таттла. Эту комету открыли в 1862 году, когда она проходила близко к Земле. Период полного оборота кометы Свифта — Таттла составляет 135 лет. Последний раз она была близко к Земле в декабре 1992 года.

Такое близкое расположение кометы стало причиной повышения активности Персеид. В августе 1993 года наблюдатели центральной Европы фиксировали от 200 до 500 метеоров в час. Метеорный поток Персеиды оказался рекордсменом не только по числу метеоров, но и по числу болидов — очень ярких «падающих» звезд, яркость которых достигает яркости Венеры. За пять лет наблюдений ученые зафиксировали 528 болидов, связанных с Персеидами. На втором месте оказался поток Геминиды (426), а один из самых известных потоков — Леониды — породил всего 90 болидов.

**Геминиды** — один из самых мощных метеорных потоков. В 2011 году дал всплеск до 200 метеоров в час, что в 2 раза больше, чем у традиционного августовского потока Персеиды. Часто встречаются яркие метеоры и болиды. Наблюдается в первой половине декабря, максимум 13-14 декабря. Радиант потока находится в созвездии Близнецов вблизи Кастора. Предположительно, поток связан с астероидом 3200 Фазтон (1983 ТВ).

Поток был открыт в конце XIX века. В пик активности наблюдается около 100 метеоров в час. Метеоры Геминид отличаются большой яркостью, а сам поток содержит много болидов. Поток не летит навстречу Земле, а догоняет ее, потому что скорость метеоров невысокая (около 35 км/с).

**Леониды** — метеорный поток с радиантом в созвездии Льва, действующий с 14 по 21 ноября. Продуцирует сильные метеорные дожди.

Этот поток связан с кометой 55P/Темпеля — Туттля. Имеет ярко выраженную периодичность около 33 лет, соответствующую возвращениям кометы-прародительницы к Солнцу. Последний раз комета прошла перигелий в 1998 году, и вновь вернется лишь в 2031 году.

Поток характерен быстрыми беловатыми метеорами, влетающими в атмосферу Земли со скоростью 71 км/с. Интенсивность потока варьируется от года к году и зависит от плотности потока, через который проходит Земля. Самым ранним историческим свидетельством об этом метеорном потоке является его описание, сделанное Евтихием Александрийским в 901 году. В последний раз мощный метеорный дождь наблюдался в 1966 году, когда каждый час в небе можно было наблюдать до 150 тысяч метеоров.

Средневековое обоснование образования локальных метеорных образований как остатков «метеорных хвостов» на сегодняшний день

выглядит достаточно наивно. Во-первых, эти потоки строго локализованы в пространстве, во-вторых, они имеют собственные границы взаимодействий, пересекаемые орбитой Земли в определенное время года, и в-третьих, они движутся по каким-то собственным орбитам внутри гравитационного поля Солнечной системы. Конечно, можно трактовать совокупность метеорных потоков как планету другой реальности, например, Нибиру («паром», «место встречи») у вавилонян — небесное тело, ассоциированное с богом Мардуком.

Но более реалистичной картиной восприятия является версия эфиродинамики, которая трактует эти образования как нуклоны непроявленной реальности. Каждый такой нуклон имеет свою точку либрации, локализован в структуре полости Роша собственной реальности и обладает гравитационным взаимодействием, аккумулирующим путем аккреции вещества в собственном пространстве «остатки долгопериодических кометных хвостов». Наличие метеоритов и болидов в структуре метеорных потоков говорит о собственном структурном нуклоносинтезе локальных образований.

Кометная версия образования стационарных метеоритных потоков имеет свои парадоксы взаимодействий. Наиболее принципиальным парадоксом является факт, что за тысячелетние наблюдения этих комет, диаметром порядка 4-5 км и периодическим выбросом собственного вещества, эти образования все еще обладают сущностью небесных тел, участвующих в гравитационном взаимодействии. Возможно, «кометные хвосты» это не выброс собственного вещества, а некоторые инверсионные следы в околозвездном пространстве космической среды. Так или иначе, локализованные метеорные потоки Солнечной системы можно отнести к нуклонным образованиям непроявленной реальности.

Другим проявлением взаимодействия вакуумных нуклонов Солнечной системы является наличие на планетах ударных кратеров силового воздействия.

Ударный кратер — углубление, появившееся на поверхности космического тела в результате падения другого тела, меньшего размера.

Крупный ударный кратер (более 2 км в диаметре) на поверхности Земли называют астроблемой (от др.-греч. — «звезда» и греч. — «рана», то есть «звездная рана»). Само событие (удар метеорита) иногда называют импактом (от англ. impact — «столкновение») или импактным событием.

На Земле обнаружено около 150 астроблем.

Теория ударного происхождения кратеров оставалась не более чем гипотезой вплоть до 1960-х годов. К этому времени ряд ученых провели детальные исследования, полностью подтвердившие импактную теорию. В частности, были обнаружены следы веществ, называемых импактитами (например, ударно-преобразованный кварц), которые могли образоваться только в специфических условиях ударного воздействия.

Космические исследования показали, что ударные кратеры — самая распространенная геологическая структура в Солнечной системе. Это подтвердило тот факт, что и Земля, по мнению ученых, подвергается постоянной метеоритной бомбардировке.

При касательном ударе (если угол падения менее 8 градусов) возникают эллиптические (вытянутые кратеры). На данный момент нет примеров подобных кратеров на Земле.

При направлении столкновения, близком к вертикальному падению, возникают округлые кратеры, морфология которых зависит от их диаметра. Небольшие кратеры (диаметром 3-4 км) имеют простую чашеобразную форму.

При больших диаметрах возникает центральная возвышенность над точкой удара (в месте максимального сжатия пород). При еще больших диаметрах кратера (более 14-15 км) образуются кольцевые поднятия. Эти структуры связаны с волновыми эффектами (подобно капле, падающей на поверхность воды). С ростом диаметра кратеры быстро уплощаются: отношение глубина/диаметр падает до 0,05-0,02.

На космических телах, не обладающих плотной атмосферой, вокруг кратеров могут сохраняться длинные «лучи» (образовавшиеся в результате выброса вещества в момент удара).

При падении крупного метеорита в море могут возникать мощные цунами (например, Юкатанский метеорит, согласно расчетам, вызвал цунами высотой 50-100 м).

Средняя скорость, с которой метеориты врезаются в поверхность Земли, составляет около 20 км/с, а максимальная скорость, с которой метеориты достигают поверхности, имеет значение порядка 70 км/с. Кинетическая энергия метеоритов превышает энергию, выделяющуюся при детонации обычной взрывчатки той же массы. Энергия, выделяющаяся при падении метеорита массой свыше 1 тысячи тонн, сравнима

с энергией ядерного взрыва. Метеориты такой массы падают на Землю довольно редко.

При встрече метеорита с твердой поверхностью его движение резко замедляется, а вот породы мишени (места, куда он упал), наоборот, начинают ускоренное движение под воздействием ударной волны. Ударная волна создает колоссальное давление — свыше 5 миллионов атмосфер. Под ее воздействием горные породы мишени и ударника сильно сжимаются, что приводит к взрывному росту температуры и давления, в результате чего в окрестностях соударения горные породы нагреваются и частично плавятся, а в самом центре, где температура достигает 15 000 °С, — даже испаряются. В этот расплав попадают и твердые обломки метеорита. В результате после остывания и затвердевания на дне кратера образуется слой импактита (от англ. *impact* — «удар») — горной породы с весьма необычными геохимическими свойствами. В частности, она весьма сильно обогащена крайне редкими на Земле, но более характерными для метеоритов химическими элементами — иридием, осмием, платиной, палладием, — относящимися к группе железа.

При мгновенном испарении части вещества происходит образование плазмы, что приводит к взрыву, при котором породы мишени разлетаются во все стороны, а дно вдавливается. На дне кратера возникает круглая впадина с довольно крутыми бортами, но существует она какие-то доли секунды — затем борта немедленно начинают обрушиваться и оползать. Сверху на эту массу грунта выпадает и каменный град из вещества, выброшенного вертикально вверх и теперь возвращающегося на место, но уже в раздробленном виде. Так на дне кратера образуется брекчия — слой обломков горных пород, сцементированных тем же материалом, но измельченным до песчинок и пылинок. Столкновение, сжатие пород и проход взрывной волны длятся десятые доли секунды. Формирование выемки кратера занимает на порядок больше времени. А еще через несколько минут ударный расплав, скрытый под слоем брекчии, остывает и начинает быстро затвердевать. На этом формирование кратера заканчивается.

По оценкам, 1-3 раза в миллион лет на Землю падает метеорит, порождающий кратер шириной не менее 20 км. Это говорит о том, что обнаружено меньше кратеров (в том числе «молодых»), чем их должно быть.

Попытки объяснить происхождение кратеров на Луне начались с конца 1780-х годов. Основных гипотез было две — вулканическая и метеоритная теории возникновения ударных кратеров.

Согласно постулатам вулканической теории, выдвинутой в 80-х годах XVIII века, лунные кратеры были образованы вследствие мощных извержений на поверхности. В начале XIX века была сформулирована метеоритная теория, согласно которой при столкновении небесного тела с Луной происходит продавливание поверхности спутника и образование кратера. До 20-х годов XX века против метеоритной гипотезы выдвигали тот факт, что кратеры имеют круглую форму, хотя косых ударов по поверхности должно быть больше, чем прямых, а значит, при метеоритном происхождении кратеры должны иметь форму эллипса. Однако в 1924 году новозеландский ученый Джифффорд впервые дал качественное описание удара о поверхность планеты метеорита, двигающегося с космической скоростью. Получалось, что при таком ударе большая часть метеорита испаряется вместе с породой на месте удара, и форма кратера не зависит от угла падения. Также в пользу метеоритной гипотезы говорит то, что совпадает зависимость количества лунных кратеров от их диаметра и зависимость количества метеорных тел от их размера. Полеты к спутнику Земли с 1964 года, совершенные американскими аппаратами «Рейнджер», а также открытие кратеров на других планетах Солнечной системы (Марс, Меркурий, Венера) подвели итог этому вековому спору о происхождении кратеров на Луне. Дело в том, что открытые вулканические кратеры (например, на Венере) сильно отличаются от лунных, схожих с кратерами на Меркурии, которые, в свою очередь были образованы ударами небесных тел. Поэтому метеоритная теория ныне считается общепринятой.

С импактной теорией взаимодействия связывают происхождение и самой Луны.

Первую научную теорию возникновения Луны выдвинул в 1878 году британский астроном Джордж Говард Дарвин. Согласно этой теории, Луна отделилась от Земли в виде магматического сгустка под действием центробежных сил. Альтернативная «теория захвата» предполагала существование Луны как отдельной планетезимали, захваченной гравитационным полем Земли. Теория совместного формирования предполагает одновременное формирование Земли и Луны из единого массива мелких обломков породы. Анализ грунта, доставленного миссией «Апполон», показал, что



лунный грунт по составу значительно отличается от земного. Кроме того, современные компьютерные модели показали нереальность отделения от Земли массивного тела под действием центробежных сил. Таким образом, ни одна из трех первоначальных теорий не выдерживает критики.

В 1984 г. на Гавайской конференции по планетологии была коллективно выдвинута теория возникновения Луны, получившая название теории Гигантского столкновения. Теория утверждает, что Луна возникла 4,6 млрд лет назад после столкновения Земли с гипотетическим небесным телом, получившим название Тейя. Удар пришелся не по центру, а под углом (почти по касательной). В результате большая часть вещества ударившегося объекта и часть вещества земной мантии были выброшены на околоземную орбиту. Из этих обломков собралась прото-Луна и стала обращаться по орбите с радиусом около 60 000 км (сейчас ~ 384 тыс. км). Земля в результате удара получила резкий прирост скорости вращения (один оборот за 5 часов) и заметный наклон оси вращения. Хотя у этой теории тоже есть недостатки, в настоящее время она считается основной.

Основной гипотезой появления Меркурия и других планет является небулярная гипотеза.

С XIX века существует гипотеза, что Меркурий в прошлом был спутником планеты Венеры, а впоследствии был ею «потерян». Согласно другой модели на заре формирования Солнечной системы прото-Меркурий почти по касательной столкнулся с прото-Венерой, в результате чего значительные части мантии и коры раннего Меркурия были рассеяны в окружающее пространство и потом собраны Венерой.

Поверхность Меркурия во многом напоминает лунную — она сильно кратерирована. Плотность кратеров на поверхности различна на разных участках. От молодых кратеров, как и у кратеров на Луне, в разные стороны тянутся светлые лучи. Предполагается, что более густо усеянные кратерами участки являются более древними, а менее густо усеянные — более молодыми, образовавшимися при затоплении лавой более старой поверхности. В то же время крупные кратеры встречаются на Меркурии реже, чем на Луне. Самый большой кратер на Меркурии — бассейн равнины Жары (1525×1315 км). Среди кратеров с собственным именем первое место занимает вдвое меньший кратер Рембрандт, его поперечник составляет 716 км.

Кратеры на Меркурии варьируются от маленьких впадин, имеющих форму чаши, до многокольцевых ударных кратеров, имеющих

в поперечнике сотни километров. Они находятся на разных стадиях разрушения. Есть относительно хорошо сохранившиеся кратеры с длинными лучами вокруг них, которые образовались в результате выброса вещества в момент удара. Некоторые кратеры разрушены очень сильно. Меркурианские кратеры отличаются от лунных меньшим размером окружающего ореола выбросов, из-за большей силы тяжести на Меркурии.

Исследование поверхности Венеры стало возможным с развитием радиолокационных методов, которые показали, что ударных кратеров на Венере относительно немного: на всей планете их лишь около 1000.

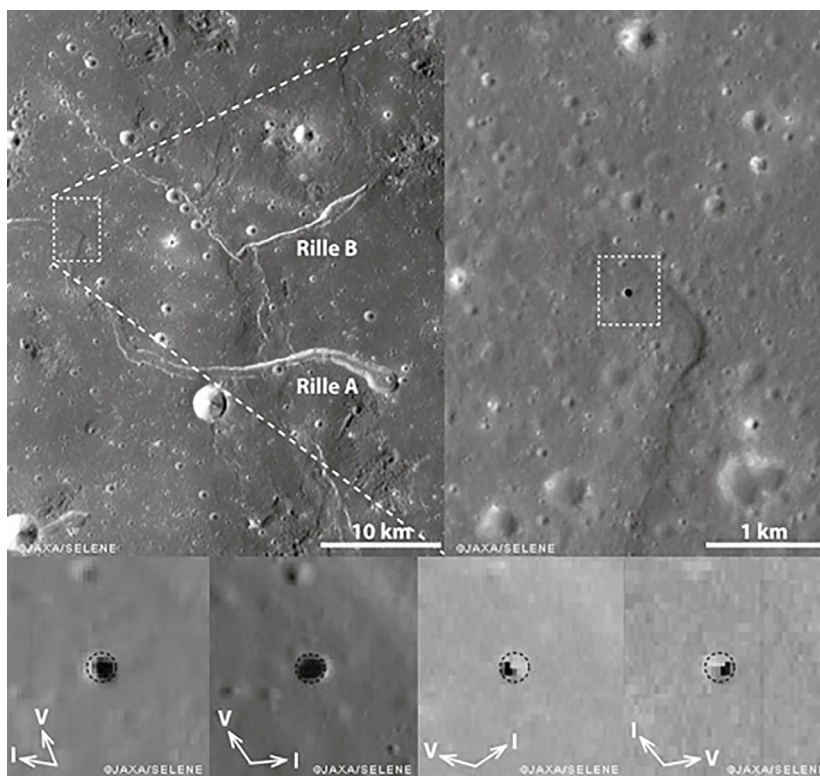
Самым крупным известным ударным импактным кратером в Солнечной системе является Северный Полярный бассейн на Марсе, занимающий 40 % поверхности планеты. Одной из гипотез его возникновения считается столкновение Марса с космическим телом размером с Плутон около 4 млрд лет назад. Его длина — 10,6 тыс. км, а ширина — 8,5 тыс. км, что примерно в четыре раза больше, чем крупнейший ударный кратер Эллада, до того также обнаруженный на Марсе, вблизи его южного полюса. Большое количество кратеров в южном полушарии предполагает, что поверхность здесь древняя — 3-4 млрд лет. Выделяют несколько типов кратеров: большие кратеры с плоским дном, более мелкие и молодые чашеобразные кратеры, похожие на лунные, кратеры, окруженные валом, и возвышенные кратеры. Самой крупной деталью ударного происхождения является равнина Эллада, примерно 2100 км в поперечнике.

Импактная теория образования кратеров на планетах Солнечной системы верна даже по самому определению силового воздействия. Однако все большие сомнения вызывает чисто метеоритная гипотеза возникновения этих образований. Действительно, каким должен быть размер метеорита, чтобы на планете образовался кратер диаметром, например, в тысячу километров? Поэтому, обобщая многочисленные исследовательские фотографии планет и их спутников, можно сделать вывод, что метеориты образуют лишь небольшую долю ударных воздействий. Существуют еще и различные полукруглые борозды по поверхности, обусловленные некими касательными ударами сторонних сферических тел. Кроме того, многочисленные провалы грунта практически идеальной круглой формы или чашеобразные воронки без всяких отвалов насыпи говорят о том, что импактная теория требует дальнейшего расширения путем выдвижения дополнительных гипотез силового воздействия.

Другой формой отпечатков импактного воздействия среды на поверхности планет являются провалы грунта или колодцы идеально круглой формы.

Гигантские провалы в лунной поверхности, своего рода «лунные норы», привлекают внимание исследователей, которые строят разные догадки, вплоть до уфологических, относительно вариантов образования подобных структур.

Первое отверстие в Луне сфотографировал в 2009 году японский лунник Кагуя. Круглый провал диаметром 65 метров и глубиной не менее 80 метров обнаружился в районе под названием Холмы Мариуса (Marius Hills), что лежит в океане Бурь.



Серия снимков отверстия в Холмах Мариуса, выполненная японским спутником при разном освещении (фото JAXA/SELENE).

Уже тогда специалисты предположили, что видят обрушившийся свод лавовой трубки (lava tube) — яркое свидетельство древней вулканической активности. Перспектива после такого открытия вырисовывалась заманчивая: «норы» представились великолепной возможностью для продвижения науки о Луне и хорошим подспорьем в освоении нашего естественного спутника.

Крупная «японская яма» — не первый признак вулканического прошлого Луны. Еще двести лет назад люди открыли на ней множество извилистых, дугообразных и прямых борозд (Rille), напоминающих каналы. Долгое время считалось, что они были вырезаны потоками воды, но в 1960-х годах ученые предложили более адекватную версию.

Борозды, порой насчитывающие в ширину несколько, а в длину сотни километров, — это остатки от лавовых потоков, как поверхностных, так и подземных, у которых со временем обрушились «потолки».

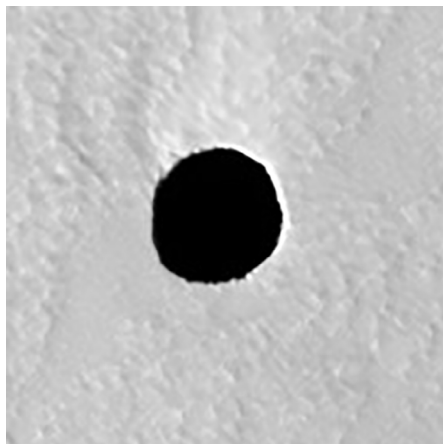
Несколько робоин в лунных морях действительно были обнаружены, правда, они не совпадают с теми возможными пустотами, которые вычислили по отклонениям гравитационного поля. Тем не менее, одно отверстие в Море Спокойствия, примерно в 400 километрах на северо-восток от места посадки Apollo 11, является самым большим и глубоким из осмотренных со спутника. Отверстие имеет диаметр около 100 метров и глубину также до 100 метров. Поблизости не просматривается каких-либо лавовых каналов или вулканических куполов, которые могли бы указывать на наличие тоннеля, однако такое наличие все же можно предположить.

Кстати, очень похожие борозды наличествуют и на Марсе, вулканическое прошлое которого по мере новых исследований проявляется все отчетливее. И не случайно на Красной планете тоже нашлись свои «кроличьи норы», ждущие изучения.

Судя по снимку аппарата «Марсианский разведывательный спутник», сделанному в 2006 году на плато Фарсид, один из подобных колодцев имеет диаметр 150 метров, а освещенная часть стенки уходит в глубину не менее чем на 178 метров. Высказана гипотеза о вулканическом происхождении этих образований. Глубокие отверстия в марсианской поверхности необязательно ведут в обширные пещеры. К такому выводу пришли ученые, проанализировавшие свежие кадры, переданные с орбиты Марса аппаратом Mars Reconnaissance Orbiter. 5 мая 2007 года камера HiRISE аппарата сфотографировала точно сверху еще

один круглый объект, выглядящий так же, как и первые, и имеющий схожие размеры — 150x157 метров. Он находится в том же районе — Arsia Mons — и не является ударным кратером. Его дно также не было видно, а вертикальные стены указывали на сходство этой детали рельефа с колодцем.

В начале нынешнего года аппарат Mars Odyssey обнаружил в районе Arsia Mons семь глубоких отверстий (дно которых не просматривалось) диаметром 100-250 метров. Глубина этих провалов была оценена как минимум в 80 метров. А анализ при помощи инфракрасной съемки позволил предположить, что данные отверстия являются входами в обширные пещеры.



Новая «черная дыра» в Марсе, снятая спутником MRO 5 мая нынешнего года (фото NASA/JPL/University of Arizona).

Многочисленные провалы идеальной круглой формы зафиксированы и на Земле.

Большую известность получил провал, образовавшийся в Гватемале в 2007 году. Воронка глубиной в 100 метров поглотила десять домов и трех человек. С воздуха яма выглядела как «бездонная черная дыра», причем она имела правильную округлую форму. Геологи до сих пор затрудняются однозначно объяснить такую форму провала и его округлые стены. Причину возникновения провала установить не удалось. Предположительно почва была размыва грунтовыми водами.



Часто подобные провалы встречаются в Китае. В 2013 году образовался большой провал в центре Гуаньчжоу. Под землю ушло несколько зданий, однако, к счастью, никто не пострадал. В 2011 году провал площадью около 100 квадратных метров образовался в городе Шэньчжэне провинции Гуандун. Часто провалы происходят и в Пекине. Местные жители считают, что это вызвано плохой организацией строительства.

Однако многие провалы образуются не в городах, а в лесах, полях и других не заселенных человеком уголках мира. Часто такие провалы образуют красивые ландшафты, имеющие большую биологическую ценность. Таким примером может стать Великая голубая дыра у побережья Белиза. Она представляет собой круглую карстовую воронку диаметром 305 метров, уходящую на глубину 120 метров.



Самая глубокая в мире голубая дыра была обнаружена в районе архипелага Юнлэ провинции Хайнань в Южно-Китайском море. Огромный колодец диаметром 130 метров уходит вертикально вниз на глубину около 300 метров, сообщает агентство «Синьхуа». По данным ученых, это геологическое образование первоначально являлось системой известняковых пещер, сформировавшихся в ходе последнего ледникового периода. Уровень моря тогда был значительно ниже, но когда океан поднялся, то своды затопленной пещеры обвалились. Новая природная карстовая воронка имеет огромное значение для науки. До нее самой глубокой голубой дырой в мире считался провал под названием Дина в районе вулканического острова Лонг-Исланд. Его глубина — 202 метра.

До 2010 г. провалы грунта были относительно редким феноменом. Однако за последние годы по всей планете стало появляться беспрецедентное количество новых провалов грунта доселе невиданных размеров.

Научное объяснение возникновения «черных дыр» на поверхности планеты носит несколько догматичный характер. Среди версий возникновения провалов земли обычно рассматриваются

геологические причины различных техногенных воздействий, карстовых оседаний почвы или природные газовые выбросы. Но в ряде случаев даже подробные геологические исследования не дают вариантов ответа на вопрос о причинах возникновения подобных аномалий, имеющих как чашеобразную форму, так и форму идеально круглого колодца. Импактная версия возникновения провалов тоже не рассматривается, поскольку накануне события не наблюдаются никакие метеоритные явления.

Конечно, имеет место формализм современного научного догматизма по выявлению причинно-следственных связей возникновения того или иного события. Например, известная фраза, что ветер дует, потому что деревья качаются, вызывает иронию, однако то же самое действие с формулировкой «движение ветра обусловлено взмахом веера или опахала» вызывает естественное понимание физических взаимодействий. Несмотря на определенный мистицизм проявляемых явлений, физическое обоснование возникающих образований можно сформулировать на основании нуклонной гипотезы эфиродинамики.

Нуклонная гипотеза эфиродинамики находится на этапе философского обоснования и обобщения научных фактов. Многие современные исследователи физической сущности окружающего бытия стремятся сразу довести собственные теоретические наработки до формульной части математического обоснования. Следует заметить, что в рамках математической физики, идущей несколько другим путем, формульное объяснение физических процессов развито достаточно хорошо, даже настолько, что половину вариантов обоснований следует просто отвергать, как противоречащие основам реальных физических процессов.

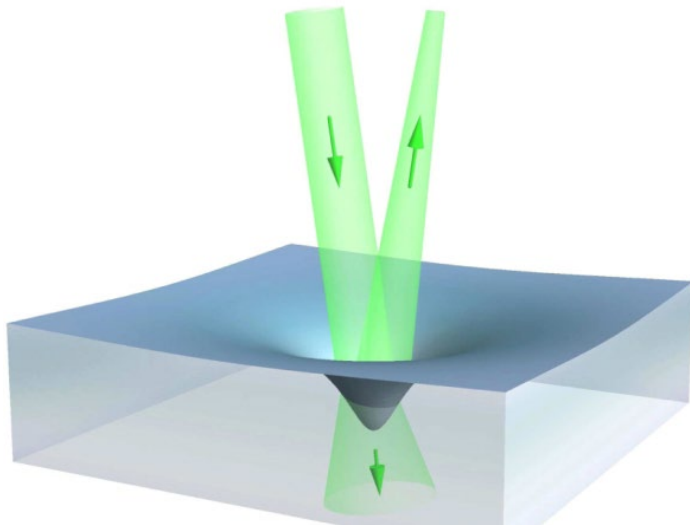
Проверка теоретических направлений в рамках экспериментальной физики идет постоянно, при этом сами ученые не могут заранее определиться с технической или теоретической областью применения своих наработок, поэтому результаты экспериментов зачастую используются для обоснования других теоретических вопросов, не связанных с вопросами самого проводимого физического опыта.

Так, израильские и китайские ученые выполнили эксперимент по воздействию на поверхность жидкости световым пучком.

Было выяснено, что для возникновения эффектов прогибания и вспучивания поверхности жидкости значение имеет ширина луча и глубина сосуда с жидкостью.



Когда исследователи использовали в своем эксперименте узкий сфокусированный луч, — на поверхности воды и минерального масла появлялась выпуклость.



Широкий пучок давал вогнутость поверхности для воды и для минерального масла.

Теорию под это подвели такую, что якобы правы оказались одновременно оба теоретика столетней давности Г. Минковский и М. Абрагам, в 1908 и 1909 годах соответственно предложившие взаимоисключающие теории прогибания и вспучивания поверхности жидкости под влиянием света.

Именно такое двойственное воздействие света на жидкость, как и наблюдается, и должно получиться.

Узкий пучок света накачивает энергией электроны атомов жидкости и заставляет их подниматься на более высокие энергетические уровни, тем самым как бы увеличивая размеры атомов. Атомы же в основном остаются на своих местах, поэтому и происходит вспучивание поверхности. Это как бы локальное расширение нагреваемых веществ. Электроны долго не удерживаются на высоких уровнях, теряют фотоны, и вспучивание исчезает. Вещество остывает.

Когда же на жидкость воздействует широкий пучок света, он не только увеличивает атомы, но и сдвигает их по направлению движения фотонов, в результате чего возникает впадина.

Абстракционизм объяснения явлений в современной физике представлен достаточно широко. Прежде всего это связано с общепринятыми понятиями физических величин, например: сила или энергия.

Физическая величина силы трактуется нами через понятие импульса, или количества движения, которое тоже имеет абстрактное значение.

Возьмем известную модель «вечного двигателя», в которой на нитях последовательно располагаются металлические шарики, и рассмотрим динамику их движения. Если крайний шарик привести в движение, то после соударения с группой шаров поступательно двигаться будет только последний шарик, возвратное движение которого будет вызывать эффект долгосрочных механических колебаний, при этом центральные шарики будут оставаться неподвижными. Для неподвижных шариков теоретическое значение энергии и силы будет равно нулю, ведь шарики не перемещаются, да и передаваемый импульс носит некий мистический характер, словно на эти объекты действует сторонняя «нечистая сила».

Реальную работу по перемещению тел в пространстве совершает не сила, а давление, которое при точечном взаимодействии шаров пропорционально действующей силе. При этом понятие массы тела вполне адекватно заменить понятием плотности тела. Например, формула работы  $A = F \cdot l$ , где  $l$  — длина пути, носит абстрактный характер, а формула  $A = P \cdot S \cdot l$ , где  $S$  — площадь воздействия, отражает уже реальные взаимодействия.

Следовательно, объяснение физиками результатов эксперимента через понятие «накачивание» энергией носит абстрактный (нефизический) характер взаимодействия. Более определенный характер взаимодействия будет выражаться через понятия давления и дивергенции водной среды.

Можем ли мы наблюдать подобные процессы «солнечного дождя» в природе? В знойный солнечный день при абсолютном штиле ветра на водной морской поверхности всегда можно наблюдать слабое поверхностное волнение, которое вполне соответствует условиям поставленного опыта и его результатам. Если понятие пучка света или фотонов

заменить понятием нуклона эфиродинамики, которое в физике трактуется как солитон или волновой пакет света, то реальность механического воздействия объемной сущности светового пучка на гладь поверхности будет представляться более реалистично.

Солитон — структурно устойчивая уединенная волна, распространяющаяся в нелинейной среде.

Математики создали теорию, позволившую предсказывать условия их возникновения в различных средах. Физики воспроизвели эти условия в лаборатории и обнаружили солитоны:

- на поверхности жидкости (первые солитоны, обнаруженные в природе, иногда считают таковыми волны Цунами или Боры. Бор (от старонорвежского *bara* — «волна», «зыбь») — аномально высокая приливная волна, возникающая в устьях некоторых рек и узких заливов и движущаяся вверх по их рукавам);
- ионозвуковые и магнитозвуковые солитоны в плазме;
- гравитационные солитоны в слоистой жидкости;
- солитоны в виде коротких световых импульсов в активной среде лазера;
- в нелинейно-оптических материалах;
- в воздушной среде и в кристаллах;
- в коротковолновом лазерном излучении;
- в волоконных световодах;
- в других галактиках;
- в нервной системе живых организмов
- и в атмосферах планет.

Солитоны обладают несколькими особенностями, отличающими их от обычных волн:

- они распространяются на огромные расстояния, практически не изменяя своих параметров (амплитуду, частоту, скорость, энергию);
- солитонные волны проходят друг через друга без искажения, как если бы сталкивались частицы, а не волны;
- чем выше «горб» солитона, тем больше его скорость;
- солитоны с большой амплитудой оказываются более узкими и движутся быстрее;
- эти необычные образования способны запоминать информацию о характере воздействия на них.

Солитоны ведут себя подобно частицам (частицеподобная волна): при взаимодействии друг с другом или с некоторыми другими возмущениями они не разрушаются, а продолжают движение, сохраняя свою структуру неизменной.

Замечательным свойством многосолитонных решений математической физики является **безотражательность** солитонов. Другими словами, солитоны электромагнитных волн не отражаются, а непосредственно воздействуют на поверхность другого материального тела. Существует также класс многосолитонных решений, таких, что единый солитон распадается на несколько удаленных одиночных солитонов, движущихся с попарно различными скоростями, образуя волновой пакет.

Волновой пакет (цуг волн) — определенная совокупность волн, обладающих разными частотами, которые описывают обладающую волновыми свойствами формацию, в общем случае ограниченную во времени и пространстве. Так, в квантовой механике описание частицы в виде волновых пакетов (совокупности солитонов) способствовало принятию статистической интерпретации квадрата модуля волновой функции.

Известно, что чем больше амплитуда солитона, тем меньше будет его длина, при этом скорость солитона возрастает с ростом амплитуды, что характерно для нелинейного распространения волн.

Краткий обзор основных физических свойств солитонов показывает их сходство с нуклонами эфиродинамики, при этом следует отметить, что современная парадигма рассматривает солитон как волну возмущения в пространстве, а эфиродинамика — как пространственно локализованную материальную частицу силового взаимодействия.

Следовательно, импактная версия образования кратеров, провалов земли и касательных борозд на поверхности планет Солнечной системы может быть дополнена версией нуклонного солнечного воздействия. Если поверхность нуклона образуется за счет избыточной электронной плотности среды, то воздействие этой структуры на молекулярный состав атмосферы и почвенный покров небесных тел будет носить явный характер силового воздействия, что и наблюдается в реалиях нашего мира.

Наиболее яркими представителями нуклонообразований, безусловно, являются плазмойды.

ПлазмOID — плазменный сгусток, в современном научном восприятии — ограниченная конфигурация пространства в виде магнитных полей и плазмы.

Некоторые исследователи рассматривают частицы микромира как плазмOIDы.

Считается, что магнитное поле автономного плазмOIDа поддерживается собственными токами плазмы, и чем меньше при этом утечки энергии, тем дольше он может существовать, таким образом, исследование плазмOIDов — возможный путь к получению лабораторной шаровой молнии.

Было получено экспериментальное подтверждение того, что в определенных условиях плазмOIDы могут «размножаться».

ПлазмOIDные образования вблизи поверхности Земли образуются преимущественно над газовыделяющими структурами и тектоническими разломами. Размеры плазмOIDов колеблются от 3-5 см до 100 и более метров. Некоторые из них могут фиксироваться фотоаппаратом (инфракрасный и ультрафиолетовый диапазоны частот электромагнитных волн), в редких случаях могут быть зафиксированы даже невооруженным глазом. Образование плазмOIDов происходит по модели шаровой молнии, согласно которой плазменную фазу удерживает тонкая молекулярно-кристаллическая оболочка, состоящая из электрически заряженных кластеров «скрытой» фазы воды.

Вопросами научного изучения плазмOIDов занимается физика плазмы.

Физика плазмы — раздел физики, изучающий свойства и поведение плазмы, в частности, в магнитных полях. Плазма рассматривается как неструктурированная квазинейтральная система из большого числа заряженных частиц с коллективной динамикой.

Для физики плотной плазмы справедливо утверждение, что ее можно считать подразделом физики сплошных сред, так как при исследовании плотной плазмы речь идет о макроскопическом поведении частично или полностью ионизованной сплошной среды. Однако разреженная плазма не всегда адекватно описывается методами механики сплошных сред.

Плазма (от греч. «вылепленное», «оформленное») — ионизированный газ.

Ионизированный газ содержит свободные электроны и положительные и отрицательные ионы. В более широком смысле, плазма может

состоять из любых заряженных частиц (например, кварк-глюонная плазма). Квазинейтральность, означающая, что суммарный заряд в любом малом по сравнению с размерами системы объеме равен нулю, является ее ключевым отличием от других систем, содержащих заряженные частицы (например, электронные или ионные пучки). Поскольку при нагреве газа до достаточно высоких температур он переходит в плазму, она называется четвертым (после твердого, жидкого и газообразного) агрегатным состоянием вещества.

Поскольку частицы в газе обладают подвижностью, плазма обладает способностью проводить электрический ток. В стационарном случае плазма экранирует постоянное внешнее электрическое поле по отношению к ней за счет пространственного разделения зарядов. Однако из-за наличия ненулевой температуры заряженных частиц существует минимальный масштаб, на расстояниях меньше которого квазинейтральность нарушается.

Различают горячие и холодные плазменные образования. Для холодных плазмOIDов в интернете по отношению к этому явлению существует масса названий. Это и прозрачные летающие энергетические шары, огненные эльфы, пузыри, гарпии, криттеры, орбы и т. д. Очевидно, что феномен плазмOIDов присутствует в нашей реальности и наиболее четко проявляется на любительских фотографических снимках.

Вместе с тем, скептики феномена считают, что основными причинами присутствия на снимках «плазмOIDов» являются:

- прямой обман (мистификация) с использованием программ типа Photoshop;
- оптический обман или блики фотовспышки, связанные с той же фототехникой;
- какой-то газ, выходящий из недр Земли, в силу каких-то причин собравшийся в шары (как мыльный пузырь) по причине сил поверхностного натяжения и проникающий через мелкие поры в помещения (если снимок сделан в помещении);
- выдыхаемый человеком воздух, собирающийся в сферу по причине тех же сил поверхностного натяжения;
- энергетические образования (не очень ясно, какой природы);
- паранормальные явления, связанные с эзотерикой и мистикой события.

Несмотря на эти аргументы, следует отметить, что зрительная фиксация нуклонных объектов в окружающем пространстве исторически происходила всегда, даже в эпоху отсутствия фото- и видеотехники, поэтому плазмиды можно считать некоторой физической сущностью, присутствующей в нашей реальности.

Итак, холодные плазмиды — это широко распространенное в природе явление, а не галлюцинации и не дефекты фотосъемки. На многочисленных фотографиях можно различить внутреннюю структуру плазмидов.



На фотографии представлен так называемый Голубоватый плазмид с хорошо выраженной внутренней слоистой структурой. Светлое ядро окружено светлой, довольно толстой оболочкой. Плазмид состоит из плотно упакованных кластеров. За наружной оболочкой следует еще одна белая оболочка, выраженная менее четко. Между этими внутренними оболочками ядра виден довольно толстый темный слой. Наружных светлых оболочек три: внешняя более яркая и широкая, под ней две более тонких и менее четких. Кластеры внутри плазмиды,

расположенные между ядром и внешними оболочками, упорядочены и образуют рыхлые нечеткие слои.

Подобная структура плазмоида хорошо согласуется с эфиродинамическим представлением нуклонов, вокруг ядра располагается «темная» интерференционная зона ПРС, внутренняя область заполнена собственными нуклонными образованиями, а внешняя оболочка имеет трехуровневый компонент эквипотенциальной поверхности.

Ортодоксальная наука в качестве версий возникновения плазмоедов рассматривает варианты взаимодействия слабого излучения молекул воздуха в процессах с выделением световой энергии. Источником энергии для такого свечения молекул воздуха могут быть радиоактивные изотопы радона Rn-222 с периодом полураспада 3 суток. При распаде ядра радона-222, как известно, образуется альфа-частица с характерной энергией 5-6 МэВ и несколько осколков легких ядер.

Альфа-частица с такой энергией может столкнуться с ядрами азота или кислорода с организацией известных реакций срыва, в этом случае происходит размножение альфа-частиц при каждом столкновении с ядрами азота и кислорода. Каждая альфа-частица при своем движении в воздухе может организовать несколько таких процессов, после чего тормозится, ионизируя в основном окружающие молекулы газа. При движении альфа-частиц в радиальном направлении происходит разделение зарядов и появляется сильное тормозящее поле, которое останавливает альфа-частицы, разворачивает их и заставляет двигаться обратно к центру. В результате образуется структура вложенных сферических поверхностей с характерными максимумами излучающих поверхностей, на которых альфа-частицы имеют минимальную скорость или максимальный уровень ионизации молекул газа. По зазорам между этими поверхностями можно определить характерную длину пробега альфа-частиц или величину дебаевского радиуса плазмы, которые в принципе могут совпадать.

Наличие сильного радиального поля поддерживает сферическую форму таких образований. В целом такое образование можно рассматривать как плазму с небольшой энергией электронов и высокоэнергетическими альфа-частицами, которые колеблются в сильном электрическом поле, при этом происходит их размножение с выделением ядерной энергии, которая в основном высвечивается в виде излучения. Малая концентрация таких частиц не позволяет сильно нагреть объем



воздуха, но обеспечивает небольшую ионизацию и свечение объема. Молекулы воздуха при этом могут распадаться и инициировать химические реакции с образованием окислов азота.

Следует отметить большие энергии электронов, которые появляются в результате распада этих изотопов. Такие электроны способны инициировать фотоядерные реакции с выбиванием нейтронов из ядер. Благодаря энергиям при появлении таких изотопов размеры слабо светящегося образования могут быть сравнимы с длиной пробега электронов, что позволяет регистрировать светящиеся объекты диаметром больше метра. Без внешних источников энергии энергетика таких процессов весьма мала, т. е. такие образования способна зарегистрировать только аппаратура с высокой чувствительностью. Обычным глазом они не видны.

При наличии большой влажности заряженные частицы присоединяют к себе молекулы воды и могут образовать вполне видимые объекты. В данном случае процессы аналогичны процессам визуализации заряженных частиц в камере Вильсона. Подобные объекты могут быть классифицированы как объекты начальной стадии зажигания разрядов шаровых молний при наличии мощных внешних источников микроволнового излучения. В качестве таких источников могут быть излучение геологических разломов в результате пьезоэффекта сжатия горных пород, кавитационные процессы при кипении воды, процессы замерзания воды, процессы растворения минералов в воде или повышение электромагнитного фона при грозовом дожде.

Основным недостатком ортодоксальной науки в попытках объяснения окружающих явлений остается отсутствие обоснованной модели физического взаимодействия внутренней структуры атома, один из вариантов которого рассматривается в структурах нуклонов эфиродинамики.

Как мы видим, нуклонная гипотеза эфиродинамики проявляется на разных уровнях мироздания: от физических процессов небесной механики до процессов межатомного взаимодействия на уровне нашей окружающей реальности, поэтому осмысление и уточнение физических процессов проявленной реальности даже в такой философской форме обсуждений является актуальной темой научного познания.

## 7. ГЕОМЕТРЫ НЕБЕСНОЙ МЕХАНИКИ ЭФИРА



Изменение существующей научной парадигмы исторически всегда было связано с изменением общественно-экономической формации на более прогрессивное восприятие действительности. На основе обобщения представлений о мироустройстве выдвигались все более новые гипотезы мироздания, при этом прогрессивные идеи и научные наработки прошлого используются современными теоретиками в качестве истинных знаний о структуре бытия.

В рассвет античной древнегреческой культуры были заложены основы философского восприятия и математического обеспечения геометрии небесной механики. Наиболее значимыми для современной астрономической геометрии небесной механики являются идеи Пифагора, Аристотеля и Архимеда.

Пифагор Самосский (др.-греч. «пифийский вещатель», 570–490 гг. до н. э.) — древнегреческий философ, математик и мистик, создатель религиозно-философской школы пифагорейцев. В современном мире Пифагор считается великим математиком и космологом древности.

Античные авторы нашей эры отдают Пифагору авторство известной теоремы: квадрат гипотенузы прямоугольного треугольника равен сумме квадратов катетов.

Современные историки предполагают, что Пифагор не доказывал теорему, но мог передать грекам это знание (прояснить), известное в Вавилоне за 1000 лет до Пифагора (согласно вавилонским глиняным табличкам с записями математических уравнений).

Аристотель (384–322 гг. до н. э.) — древнегреческий философ. Наиболее влиятельный из философов древности; основоположник формальной логики. Аристотель был первым мыслителем, создавшим всестороннюю систему философии, охватившую все сферы человеческого развития.

Аристотель учил, что Земля, являющаяся центром Вселенной, шарообразна. Доказательство шарообразности Земли Аристотель видел в характере лунных затмений, при которых тень, бросаема Землей на

Луну, имеет по краям округлую форму, что может быть только при условии шарообразности Земли.

Влияние геоцентрической космологии Аристотеля сохранилось вплоть до Коперника. Согласно Аристотелю Вселенная состоит из ряда концентрических сфер, движущихся с различными скоростями и приводимых в движение крайней сферой неподвижных звезд.

Шарообразны и небесный свод, и все небесные светила. Идеализм Аристотеля получает в его учении о мирах окончательное оформление:

«Подлунный мир», то есть область между орбитой Луны и центром Земли, есть область беспорядочных неравномерных движений, а все тела в этой области состоят из четырех низших элементов: земли, воды, воздуха и огня. Земля как наиболее тяжелый элемент занимает центральное место. Над ней последовательно располагаются оболочки воды, воздуха и огня.

«Надлунный мир», то есть область между орбитой Луны и крайней сферой неподвижных звезд, есть область вечноравномерных движений, а сами звезды состоят из пятого, совершеннейшего элемента — эфира.

Эфир (пятый элемент, или *quinta essentia*) входит в состав звезд и неба. Он божественный, нетленный и совершенно непохожий на другие четыре элемента.

Звезды, по Аристотелю, неподвижно укреплены на небе и обращаются вместе с ним, а «блуждающие светила» (планеты) движутся по семи концентрическим кругам.

Основы философского воззрения Аристотеля на структуру окружающего бытия с небольшими вариациями, так или иначе, присутствуют фактически во всех научных теоретических разработках небесной механики, включая классическую теорию, общую теорию относительности и эфиродинамику.

Архимед (287—212 гг. до н. э.) — древнегреческий математик, физик и инженер из Сиракуз. Сделал множество открытий в геометрии. Заложил основы механики, гидростатики, был автором ряда важных изобретений.

Идеи Архимеда почти на два тысячелетия опередили свое время. Только в XVII веке ученые смогли продолжить и развить труды великого греческого математика. Лучшим своим достижением он считал определение поверхности и объема шара — задача, которую до него никто решить не мог. Огромное значение для развития математики имело

вычисленное Архимедом отношение длины окружности к диаметру. В работе «Об измерении круга» Архимед дал свое знаменитое приближение для числа  $\pi$ : «архимедово число»  $3\frac{1}{7}$ . Он также доказал, что площадь круга равна числу  $\pi$ , умноженному на квадрат радиуса круга ( $\pi \cdot r^2$ ). Архимед является и первым теоретиком механики. Он начинает свою книгу «О равновесии плоских фигур» с доказательства закона рычага. В основе этого доказательства лежит аксиома о том, что равные тела на равных плечах по необходимости должны уравновешиваться. Точно так же и книга «О плавании тел» начинается с доказательства закона Архимеда. Эти доказательства Архимеда представляют собой первые мысленные эксперименты в истории механики.

Архимед построил планетарий, или «небесную сферу», при движении которой можно было наблюдать движение пяти планет, восход Солнца и Луны, фазы и затмения Луны, исчезновение обоих тел за линией горизонта. Занимался проблемой определения расстояний до планет; предположительно, в основе его вычислений лежала система мира с центром в Земле, но планетами Меркурием, Венерой и Марсом, обращающимися вокруг Солнца и вместе с ним — вокруг Земли. В своем сочинении «Псаммит» донес информацию о гелиоцентрической системе мира. Гелиоцентрическая система мира (гелиоцентризм) — представление о том, что Солнце является центральным небесным телом, вокруг которого обращается Земля и другие планеты. Возникла в противовес геоцентрической системе мира в античности, но получила широкое распространение только в XVI-XVII веках.

В гелиоцентрической системе Земля предполагается обращающейся вокруг своей оси за одни звездные сутки и одновременно вокруг Солнца за один звездный год. Следствием первого движения является видимое вращение небесной сферы, следствием второго — годовое перемещение Солнца среди звезд по эклиптике. Солнце считается неподвижным относительно звезд.

Развитие теоретических основ небесной механики происходило в эпоху итальянского возрождения, ярким представителем которого является Галилео Галилей (15 февраля 1564 — 8 января 1642) — итальянский физик, механик, астроном, философ, математик, оказавший значительное влияние на науку своего времени.

Он первым использовал телескоп для наблюдения небесных тел и сделал ряд выдающихся астрономических открытий. Галилей — основатель экспериментальной физики. Своими экспериментами он

убедительно опроверг умозрительную метафизику Аристотеля и заложил фундамент классической механики.

При жизни был известен как активный сторонник гелиоцентрической системы мира, что привело Галилея к серьезному конфликту с католической церковью.

Физика и механика в те годы изучались по сочинениям Аристотеля, которые содержали метафизические рассуждения о «первопричинах» природных процессов. В частности, Аристотель утверждал, что скорость падения пропорциональна весу тела. Движение происходит, пока действует «побудительная причина» (сила), и в отсутствие силы прекращается.

Находясь в Падуанском университете, Галилей изучал инерцию и свободное падение тел. В частности, он заметил, что ускорение свободного падения не зависит от веса тела, таким образом опровергнув первое утверждение Аристотеля.

В своей последней книге Галилей сформулировал правильные законы падения: скорость нарастает пропорционально времени, а путь — пропорционально квадрату времени. Галилей доказал, что любое брошенное под углом к горизонту тело летит по параболе. Он совершенно правильно предположил, что полет такого тела будет представлять собой суперпозицию (наложение) двух «простых движений»: равномерного горизонтального движения по инерции и равноускоренного вертикального падения. В истории науки это первая решенная задача динамики. В заключение исследования Галилей доказал, что максимальная дальность полета брошенного тела достигается для угла броска  $45^\circ$ .

Галилей опроверг и второй из приведенных законов Аристотеля, сформулировав первый закон механики (закон инерции): при отсутствии внешних сил тело либо покоится, либо равномерно движется. То, что мы называем инерцией, Галилей поэтически назвал «неистребимо запечатленное движение». Правильную формулировку закона позднее дали Декарт и Ньютон; тем не менее, общепризнанно, что само понятие «движение по инерции» впервые введено Галилеем, и первый закон механики по справедливости носит его имя.

Галилей является одним из основоположников принципа относительности в классической механике, ставшего в слегка уточненном виде одним из краеугольных камней современной трактовки этой науки и названного позже в его честь. В «Диалоге о двух системах мира» Галилей сформулировал принцип относительности следующим образом:

Для предметов, захваченных равномерным движением, это последнее как бы не существует и проявляет свое действие только на вещах, не принимающих в нем участия.

Галилей опубликовал исследование колебаний маятника и заявил, что период колебаний не зависит от их амплитуды (это приблизительно верно для малых амплитуд). Он также обнаружил, что периоды колебаний маятника соотносятся как квадратные корни из его длины. Результаты Галилея привлекли внимание Гюйгенса, который использовал маятниковый регулятор (1657) для усовершенствования спускового механизма часов; с этого момента появилась возможность точных измерений в экспериментальной физике.

Многие рассуждения Галилея представляют собой наброски открытых много позднее физических законов. Например, в «Диалоге» он сообщает, что вертикальная скорость шара, катящегося по поверхности сложного рельефа, зависит только от его текущей высоты, и иллюстрирует этот факт несколькими мысленными экспериментами; сейчас мы бы сформулировали этот вывод как закон сохранения энергии в поле тяжести. Аналогично он объясняет (теоретически незатухающие) качания маятника. В статике Галилей ввел фундаментальное понятие момента силы (итал. *momento*).

Будучи пламенным сторонником Коперника, Галилей, однако, отверг систему Кеплера с эллиптическими орбитами планет. Замечено, что именно законы Кеплера вместе с динамикой Галилея привели Ньютона к закону всемирного тяготения. Галилей еще не осознавал идеи силового взаимодействия небесных тел, считая движение планет вокруг Солнца как бы их естественным свойством; в этом он невольно оказался ближе к Аристотелю, чем, может быть, этого хотел.

Некоторые популярные книги уверяют, что Исаак Ньютон родился точно в день смерти Галилея, как бы принимая от него научную эстафету. Это утверждение является результатом ошибочного смешения двух разных календарей — григорианского в Италии и юлианского, действовавшего в Англии до 1752 года. Если взять за основу современный григорианский календарь, то Галилей умер 8 января 1642 года, а Ньютон родился почти год спустя, 4 января 1643 года.

Колониальное господство Английской короны в XVII веке, безусловно, отразилось и на смене общественной научной парадигмы, что наиболее полно отразилось в классической теории тяготения И. Ньютона.

Сэр Исаак Ньютон (25 декабря 1642 года — 20 марта 1727 года по юлианскому календарю, или 4 января 1643 года — 31 марта 1727 года по григорианскому календарю) — английский физик, математик, механик и астроном, один из создателей классической физики. Автор фундаментального труда «Математические начала натуральной философии», в котором он изложил принципы всемирного тяготения и три закона механики, ставшие основой классической механики. Разработал дифференциальное и интегральное исчисления, теорию цвета, заложил основы современной физической оптики, создал многие другие математические и физические теории.

Аристотель и его сторонники считали тяжесть стремлением тел «подлунного мира» к их естественным местам. Некоторые другие античные философы (например, Платон) полагали тяжесть стремлением родственных тел к соединению. В XVI веке эту точку зрения поддержал Николай Коперник, в гелиоцентрической системе которого Земля считалась лишь одной из планет. Близких взглядов придерживались Джордано Бруно, Галилео Галилей.

Иоганн Кеплер (27 декабря 1571 года — 15 ноября 1630 года) — немецкий математик, астроном, механик, оптик, первооткрыватель законов движения планет Солнечной системы, считал, что причиной падения тел являются не их внутренние стремления, но сила притяжения со стороны Земли, причем не только Земля притягивает камень, но и камень притягивает Землю. В своих поздних работах он высказывал мнение, что сила тяжести убывает с расстоянием и взаимному притяжению подвержены все тела Солнечной системы. Тот же Кеплер первым предположил, что движение планет управляется силами, исходящими от Солнца. В его теории было три такие силы: одна, круговая, подталкивает планету по орбите, действуя по касательной к траектории (за счет этой силы планета и движется), другая то притягивает, то отталкивает планету от Солнца (за счет нее орбита планеты является эллипсом), и третья сила действует поперек плоскости эклиптики (благодаря чему орбита планеты лежит в одной плоскости). Круговую силу он считал убывающей обратно пропорционально расстоянию от Солнца. Ни одна из этих трех сил не отождествлялась с тяжестью.

В 1666 г. Роберт Гук высказал предположение, что одной только силы притяжения к Солнцу вполне достаточно для объяснения движения планет, просто нужно предполагать, что планетная орбита является

результатом сочетания (суперпозиции) падения на Солнце (благодаря силе притяжения) и движения по инерции (по касательной к траектории планеты). По его мнению, эта суперпозиция движений и обуславливает эллиптическую форму траектории планеты вокруг Солнца.

Однако никто до Ньютона не сумел ясно и математически доказательно связать закон тяготения (силу, обратно пропорциональную квадрату расстояния) и законы движения планет (законы Кеплера). Более того, именно Ньютон первым догадался, что гравитация действует между двумя любыми телами во Вселенной; движением падающего яблока и вращением Луны вокруг Земли управляет одна и та же сила. Наконец, Ньютон не просто опубликовал предполагаемую формулу закона всемирного тяготения, но фактически предложил целостную математическую модель:

- закон тяготения;
- закон движения (второй закон Ньютона),
- а также систему методов для математического исследования (математический анализ).

В совокупности эта триада достаточна для полного исследования самых сложных движений небесных тел, тем самым создавая основы небесной механики. Таким образом, только с трудов Ньютона начинается наука динамика, в том числе в применении к движению небесных тел. До создания теории относительности и квантовой механики никаких принципиальных поправок к указанной модели не понадобилось.

Первым аргументом в пользу ньютоновской модели послужил строгий вывод на ее основе эмпирических законов Кеплера. Следующим шагом стала теория движения комет и Луны, изложенная в «Началах». Позже с помощью ньютоновского тяготения были с высокой точностью объяснены все наблюдаемые движения небесных тел; в этом большая заслуга Эйлера, Клеро и Лапласа, которые разработали для этого теорию возмущений. Фундамент этой теории был заложен еще Ньютоном, который провел анализ движения Луны, используя свой обычный метод разложения в ряд; на этом пути он открыл причины известных тогда нерегулярностей (неравенств) в движении Луны.

Закон тяготения позволил решить не только проблемы небесной механики, но и ряд физических и астрофизических задач. Ньютон указал метод определения массы Солнца и планет. Он открыл причину



приливов: притяжение Луны (даже Галилей считал приливы центробежным эффектом). Более того, обработав многолетние данные о высоте приливов, он с хорошей точностью вычислил массу Луны. Еще одним следствием тяготения оказалась прецессия земной оси. Ньютон выяснил, что из-за сплюснутости Земли у полюсов земная ось совершает под действием притяжения Луны и Солнца постоянное медленное смещение с периодом 26 000 лет. Тем самым древняя проблема «предварения равноденствий» (впервые отмеченная Гиппархом) нашла научное объяснение.

Ньютоновская теория тяготения вызвала многолетние дебаты и критику принятой в ней концепции дальнего действия. Однако выдающиеся успехи небесной механики в XVIII веке утвердили мнение об адекватности ньютоновской модели. Первые наблюдаемые отклонения от теории Ньютона в астрономии (смещение перигелия Меркурия) были обнаружены лишь через 200 лет. Вскоре эти отклонения объяснила общая теория относительности (ОТО); ньютоновская теория оказалась ее приближенным вариантом. Общая теория относительности также наполнила теорию тяготения физическим содержанием, указав нематериальный носитель силы притяжения — метрику пространства-времени, и позволила избавиться от дальнего действия.

В XVIII веке центр формирования мировой научной парадигмы сместился во Францию. В эпоху наполеоновского господства формирование научных взглядов шло уже не только путем развития теоретических работ описания наблюдаемых физических явлений, но и геополитическим расцветом структуры научных постулатов, дальнейшее развитие которых привело к абстракционизму математической физики.

Жозеф Луи Лагранж (25 января 1736 — 10 апреля 1813) — французский математик, астроном и механик итальянского происхождения. Особенно прославился исключительным мастерством в области обобщения и синтеза накопленного научного материала.

Автор классического трактата «Аналитическая механика», в котором установил фундаментальный «принцип возможных перемещений» и завершил математизацию механики. Внес огромный вклад в математический анализ, теорию чисел, в теорию вероятностей и численные методы, создал вариационное исчисление.

В 1764 году Французская академия наук объявила конкурс на лучшую работу по проблеме движения Луны. Лагранж представил работу, посвященную либрации Луны (точки Лагранжа), которая была удостоена

первой премии. В 1766 году Лагранж получил вторую премию Парижской Академии за исследование, посвященное теории движения спутников Юпитера, а до 1778 года был удостоен еще трех премий.

В 1766 году по приглашению прусского короля Фридриха II Лагранж переехал в Берлин (тоже по рекомендации Д'Аламбера и Эйлера). Здесь он вначале руководил физико-математическим отделением Академии наук, а позже стал президентом Академии. В 1787 году, после кончины Фридриха II, Лагранж по приглашению Людовика XVI переехал в Париж, где был принят с королевскими почестями и стал членом Парижской Академии наук.

В 1797 году, после создания Политехнической школы, вел там преподавательскую деятельность, читал курс математического анализа.

Наполеон любил обсуждать с деликатным и ироничным Лагранжем философские вопросы. Он пожаловал Лагранжу титул графа, должность сенатора и орден Почетного легиона.

Пьер-Симон, маркиз де Лаплас (23 марта 1749 — 5 марта 1827) — французский математик, механик, физик и астроном; известен работами в области небесной механики, дифференциальных уравнений, один из создателей теории вероятностей. Заслуги Лапласа в области чистой и прикладной математики и особенно в астрономии громадны: он усовершенствовал почти все разделы этих наук.

Лаплас состоял в шести академиях наук и королевских обществах, в том числе Петербургской Академии (1802 г.).

В 1773 году, виртуозно применив математический анализ, Лаплас доказал, что орбиты планет устойчивы и их среднее расстояние от Солнца не меняется от взаимного влияния (хотя испытывает периодические колебания). Даже Ньютон и Эйлер не были в этом уверены. Правда, позже выяснилось, что Лаплас не принял во внимание приливное трение, замедляющее вращение, и другие важные факторы. За эту работу 24-летний Лаплас был избран адъюнктом Парижской Академии наук.

В 1785 году Лаплас был избран действительным членом Парижской Академии наук. В этом же году на одном из экзаменов Лаплас высоко оценил знания 16-летнего абитуриента Бонапарта. Впоследствии их отношения были неизменно теплыми. Спустя 12 лет Лаплас рекомендовал генерала Бонапарта в Институт Франции (так тогда называлась Академия наук).

В 1796 году опубликовано «Изложение системы мира» — популярный очерк результатов, позднее опубликованных в «Небесной

механике», без формул и ярко изложенный; книга получила широкую известность и только при жизни автора переиздавалась 4 раза, переведена на многие языки мира. В 1799 году вышли первые два тома главного труда Лапласа — классической «Небесной механики» (именно Лаплас ввел этот термин). В этой книге излагаются движение планет, их возможные формы, теория приливов. Работа над монографией продолжалась 26 лет: том III вышел в 1802 году, том IV — в 1805-м, том V — в 1823–1825 гг. Стиль изложения был излишне сжатым, множество выкладок автор заменял словами «легко видеть, что...». Однако глубина анализа и богатство содержания сделали этот труд настольной книгой астрономов XIX века. В одном из примечаний Лаплас мимоходом изложил знаменитую гипотезу о происхождении Солнечной системы из газовой туманности, ранее высказанную Кантом. В третьем издании «Небесной механики» (1813) Лаплас существенно расширил изложение своей космогонической гипотезы.

Наполеон наградил Лапласа титулом графа Империи и всеми мыслимыми орденами и должностями.

В «Небесной механике» Лаплас подвел итоги как собственным исследованиям в этой области, так и трудам своих предшественников, начиная с Ньютона. Он дал всесторонний анализ известных движений тел Солнечной системы на основе закона всемирного тяготения и доказал ее устойчивость в смысле практической неизменности средних расстояний планет от Солнца и незначительности колебаний остальных элементов их орбит. Наряду с массой специальных результатов, касающихся движений отдельных планет, спутников и комет, фигуры планет, теории приливов и т. д., важнейшее значение имело общее заключение, опровергавшее мнение (которое разделял и Ньютон), что поддержание настоящего вида Солнечной системы требует вмешательства каких-то сторонних сверхъестественных сил.

Лаплас доказал устойчивость Солнечной системы, состоящую в том, что благодаря движению планет в одну сторону, малым эксцентриситетам и малым взаимным наклонам их орбит, должна существовать неизменяемость средних расстояний планет от Солнца, а колебания прочих элементов орбит должны быть заключены в весьма тесные пределы.

Лаплас предложил первую математически обоснованную космогоническую гипотезу образования всех тел Солнечной системы, называемую его именем: гипотеза Лапласа. Он также первый высказал

предположение, что некоторые наблюдаемые на небе туманности на самом деле — галактики, подобные нашему Млечному Пути.

Он далеко продвинул теорию возмущений и убедительно показал: все отклонения положения планет от предсказанных законами Ньютона (точнее говоря, предсказанных решением задачи двух тел) объясняются взаимовлиянием планет, которое можно учесть с помощью тех же законов Ньютона. Еще в 1695 году Галлей обнаружил, что Юпитер в течение нескольких веков постепенно ускоряется и приближается к Солнцу, а Сатурн, наоборот, замедляется и удаляется от Солнца. Некоторые ученые полагали, что в конце концов Юпитер упадет на Солнце. Лаплас открыл причины этих смещений (неравенств) — взаимовлияние планет, и показал, что это не более чем периодические колебания, и все возвращается в исходное положение каждые 929 лет.

До открытий Лапласа немало ученых пытались объяснить отклонения теории от наблюдений движением эфира конечной скоростью тяготения и иными не ньютоновскими факторами; Лаплас надолго похоронил подобные попытки. Он провозгласил: в небесной механике нет иных сил, кроме ньютоновских, и аргументированно обосновал этот тезис.

Лаплас открыл, что ускорение в движении Луны, приводившее в недоумение всех астрономов (вековое неравенство), тоже является периодическим изменением эксцентриситета лунной орбиты, и возникает оно под влиянием притяжения крупных планет. Рассчитанное им смещение Луны под влиянием этих факторов хорошо соответствовало наблюдениям.

По неравенствам в движении Луны Лаплас уточнил сжатие земного сфероида. Вообще исследования, произведенные Лапласом в движении нашего спутника, дали возможность составить более точные таблицы Луны, что, в свою очередь, способствовало решению навигационной проблемы определения долготы на море.

Вычислив условия равновесия кольца Сатурна, Лаплас доказал, что они возможны лишь при быстром вращении планеты около оси, и это действительно было доказано потом наблюдениями Уильяма Гершеля.

Лаплас разработал теорию приливов при помощи двадцатилетних наблюдений уровня океана в Бресте.

Опередив свое время, Лаплас в «Изложении системы мира» (1796) фактически предсказал «черные дыры»:

«Если бы диаметр светящейся звезды с той же плотностью, что и Земля, в двести пятьдесят раз превосходил диаметр Солнца, то

вследствие притяжения звезды ни один из испущенных ею лучей не смог бы дойти до нас; следовательно, не исключено, что самые большие из светящихся тел по этой причине являются невидимыми».

Одним из представителей научной элиты того времени являлся французский математик, механик и физик — Симеон Дени Пуассон (21 июня 1781 — 25 апреля 1840).

Однажды Пьер Лаплас, профессор Политехнической школы, спрашивая учеников по небесной механике, задал одному из них объяснить решение какого-то вопроса и к своему удивлению получил ответ, представлявший совершенно новое и изящное решение. Автором его оказался Пуассон. С тех пор Лаплас, Жозеф Луи Лагранж и другие профессора обратили внимание на молодого человека. По окончании курса он был оставлен репетитором в школе, а в 1802 г. назначен адъюнкт-профессором, в 1806 г. — профессором на место выбывшего Фурье. В 1812 г. Пуассон получил звание астронома в Бюро долгот, в 1816 г. назначен профессором рациональной механики. В 1820 г. был приглашен в члены совета университета, причем ему поручено было высшее наблюдение над преподаванием математики во всех колледжах Франции. При Наполеоне он возведен в бароны, а при Луи-Филиппе был сделан пэром Франции.

Число ученых трудов Пуассона превосходит 300. Они относятся к разным областям чистой математики, математической физики, теоретической и небесной механики.

По небесной и теоретической механике наиболее проработанным вопросом считается доказательство устойчивости планетарных движений с приближением второго порядка. Выведены пуассоновы формулы возмущенного движения и доказана теорема Пуассона, по которой выражение, составленное из двух интегралов уравнений динамики, называемое скобками Пуассона, не зависит от времени, а только от элементов орбит.

Французская академия наук — научная организация, основанная в 1666 году Людовиком XIV по предложению Жан-Батиста Кольбера, чтобы вдохновлять и защищать французских ученых. Одна из первых академий наук в мире. Распространенное неофициальное название французской Академии наук — Парижская академия наук. В XVII и XVIII веках была на передовом фронте научных исследований в Европе.

Именно во времена процветания Французской академии наук появилась формула закона всемирного тяготения Ньютона с показателем

гравитационной постоянной, форму выражения которого приписывают Пуассону. Для систематизации астрономических наблюдений звездных систем действительно необходимо определить показатель, универсальный для всех взаимодействующих тел небесной механики. В качестве такого показателя объявлена гравитационная сила, пропорциональная массам двух тел и зависящая от квадрата расстояния между ними. Спустя 200 лет после возникновения такого постулата вопрос о физической сущности гравитации так и остался открытым, правда, астрономы и астрофизики торжествуют, поскольку им удалось каталогизировать астрономические наблюдения в соответствии с некоторой, пусть даже и необоснованной, но математической зависимостью закона всемирного тяготения.

Кроме фальсификации формулы всемирного тяготения, в 1775 году Парижская академия наук приняла не вполне адекватное решение не рассматривать проекты «вечного двигателя» из-за очевидной невозможности их создания. Сегодня мировой опыт показывает, что создание параметрических усилителей в виде резонансных устройств бестопливной энергетики вполне возможен, и вопрос стоит только в оптимизации физических принципов их работы.

Наибольшей заслугой Французской академии наук можно считать принятие в ее почетные ряды русского императора Петра I.

Создание Русской Академии наук прямо связано с реформаторской деятельностью Петра I. Мысль о развитии просвещения и о создании Академии наук появилась в самом начале преобразований. Пример Парижской академии и беседы Петра со многими учеными за границей убедили его в необходимости завести академию наук и в России.

Академия была основана 28 января (8 февраля) 1724 года в Санкт-Петербурге указом императора Петра I.

В соответствии с проектом, Петербургская Академия наук должна была по своей структуре значительно отличаться от западноевропейских академий. Во-первых, она фактически образовывала неразрывное единство с Академическим университетом и гимназией, созданными при ней. Во-вторых, она представляла собой государственное учреждение, финансирувавшееся за счет казны; а ее члены, получая жалование, должны были обеспечивать научно-техническое обслуживание государства.

Деятельность Академии с самого начала позволила ей занять место среди крупнейших научных учреждений Европы. Единственным

уроженцем России среди академиков первого состава был сам президент Академии.

Академическая Конференция стала органом коллективного обсуждения и оценки результатов исследований. Ученые не были связаны какой-нибудь господствующей догмой, пользовались свободой научного творчества, активно участвуя в противоборстве картезианцев и ньюто-нианцев.

Практически неограниченными были возможности публиковать научные труды. Этому способствовала известность таких корифеев науки, как Л. Эйлер. Уже в 1736 г. известный французский физик Жан-Жак Дорту де Меран писал: «Петербургская академия со времени своего рождения поднялась на выдающуюся высоту науки, до которой академии Парижская и Лондонская добрались только за 60 лет упорного труда».

Научная деятельность Леонарда Эйлера (15 апреля 1707 — 7 (18) сентября 1783) — швейцарского, немецкого и российского математика и механика — началась в Петербургской академии наук. Математические исследования Л. Эйлера знаменовали важнейший, после Ньютона и Лейбница, этап в развитии математического анализа и его приложений. Л. Эйлер получил глубокие результаты в теории чисел, заложил основы комплексного анализа, вариационного исчисления, аналитической механики и, вместе с Даниилом Бернулли, — гидродинамики. Его математические исследования были тесно связаны с практически-ми проблемами механики, баллистики, картографии, кораблестроения, навигации. Эйлер воспитал первых российских математиков, ставших членами Академии.

Целую эпоху в истории Академии и российской науки составила научная, просветительская и организаторская деятельность Михаила Васильевича Ломоносова. Он обогатил ее фундаментальными открытиями в химии, физике, астрономии, геологии, географии; внес большой вклад в разработку истории, языкознания и поэтики; организовал в 1748 г. первую химическую лабораторию; активно участвовал в 1755 г. в основании Московского университета, ныне носящего его имя.

Современная ортодоксальная, или официальная, наука стоит на службе государственных интересов и по большому счету выполняет функцию заказных исследований, что противоречит самому методу научного познания. Научное познание, в отличие от других многообразных

форм познания, — это процесс получения объективного, истинного знания, направленного на отражение закономерностей действительности. Научное познание имеет тройную задачу и связано с описанием, объяснением и предсказанием процессов и явлений наблюдаемой действительности. Поэтому наиболее радикальные научные открытия и изобретения происходят индивидуально и спонтанно на основе философских рассуждений авторов в совокупности известных научных данных.

Ярким представителем французской академической науки являлся Рене Декарт.

Рене Декарт (31 марта 1596 — 11 февраля 1650) — французский философ, математик, механик, физик и физиолог, создатель аналитической геометрии и современной алгебраической символики, автор метода радикального сомнения в философии, механицизма в физике.

Физические исследования Декарта относятся главным образом к механике, оптике и общему строению Вселенной. Физика Декарта, в отличие от его метафизики, была материалистической: Вселенная целиком заполнена движущейся материей и в своих проявлениях самодостаточна. Неделимых атомов и пустоты Декарт не признавал и в своих трудах резко критиковал атомистов, как античных, так и современных ему. Кроме обычной материи, Декарт выделил обширный класс невидимых тонких материй, с помощью которых пытался объяснить действие теплоты, тяготения, электричества и магнетизма.

Основными видами движения Декарт считал движение по инерции, которое сформулировал (1644) так же, как позднее Ньютон, и материальные вихри, возникающие при взаимодействии одной материи с другой. Взаимодействие он рассматривал чисто механически, как соударение. Декарт ввел понятие количества движения, сформулировал (в нестрогой формулировке) закон сохранения движения (количества движения), однако толковал его неточно, не учитывая, что количество движения является векторной величиной (1664). Высказал предположение, что атмосферное давление с увеличением высоты уменьшается. Теплоту и теплопередачу Декарт совершенно правильно рассматривал как происходящую от движения мелких частиц вещества.

Картезианство (от лат. *Cartesius*, латинизированного имени Декарта) — направление в истории философии, идеи которого восходят к Декарту. Для картезианства характерны скептицизм, рационализм, критика предшествующей схоластической философской



традиции. Помимо этого картезианство характеризуется последовательным дуализмом — предельно четким разделением мира на две самостоятельные (независимые) субстанции — протяженную (лат. *res extensa*) и мыслящую (лат. *res cogitans*), при этом проблема их взаимодействия в мыслящем существе оказалась в принципе неразрешимой в рамках учения самого Декарта. Другой важнейшей чертой подхода Декарта был механицизм. Материя (включая тонкую) состоит из элементарных частиц, локальное механическое взаимодействие которых и производит все природные явления.

Картезианская физика, в противоположность ньютоновской, считала все протяженное телесным, отрицая пустое пространство, и описывала движение с помощью понятия «вихрь»; физика картезианства впоследствии нашла свое выражение в теории близкодействия.

Дальнодействие и близкодействие (или короткодействие) — две концепции классической физики, противоборствовавшие на заре ее становления.

Дальнодействие — концепция, согласно которой тела действуют друг на друга без материальных посредников, через пустоту, на любом расстоянии. Такое взаимодействие осуществляется с бесконечно большой скоростью (но подчиняется определенным законам). Примерами силы взаимодействия можно считать силу всемирного тяготения в классической теории гравитации Ньютона, силу кулоновского взаимодействия двух электрических зарядов до создания теории Максвелла и магнитные силы в конкурировавших с максвелловской теорией теориях электромагнетизма Вебера и других.

Близкодействие (или короткодействие) — концепция, согласно которой взаимодействия передаются с помощью особых материальных посредников и с конечной скоростью. Например, в случае электромагнитных взаимодействий таким посредником является электромагнитное поле, распространяющееся со скоростью света.

В современной физике эти понятия иногда используются в другом смысле, а именно: дальнодействующими полями называют гравитационное и электромагнитное (они подчиняются в классическом пределе закону обратных квадратов), а короткодействующими — поля сильного и слабого взаимодействия, которые быстро спадают с расстоянием на больших масштабах и поэтому проявляются лишь при малых расстояниях между частицами.

Важным отличием теории близкодействия от теории дальнего действия является наличие максимальной скорости распространения взаимодействий (полей, частиц), совпадающей со скоростью света.

В физике XIX века проблема распространения света в движущейся среде была тесно связана с вопросом о механических свойствах светового эфира. Этот вопрос стал еще более сложным после объединения оптики с электромагнетизмом в электродинамике движущихся сред нидерландского физика-теоретика Хендрика Лоренца (18 июля 1853 — 4 февраля 1928).

Эфир (светоносный эфир) — гипотетическая всепроникающая среда, колебания которой проявляют себя как электромагнитные волны (в том числе как видимый свет). Концепция светового эфира была выдвинута в XVII веке Рене Декартом и получила подробное обоснование в рамках волновой оптики и электромагнитной теории Максвелла. Эфир рассматривался также как материальный аналог ньютоновского абсолютного пространства.

В XIX веке светоносный эфир считали средой для распространения света (электромагнитного излучения). Однако ряд экспериментов, проведенных в конце XIX века, таких как эксперимент Майкельсона – Морли, в попытке обнаружить движение Земли через эфир, не смогли сделать это.

К началу XX века для объяснения всех проведенных к тому времени экспериментов по обнаружению материального носителя света или электромагнитного излучения теория эфира насчитывала большое количество вариантов, переполненных различными дополнительными соображениями (так, версия Лоренца насчитывала 27 разнообразных гипотез).

В 1892 году Г. Лоренц и независимо от него Дж. Фицджеральд предположили, что эфир неподвижен, а длина любого тела сокращается в направлении его движения, из-за чего «эфирный ветер» становится сложнее обнаружить. Оставался, однако, неясным вопрос — отчего длина сокращается точно в такой степени, чтобы сделать обнаружение эфира (точнее, движения относительно эфира) невозможным. В это же время были открыты преобразования Лоренца, которые вначале посчитали специфическими для электродинамики. Эти преобразования объясняли лоренцево сокращение длины, но были несовместимы

с классической механикой, основанной на преобразованиях Галилея. Анри Пуанкаре показал, что преобразования Лоренца эквивалентны принципу относительности для электромагнитного поля; он считал, что эфир существует, но принципиально не может быть обнаружен.

Физическая сущность преобразований Лоренца раскрылась после работ Эйнштейна. В статье 1905 года Эйнштейн рассмотрел два постулата: всеобщий принцип относительности и постоянство скорости света. Из этих постулатов сразу вытекали преобразования Лоренца (уже не только для электродинамики), сокращение длины и относительность одновременности событий. Эйнштейн указал в этой же статье на ненужность эфира, поскольку никаких разумных физических атрибутов приписать ему не удалось, а все то, что считалось динамическими свойствами эфира, вошла в себя кинематика специальной теории относительности (СТО). С этого момента электромагнитное поле стало рассматриваться не как энергетический процесс в эфире, а как самостоятельный физический объект.

Главной причиной, по которой физическое понятие эфира было отвергнуто, стал тот факт, что это понятие после разработки СТО оказалось излишним. Из других причин можно назвать противоречивые атрибуты, приписываемые светоносному эфиру — неощутимость для вещества, поперечная упругость, немислимая по сравнению с газами или жидкостями скорость распространения колебаний и др. Дополнительным аргументом стало доказательство дискретной (квантовой) природы электромагнитного поля, несовместимое с гипотезой непрерывного светоносного эфира.

Позже, после создания общей теории относительности (ОТО), Эйнштейн предложил возобновить применение термина, изменив его смысл, а именно — понимать под эфиром физическое пространство ОТО, чтобы подчеркнуть, что оно имеет не только геометрические, но и физические атрибуты. В отличие от светоносного эфира, физическое пространство не субстанционально (например, нельзя приписать точкам пространства собственное движение и самоидентичность), поэтому для пространства, в отличие от эфира Лоренца – Пуанкаре, не возникает трудностей с принципом относительности. Однако большинство физиков предпочло не возвращаться к использованию уже упраздненного термина и до настоящего времени использует понятие

физического вакуума или «пустого пространства» с элементами физической среды.

Уиттекер позднее писал: «Мне кажется абсурдным сохранять название „вакуум“ для категории, обладающей таким количеством физических свойств, а вот исторический термин „эфир“ как нельзя лучше подходит для этой цели».

Существенной поддержки эти предложения не получили из-за радикализма математического абстракционизма. Одной из причин этого является то, что эфир ассоциируется с механическими моделями, которые характеризуются скоростью среды в каждой точке (трех- или четырехмерным вектором), а известные физические поля не имеют подобных свойств, например, метрическое поле — тензорное, а не векторное, а калибровочные векторные поля Стандартной модели имеют дополнительные индексы.

Общая теория относительности (ОТО) — геометрическая теория тяготения, развивающая специальную теорию относительности (СТО), предложенная Альбертом Эйнштейном в 1915-1916 годах в период расцвета кайзеровской Германии.

В этой теории постулируется, что гравитационные и инерциальные силы имеют одну и ту же природу.

Отсюда следует, что гравитационные эффекты обусловлены не силовым взаимодействием тел и полей, находящихся в пространстве-времени, а деформацией самого пространства-времени, которая связана, в частности, с присутствием массы-энергии.

Общая теория относительности отличается от других метрических теорий тяготения использованием уравнений Эйнштейна для связи кривизны пространства-времени с присутствующей в нем материей.

Классическая теория тяготения Ньютона основана на понятии силы тяготения, которая является далекодействующей силой: она действует мгновенно на любом расстоянии. Этот мгновенный характер действия несовместим с понятием поля в современной физике. В теории относительности никакие взаимодействия не могут распространяться быстрее скорости света в вакууме.

Математически сила гравитации Ньютона выводится из потенциальной энергии тела в гравитационном поле. Потенциал гравитации, соответствующий этой энергии, подчиняется уравнению Пуассона, которое не инвариантно при преобразованиях Лоренца. Векторная же

теория гравитации оказывается аналогичной теории электромагнитного поля Максвелла и приводит к отрицательной энергии гравитационных волн, что связано с характером взаимодействия: одноименные заряды (массы) в гравитации притягиваются, а не отталкиваются, как в электромагнетизме.

Таким образом, теория гравитации Ньютона несовместима с фундаментальным принципом специальной теории относительности — инвариантностью законов природы в любой инерциальной системе отсчета, а прямое векторное обобщение теории Ньютона, впервые предложенное Пуанкаре в 1905 году в его работе «О динамике электрона», приводит к физически неудовлетворительным результатам.

Эйнштейн начал поиск теории гравитации, которая была бы совместима с принципом инвариантности законов природы относительно любой системы отсчета. Результатом этого поиска явилась общая теория относительности, основанная на принципе тождественности гравитационной и инертной массы.

В нерелятивистской механике существует два понятия массы: первое относится ко второму закону Ньютона, а второе — к закону всемирного тяготения. Первая масса — инертная (или инерционная) — есть отношение негравитационной силы, действующей на тело, к его ускорению. Вторая масса — гравитационная — определяет силу притяжения тела другими телами и его собственную силу притяжения. Эти две массы измеряются, как видно из описания, в различных экспериментах, поэтому совершенно не обязаны быть связанными, а тем более — пропорциональными друг другу. Однако их экспериментально установленная строгая пропорциональность позволяет говорить о единой массе тела как в негравитационных, так и в гравитационных взаимодействиях. Подходящим выбором единиц можно сделать эти массы равными друг другу.

Иногда принцип равенства гравитационной и инертной масс называют слабым принципом эквивалентности. Идея принципа восходит к Галилею, и в современной форме он был выдвинут еще Исааком Ньютоном, а равенство масс было проверено им экспериментально с относительной точностью  $10^{-3}$ .

Если гравитационная масса точно равна инерционной, то в выражении для ускорения тела, на которое действуют лишь гравитационные силы, обе массы сокращаются. Поэтому ускорение тела, а следовательно, и его траектория, не зависит от массы и внутреннего строения тела.

Если же все тела в одной и той же точке пространства получают одинаковое ускорение, то это ускорение можно связать не со свойствами тел, а со свойствами самого пространства в этой точке.

Таким образом, описание гравитационного взаимодействия между телами можно свести к описанию пространства-времени, в котором движутся тела. Эйнштейн предположил, что тела движутся по инерции, то есть так, что их ускорение в собственной системе отсчета равно нулю. Траектории тел тогда будут геодезическими линиями, теория которых была разработана математиками еще в XIX веке.

Так появились математические абстрактные представления о структуре окружающей среды: пространство Минковского (метрическая геометрия), геометрия Лобачевского (или гиперболическая геометрия), Риманова и Финслерова геометрия. В современной интерпретации многообразии математически абстрактных релятивистских теорий гравитаций, включая теорию струн и суперструн, не дает полноценного восприятия физического смысла гравитации для выявления основных закономерностей небесной механики.

Что такое геодезические линии пространства и как их определить, релятивисты не уточняют, поскольку после выявления природы этих линий эра вседозволенности математической физики будет завершена.

Термодинамическое представление физических процессов среды в виде изохоры, изобары или изотермы полностью нивелирует понятие геодезических линий релятивистов, отдав приоритеты фундаментальной физики в пользу сторонников эфирной материальной парадигмы Рене Декарта.

Если отбросить религиозный мистицизм (физическую неопределенность) явлений окружающей действительности, то в основе рассмотрения гравитационных взаимодействий лежат все те же два принципиальных подхода к космической или эфирной среде взаимодействия небесной механики.

Первый подход к восприятию гравитационного взаимодействия можно условно разделить на геометрию плоскостной гравитации Ньютона и объемную гравитацию теории искривления пространства-времени Эйнштейна.

Чтобы представить плоскостную гравитацию Ньютона, необходимо поставить небольшой натуральный эксперимент. Возьмем обычный школьный глобус и посветим на него карманным фонариком. Глобус

представляет собой большое материальное тело, например, Землю, а фонарик пусть представляет собой малое тело, находящееся в гравитационном поле тяжести. Луч света фонарика характеризует собой гравитационные волны воздействия малого на большое тело.

Если по контуру светового пятна фонарика провести секущую плоскость на большом теле, то образуется окружность сегмента сферы, площадь которой будет характеризовать собой влияние гравитационной силы большего тела на малое. Фактически отношение гравитационной силы к площади сегмента сферы характеризует собой физическую величину гравитационного давления. Минимальным гравитационное давление большого материального тела будет в случае, когда площадь сегмента сферы будет максимальной, при этом радиус этого сегмента будет совпадать с экваториальным радиусом большого тела. Разница минимального давления и давления сегмента сферы, создаваемого малым телом, будет показывать величину градиента силового взаимодействия, за счет которого малое тело будет притягиваться к большому материальному телу, определяя тем самым механизм гравитации по Ньютону. Если известно расстояние между телами и собственные объемы двух тел, то по теореме Пифагора с квадратичной зависимостью расстояний можно провести простой геометрический расчет гравитационного влияния двух тел.

Зная законы Кеплера, определенные на основании натуральных астрономических наблюдений, и приведя показатели объема небесных тел к показателям массы силового взаимодействия в соответствие со вторым законом Ньютона, можно составить вполне адекватную гравитационную теорию, в основе которой лежит упрощенная геометрическая схема арифметических преобразований. Особенностью такой теории тяготения является отсутствие необходимости учитывать физические параметры эфирной физической среды, поскольку причина гравитационного воздействия находится внутри каждого материального тела.

В результате такого теоретического подхода Ньютон констатировал положения гравитационного силового воздействия, которое зависит от массы двух тел и от квадрата расстояния (читать — соотношения эффективных площадей) между ними.

Несмотря на критические замечания соратников, теория гравитации Ньютона, с формулой закона всемирного тяготения, появившейся

только в начале XIX века, является основной теорией небесной механики современной астрофизики.

Объемная гравитация искривления пространства-времени общей теории относительности А. Эйнштейна по сравнению с плоской геометрией гравитационной теории И. Ньютона, безусловно, является прогрессивным научным шагом.

В соответствии с ОТО, если материальное тело находится в объеме пространственной среды, то оно создает в этом однородном пространстве точку нулевого потенциала давления среды, ограниченную сферической площадью поверхности этого тела. Потенциал гравитационного действия, создаваемый произвольным распределением массы (плотность зависит от координат произвольным образом), удовлетворяет ... уравнению Пуассона. Решение этого уравнения представляет собой произведение гравитационной постоянной на объемный интеграл плотности тел, создающих поле. Гравитационная постоянная ОТО и теории Ньютона имеет одно и то же значение, равное  $G = 6,67408(31) \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-2}$ .

Наличие точки нулевого потенциала давления среды создает в этом пространстве кривизну, в пределах которой выравниваются показатели давления окружающей эфирной среды. Метрическое искривление пространства (увеличение или уменьшение) изменяет скорость эфирного импульсного взаимодействия, что приводит к искажению функции времени этого пространства относительно невозмущенной эфирной среды. Вполне очевидно предположить, что искривление пространства будет определяться известными законами термодинамики для сплошной материальной эфирной среды. Необходимо только определить сами физические параметры этой эфирной среды, а именно — давление, плотность и температуру в условиях однородного и изотропного пространства.

Именно поэтому А. Эйнштейн так пристально наблюдал и ждал результатов эксперимента Майкельсона – Морли под общим кураторством Х. Лоренца. Обнаружить эфирную среду в явном виде в то время так и не удалось, поэтому и возникли «геодезические линии пространства Минковского» со всеми своими абстрактными представлениями математической физики, трактующими космическое пространство как «пустоту».

Основной причиной провала эксперимента Майкельсона – Морли является отсутствие в этом эксперименте эталона меры измеряемой



величины. В соответствии с законами классической термодинамики мы не можем определить выделенные метрические параметры сплошной среды единого объема. Величина давления замкнутого пространства одинакова во всех направлениях этого пространства, поэтому в случае использования варианта интерферометра Майкельсона, в котором сравнивалась интерференционная картина продольных и поперечных лучей света, результат опыта всегда будет отрицательным. Парадокс ситуации заключается в том, что опыты Майкельсона, несмотря на явную схоластику, являются эмпирической основой принципа инвариантности скорости света, входящего в общую (ОТО) и специальную теорию относительности (СТО).

Другой подход к восприятию гравитационного взаимодействия в структуре небесной механики связан с представлениями Декарта о единой материальной субстанции эфирной среды. Этот принцип отражается в нуклонной версии современной эфиродинамики.

Современное технологическое развитие человечества позволяет вернуться к проблеме обнаружения эфирной среды и определить ее основные термодинамические характеристики, такие как плотность, давление, температура, химический состав среды и другие. С точки зрения эфиродинамики понятие эфира объединяет все сущие физические проявления материальной среды. Позиция догматического воззрения и обывательского восприятия относит эфирную компоненту в разряд выделенного состояния вещества с минимальными размерами зернистости пространства, которая наиболее близко ассоциируется с понятием межпланетной космической среды.

Межпланетная среда — вещество и поля, заполняющие пространство внутри Солнечной системы (звездной системы) от солнечной короны (короны звезды) до границ гелиосферы за исключением планет и тел Солнечной системы. Межпланетная среда в основном включает солнечный ветер (ветер центральной звезды в звездной системе (starwind)), межпланетное магнитное поле, космические лучи (заряженные частицы высокой энергии), нейтральный газ, межпланетную пыль и электромагнитное излучение

Солнечный ветер — поток ионизированных частиц (в основном гелиево-водородной плазмы), истекающий из солнечной короны со скоростью 300–1200 км/с в окружающее космическое пространство. Солнечный ветер состоит из электронов, протонов, альфа-частиц

и других ионов солнечного происхождения, а также захваченных ионов, образовавшихся из нейтральной компоненты в результате взаимодействия с излучением.

Космическая пыль (микрометеориты) — пыль, которая находится в космосе. Размер ее частиц — от нескольких молекул до 0,2 мкм. 60 тонн космической пыли каждый день оседает на планете Земля за счет гравитационной аккреции. По другим оценкам, около 40 тысяч тонн космического материала скапливается за год. Пылевая компонента заполняет всю гелиосферу крайне неравномерно и сосредоточена в основном вблизи Солнца во внутренней гелиосфере и вблизи плоскости эклиптики, причем ее распределение сильно зависит от размера пылинок, так как их траектория описывается балансом разных сил, существенно зависящих от размеров.

Как мы видим, современная парадигма уже не в явной форме, но перешла на характеристику космического пространства как материальной сплошной среды парциального характера, в которой отсутствует «пустота» как таковое понятие.

Современная эфиродинамика рассматривает эфир как материальную непрерывную среду, имеющую дискретный характер силового взаимодействия в интерференционной структуре собственных продольных и поперечных волн среды. Особенностью этой среды является то, что ее физические параметры распределены на масштабированном уровне метрики меньше молекулярной или вещественной составляющей, воспринимаемой нами в условиях стандартной атмосферы. Поэтому метрологическое обеспечение стандартной измерительной техники для выявления градаций эфирной среды должно быть изменено.

Обычно для измерения исследуемых параметров среды в классической физике применяются приборы реальности вещественного макромира: барометры и термометры с ртутной молекулярной составляющей рабочей среды, эталоны метрической длины, веса (массы), плотности и т. д. Для оценки же тех же физических параметров космического пространства необходимы другие принципы измерения, используемые в структуре современных астрономических исследований. Основой такой метрологии является принцип спектроскопии.

Спектроскопия — раздел физики, посвященный изучению спектров электромагнитного излучения. В более широком смысле — изучение

спектров различных видов излучения. Методы спектроскопии используются для исследования энергетической структуры атомов, молекул и макроскопических тел, образованных из них. Они применяются при изучении таких макроскопических свойств тел, как температура и плотность, а в аналитической химии — для обнаружения и определения веществ. К преимуществам спектроскопии относится возможность диагностики *in situ*, то есть непосредственно в «среде обитания» объекта, бесконтактно, дистанционно, без какой-либо специальной подготовки объекта.

Метод сравнения параметров материальной (эфирной) среды с эталонными показателями давно освоен и широко рекламируется на бытовом уровне, например, в структуре так называемых нитрат-тестеров овощей и фруктов.

Принцип работы прибора достаточно простой. В память прибора внесена ПДК нитратов по каждому продукту из нормативных документов (СанПиН 2.3.2.1078-01). Погружая щуп в продукт, на одной части которого расположен анод («+»), а на другой — отделенный пластиковым кольцом катодный («-») элемент, прибор начинает измерять электропроводность раствора (в данном случае «сока» фрукта/овоща). Полученные данные он выводит на экран, сравнивает с ПДК данного продукта и выводит информационное сообщение о содержании нитратов в мг/кг.

На основании этих двух методик можно создать простой и эффективный оптический интерферометр параметров эфирной среды, аналогичный прибору Майкельсона – Морли, но со встроенным эталоном меры. Конструкция прибора проста. Луч лазера через оптический делитель разветвляется на два когерентных световых пучка, которые направляются в эталонное и измерительное плечо интерферометра. Эталонное плечо представляет собой обычный отрезок оптоволоконного кабеля с фиксированными эталонными параметрами длины, диаметра волокна, кварцевой прозрачности и плотности материала.

Измерительное плечо интерферометра представляет собой луч лазера в свободном пространстве окружающей среды с эталонным параметром длины. На выходе электрической цепи расположен сумматор сигналов, который калибруется относительно стандартных параметров атмосферы. Если параметры атмосферной или эфирной среды будут

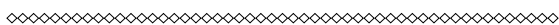
изменяться, то появится сдвиг напряжения или сдвиг спектральных линий относительно эталонной величины. При наличии компьютерной базы эталонов среды, можно практически получить ВСЕ физические характеристики пространства, в том числе и параметры «эфирной космической среды», которые уже не будут привязаны к молекулярным ограничениям классических измерений.

Известно, что давление и плотность среды связаны следующим соотношением:  $P = \rho \cdot v^2$ , где  $v$  — скорость взаимодействия в пространстве, которая в нашем случае равна скорости света. Зная давление и плотность среды, можно вычислить геометрическую метрику (зернистость) пространственной среды, а температурные и химические характеристики позволят достаточно точно уточнить степень материализации измеряемой эфирной среды. Никаких конструктивных ограничений по созданию портативного эфирного интерферометра в условиях существующего уровня технологического развития просто не существует. Кропотливая работа предстоит только в разработке и исследованиях эталонных сред метрологического компьютерного обеспечения.

Поэтому проблема обнаружения эфирной среды, рекламируемая ортодоксальными догматиками релятивизма в существующем научном сообществе, на современном этапе просто не актуальна. Необходимо принять только простое волевое решение о проведении фактических исследований параметров эфирной среды космического пространства для уточнения механизма движения объектов «небесной механики».

Таким образом, нами рассмотрена эволюция небесной механики в структуре ее основных проявлений на разных этапах исторических эпох в зависимости от условий общественных формаций человеческого общества. Основные теоретические воззрения геометров небесной механики, так или иначе, принимались в условиях давления главного общества, при этом объективность положений физического движения планет зачастую подвергалась схоластическим постулатам, а не реальным явлениям движения планет. Как известно, новое — это давно забытое старое. Поэтому, рассматривая структуру небесной механики движения планет и звезд, необходимо на новом уровне понимания структуры окружающего пространства рассмотреть древнегреческие эпициклы движения материальной среды.

## 8. ЭПИЦИКЛЫ НЕБЕСНОЙ МЕХАНИКИ



Очевидным является тот факт, что поскольку космическое эфирное пространство обладает материальными свойствами, то в таком пространстве происходят энергетические взаимодействия механического типа, обладающие свойствами силового воздействия по преобразованию механической энергии.

В физике механическая энергия описывает сумму потенциальной и кинетической энергий, имеющих в компонентах механической системы.

Механическая энергия — энергия, связанная с движением объекта или его положением, это энергия движения и сопровождающего его взаимодействия. Закон сохранения механической энергии утверждает, что в изолированной системе, где действуют только консервативные силы, полная механическая энергия сохраняется. Механизмом, служащим для передачи и преобразования механической энергии с изменением характера движения (изменения направления, сил, моментов и скоростей), выступает механическая передача, разновидностью которой является планетарная передача.

Планетарная передача — механическая передача вращательного движения, за счет своей конструкции способная в пределах одной геометрической оси вращения изменять, складывать и раскладывать подводимые угловые скорости и/или крутящиеся моменты. Она похожа на планетарную систему, в которой скорость каждой планеты определяется скоростями всех остальных планет системы. Дифференциальный принцип вращения всей системы дает данной механической передаче такие присущие только ей интернациональные определения, как планетарная, дифференциальная (от лат. *differentia* — «разность», «различие») или эпициклическая.

Эпицикл (от греч. — «круг») — понятие, используемое в древних и средневековых теориях движения планет. Согласно этой модели, планета равномерно движется по малому кругу, называемому эпициклом, центр которого, в свою очередь, движется по большому кругу, который называется деферентом.

Понятие эпицикла было введено, чтобы моделировать неравномерное движение Солнца, Луны и планет в рамках господствующей в то время геоцентрической системы мира. Согласно теориям Гиппарха и Птолемея, Солнце и Луна равномерно движутся по эпициклам, центры которых равномерно вращаются по деференту в противоположном направлении. В случае с Солнцем периоды обоих вращений одинаковы и равны одному году, их направления противоположны, в результате чего Солнце описывает в пространстве окружность (эксцентр), центр которой не совпадает с центром Земли, что приводит к изменению угловой скорости движения Солнца и неравенству времен года.

В случае с Луной, в отличие от Солнца, периоды наиболее быстрого или медленного движения по небу каждый месяц приходятся на новое созвездие, поэтому скорости движения Луны по деференту и эпициклу не совпадают, что приводит к равномерному движению центра эксцентрического круга Луны вокруг Земли.

Кроме того, эпициклы позволяли объяснить попятные движения внешних планет. В этом случае направления движения по эпициклу и деференту совпадали. Для каждой из внешних планет (Марса, Юпитера, Сатурна) период обращения по деференту был равен ее сидерическому периоду, по эпициклу — синодическому периоду. В случае с внутренними планетами (Меркурий и Венера) период обращения по деференту был равен одному году, по эпициклу — синодическому периоду планеты.

Эта схема не до конца объясняла неравномерность движения планет, поэтому Птолемей был вынужден ввести дополнительное усложнение: модель экванта, согласно которой движение эпицикла по деференту является неравномерным. Арабские астрономы для этой же цели использовали модель вторичного эпицикла, согласно которой центр эпицикла вращается по вторичному эпициклу, который, в свою очередь, движется по деференту.

Теория эпициклов возникла в Древней Греции не позднее III века до н. э. Наиболее совершенную геоцентрическую теорию движения Солнца, Луны и планет в рамках модели эпициклов построил Клавдий Птолемей во II веке н. э.

Введение понятия эпицикла, с одной стороны, позволило весьма точно описывать наблюдаемое движение планет Солнечной системы на земном небосклоне, но, с другой стороны, требовало значительных

вычислений и не позволяло построить непротиворечивую теорию строения Солнечной системы.

Отказ от представления попятных движений планет с помощью эпициклов, произведенный Коперником в рамках построения гелиоцентрической системы мира, был весьма революционным, поскольку значительно упростил строение Солнечной системы и позволил в итоге открыть закон всемирного тяготения. Однако Коперник по-прежнему использовал эпициклы для моделирования неравномерности движения планет по орбитам. Полностью отказался от эпициклов только Иоганн Кеплер, открывший законы планетных движений.

Приближение видимых движений небесных тел круговыми движениями (эпициклами и деферентами) в какой-то мере аналогично разложению функции в ряд Фурье, широко применяемому в современной науке. В небесной же механике законы Кеплера чаще всего достаточно точны и намного более практичны, а ряды Фурье используются для повышения точности, с применением законов механики.

Как мы видим, законы «небесной механики» Кеплера не возникли на пустом месте, а являются упрощенной схемой движения набора эпициклов механической системы. Действительно, два зубчатых колеса или ременная передача с разным передаточным коэффициентом вполне нормально соответствуют модели кварков нуклонной эфиродинамической модели с возникновением момента импульса или перераспределению радиальных продольных волн в поперечные волны силового взаимодействия оболочки нуклона. Разница между планетарной механической передачей и эллиптическими орбитами закона Кеплера заключается в самом понятии передаточного числа или отношения. Если в механической системе передаточное число определяется разностью радиусов отдельных эпициклов, то что же определяет неравномерный характер движения или скорости в апогее и перигелии планетарных орбит в равносторонней эллиптической орбитальной системе Кеплера?

Передаточное отношение (i) — одна из важных характеристик механической передачи вращательного движения. Передаточное отношение показывает, во сколько раз вырос момент силы на ведомом валу по сравнению с ведущим.

$$i = i_{12} = d_2 / d_1 = M_2 / M_1 = \omega_1 / \omega_2 = n_1 / n_2$$

где:  $i_{12}$  — передаточное отношение от звена 1 к звену 2 (звено 1 — ведущее, звено 2 — ведомое),

$d_1, d_2$  — диаметры звеньев,

$M_1, M_2$  — крутящие моменты звеньев,

$\omega_1, \omega_2$  — угловые скорости звеньев,

$n_1, n_2$  — частоты вращения звеньев.

Таким образом, если передаточное отношение больше единицы, то передача увеличивает момент силы на ведомом валу, но понижает угловую скорость и частоту.

Момент силы (синонимы: крутящий момент, вращательный момент, вертящий момент, вращающий момент) — векторная физическая величина, равная векторному произведению вектора силы и радиус-вектора, проведенного от оси вращения к точке приложения этой силы. Характеризует вращательное действие силы на твердое тело. Момент силы частицы или небесного тела определяется как векторное произведение действующей силы  $F$  и радиус-вектора  $r$ :  $M = F \cdot r$  (Н·м). В «небесной механике» сила  $F$  определяет силу гравитационного взаимодействия, а  $r$  определяет расстояние от центра масс (точки либрации) системы до точки действия силы.

Понятие физической величины силы в классической механике связано с понятием массы тела, а также с физической величиной внешнего давления среды, оказываемого на тело в соответствии с третьим законом Ньютона и законом Архимеда с учетом радиуса сферы небесного тела. Физическая величина массы выражается через характеристики плотности и объема небесного тела. Следовательно, в отличие от существующей физически необоснованной формулировки закона всемирного тяготения Ньютона – Пуассона, использование методов механических эпициклов взаимодействия планет определяет действительный подход к вычислению гравитационного взаимодействия в структуре «небесной механики».

Каким же образом определить гравитационное взаимодействие между телами? На основании приведенных кратких данных исторического эволюционного развития законов тяготения можно провести небольшое обобщение результатов исследовательской деятельности геометров «небесной механики».

Наиболее явным обобщением «небесной механики» можно признать тот факт, что законы Кеплера об эллиптических орбитах планет



противоречат теореме Лагранжа о точках либрации и законам классической механики Ньютона. Чем это обосновывается?

Рассмотрим еще раз задачу взаимодействия двух тел в структуре единой системы, например, Земля – Луна.

В изотропной и однородной материальной среде пространства космоса Земля и Луна создают разные потенциалы гравитационного действия относительно собственного импульсного (силового) взаимодействия среды. Большая масса тела с большей площадью поверхности всегда создает меньшее давление среды  $P = F/S$ . Если вспомнить так называемую «пространственную простыню Эйнштейна», то материальное тело является центром наименьшего давления среды с зоной переходной метрики, уравнивающей давление среды до номинального значения окружающего пространства. При взаимодействии двух тел между ними образуется точка либрации, или центр массы системы двух тел, в которой давление среды будет меньше, чем давление каждого из отдельных минимумов, при этом движение точки центра масс системы подчиняется известным динамическим законам классической механики.

Теорема о движении центра масс (центра инерции) системы — одна из общих теорем динамики, является следствием законов Ньютона. Утверждает, что ускорение центра масс механической системы не зависит от внутренних сил, действующих на тела системы, и связывает это ускорение с внешними силами, действующими на систему.

Объектами, о которых идет речь в теореме, могут, в частности, являться следующие:

- система материальных точек;
- протяженное тело или система протяженных тел;
- вообще любая механическая система, состоящая из любых тел.

В общем случае теорема о движении центра масс системы формулируется следующим образом:

Произведение массы системы на ускорение ее центра масс равно геометрической сумме всех действующих на систему внешних сил.

Таким образом, движение центра масс определяется только внешними силами, а внутренние силы никакого влияния на это движение оказать не могут. Математическим выражением теоремы о движении центра масс системы является следующая формула:

$$F = M \cdot a_c$$

где  $F$  — сторонняя сила, действующая на систему,  $M$  — масса всей системы,  $a_c$  — ускорение всей системы.

Существует и другая формулировка теоремы.

Центр масс движется так, как двигалась бы материальная точка, масса которой равна массе системы, под действием силы, равной сумме всех внешних сил, действующих на систему.

Для закона сохранения движения центра масс вполне справедливо утверждение:

Если сумма внешних сил, действующих на систему, равна нулю, то центр масс такой системы движется с постоянной скоростью, т. е. равномерно и прямолинейно.

В частности, если первоначально центр масс покоился, то в указанных условиях он будет покоиться и в дальнейшем.

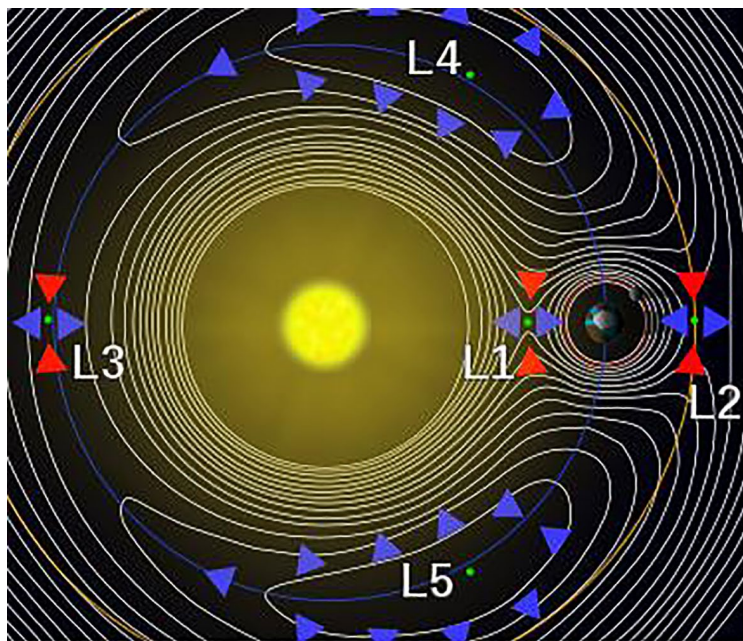
Из закона сохранения движения центра масс следует, что система отсчета, связанная с центром масс замкнутой системы, является инерциальной. Возможны случаи, когда сумма внешних сил нулю не равна, но равна нулю ее проекция на какое-либо направление. В этом случае проекция ускорения центра масс на это направление также равна нулю, и, соответственно, скорость центра масс вдоль этого направления не изменяется.


Таким образом, поступательно движущееся тело всегда возможно рассматривать как материальную точку с массой, равной массе тела, независимо от его геометрических размеров. Кроме того, тело можно рассматривать как материальную точку и во всех тех случаях, когда в силу условий задачи вращение тела интереса не представляет, а для определения положения тела достаточно знать положение его центра масс.

Практическая ценность теоремы состоит в том, что при решении задачи об определении характера движения центра масс она позволяет полностью исключить из рассмотрения все внутренние силы системы в целом. Отсюда следует вывод, что для определения взаимодействия внутренних сил системы с единым центром масс можно исключить влияние всех внешних сил. Это означает, что система гравитационного взаимодействия двух тел представляет собой замкнутую структуру нуклона эфиродинамики, в которой точка либрации  $L_1$  является центральной точкой нуклона или его центром массы, а эквипотенциальная поверхность характеризует оболочку нуклона. В проявленном состоянии это энергетическое образование в явном виде наблюдаться

не будет, но по характеру взаимодействия его составных частей можно выявить структуру внутреннего гравитационного взаимодействия.

За основу рассмотрения энергетических процессов можно взять из интернета известный рисунок точек Лагранжа.



Точки Лагранжа и эквипотенциальные   
поверхности системы двух тел (с учётом  
центробежного потенциала)

Условность изображения силового взаимодействия содержит явно ошибочное представление современной парадигмы о реальных физических процессах и их обоснования с позиций классической физики.

Пусть между точками L1 и L3 располагается Земля, а между точками L1 и L2 будет располагаться ее естественный спутник — Луна. Синими стрелками на рисунке показаны направления уменьшения градиента давления среды, а красными — направления действия поперечных сил орбитального движения или момента сил.

Гравитационное взаимодействие эпицикла вращения в соответствии с теоремой о центре масс следует разделить на две составляющие, одна из которых представляет собой линейное взаимодействие двух масс вдоль прямой  $L3 - L1 - L2$ , а вторая — суммарное взаимодействие двух отдельных собственных эпициклов вращения Земли и Луны.

В связи с тем, что потенциал действия (давление) точки  $L1$  минимален и определяется величиной  $P(L1) = -(P(3) + P(L))$ , то общий градиент (синие стрелки в этой точке) должен быть направлен к точке  $L1$ . Давление в точке  $L3$  будет равно  $P(L3) = P(L1) + P(L)$ , а в точке  $L2$ :  $P(L2) = P(L1) + P(3)$ , что характеризует инверсию гравитационного взаимодействия, в котором силы гравитации тела меньшей массы будут воздействовать на тело большей массы и наоборот. В результате соотношения давлений среды в точках либрации мы имеем следующее неравенство  $P(L1) < P(L3) < P(L2)$ . В точках  $L3$  и  $L2$  градиент давления будет направлен внутрь, в сторону точки  $L1$ , следовательно, синие стрелки в стороны наружной эквипотенциальной поверхности в этих точках должны отсутствовать. Каким образом это отражается на гравитационном влиянии Земли и Луны?

Поскольку точки  $L3$  и  $L1$  находятся за пределами собственной эквипотенциальной поверхности Земли, то они будут создавать на поверхности планеты расположенные диаметрально точки приливных сил, при этом из-за разности давлений в этих точках высота морских приливов со стороны точки  $L3$  будет меньше, чем со стороны расположения Луны и точки  $L1$ . Некоторые современные исследователи пытаются связать дуальность приливных сил с гравитационным влиянием Солнца, однако в соответствии с теоремой о центре масс системы Солнце не оказывает на этот процесс никакого влияния, поскольку вся система взаимодействия приливных сил находится внутри эквипотенциальной поверхности системы Земля – Луна, что и отражается на рисунке. Взаимодействие приливных сил на Луну выражается в том, что она повернута к Земле всегда одной и той же стороной, поскольку собственная сила гравитационного взаимодействия точек  $L1$  и  $L2$  всегда меньше силы момента импульса, определяемого величиной силы или давлением Земли. Момент силы, или крутящийся момент рычага, для Луны не возникает, поскольку точки либрации  $L1$  и  $L2$  равноудалены от центра спутника, при этом из-за разницы давлений среды в этих точках

происходят колебания движения собственной оси вращения Луны, или нутация.

В структуре линейного гравитационного взаимодействия Земли и Луны относительно точек либраций, с учетом условия  $P(L1) < P(L3) < P(L2)$ , существует колебательный процесс, характеризуемый показателями апогея и перигея орбиты. Колебания или поступательные движения центральной точки Земли происходят на интервале L1 и L3, а для Луны — на интервале L1 и L2 точек либрации. Поскольку система Земля – Луна энергетически замкнута или изолирована структурой общей эквипотенциальной поверхности, то при удалении или сближении объектов происходит циклическое перераспределение силового воздействия давления точек либрации, при этом колебательная скорость или частота колебаний Земли будет больше, чем частота колебаний Луны на своем отрезке взаимодействий. Максимальное сближение Земли и Луны относительно точки L1 называется суперлунием.

Неравномерность распределения силового воздействия между Луной и точкой L3, имеющими одинаковый потенциал действия, относительно центра масс точки L1, определяет возникновение простейшего механизма рычага или момента силы. Момент силы, или крутящийся момент, определяется выражением  $M = r \cdot F$ , где  $F$  — сила, а  $r$  — плечо рычага, характеризуемое в нашем случае расстояниями плеч от точки L1 до центра Луны и точки L3. Возникает процесс вращательного или орбитального движения вокруг точки центра масс. При этом радиус орбиты вращения (эпицикл) Луны вокруг точки L1 будет меньше, чем радиус собственного эпицикла Земли. Возникает планетарная составляющая механического вращательного движения, определяемого передаточным числом соотношений давления точек Лагранжа в структуре единой энергетической системы, расчет движения которых определяется классической механикой Ньютона.

В результате раскладки сил гравитационных эпициклов становится очевидным, что Земля действительно вращается вокруг Луны. Почему же в нашем сознании есть обывательское, да и «научное» предубеждение современной парадигмы, что Луна является спутником Земли? Скорее всего, этот геоцентризм восприятия связан с иллюзией наблюдаемого оптического обмана процессов относительности в структуре локального наблюдателя, однако физика явления говорит нам о противоположности реалий физических взаимодействий.

С древних времен люди пытались описать и объяснить движение Луны. Со временем появлялись все более точные теории.

Основой современных расчетов является теория Брауна. Созданная на рубеже XIX–XX веков, она описывала движение Луны с точностью измерительных приборов того времени. При этом в расчете использовалось более 1400 членов (коэффициентов и аргументов при тригонометрических функциях).

Современная наука может рассчитывать движение Луны и проверять эти расчеты с еще большей точностью. Методами лазерной локации расстояние до Луны измеряется с ошибкой в несколько сантиметров. Такую точность имеют не только измерения, но и теоретические предсказания положения Луны; для таких расчетов используются выражения с десятками тысяч членов, и не существует предела их количеству, если потребуются еще более высокая точность.

Неудивительно, что математическая аппроксимация наблюдаемых траекторий движения планет может происходить с любой точностью расчетов в биномиальных разложениях бесконечных рядов. Однако физический смысл уравнений движения всегда определяется первичными условиями задачи, алгоритм которых выявляется не математикой, а аргументированным физическим обоснованием наблюдаемых астрономических явлений.

В основе всех теоретических разработок орбитальных расчетов лежат законы Кеплера, с учетом которых в первом приближении можно считать, что Луна движется по эллиптической орбите с эксцентриситетом 0,0549 и большой полуосью 384 399 км. Действительное движение Луны довольно сложное, и при его расчете необходимо учитывать множество факторов, например, сплюснутость полюсов Земли или, по мнению ортодоксальной науки, сильное влияние Солнца, которое притягивает Луну в 2,2 раза сильнее, чем Земля. Более точно движение Луны вокруг Земли сегодня представляется в виде сочетаний нескольких движений:

- обращение вокруг Земли по эллиптической орбите с периодом 27,32166 суток, это так называемый сидерический месяц (то есть движение измерено относительно звезд);
- поворот плоскости лунной орбиты: ее узлы (точки пересечения орбиты с эклиптикой) смещаются на запад, делая полный оборот за 18,6 лет. Это движение является прецессионным;

- поворот большой оси лунной орбиты (линии апсид) с периодом 8,8 лет (происходит в противоположном направлении, чем указанное выше движение узлов, то есть долгота перигея увеличивается);
- периодическое изменение наклона лунной орбиты по отношению к эклиптике от  $4^{\circ}59'$  до  $5^{\circ}19'$ ;
- периодическое изменение размеров лунной орбиты: перигея от 356,41 до 369,96 тыс. км, апогея от 404,18 до 406,74 тыс. км;
- постепенное удаление Луны от Земли вследствие приливного ускорения (на 38 мм в год), таким образом, ее орбита представляет собой медленно раскручивающуюся спираль.

В отличие от догматизма современных представлений орбитально-го движения Луны, эфиродинамическая гипотеза эпициклов «небесной механики» не ставит своей задачей точно описать траектории движения небесных тел. Она предназначена для выявления физических основ гравитационного взаимодействия и определения общего алгоритма расчета коэффициентов планетарной передачи в структуре различных эпициклов Солнечной системы.

Следует отметить, что фундаментальные физические теории предназначены не для вычисления абсолютных математических значений тех или других величин, а для развития основ экспериментальной физики в практическом использовании наблюдаемых явлений природы. Существует понятие: коэффициент полезного действия, который в практическом плане оценивает эффективность работы технической системы, а в теоретическом — определяет границы допусков инженерных расчетов. Современная радиосвязь, например, использует допустимые расхождения устойчивости пространственного эфирного взаимодействия с точностью до 15 % от абсолютного расчетного значения. Точность инженерных расчетов хорошо согласуется с эфиродинамическим пределом трансформации пространственной среды (переходом в другой метрический уровень) в 12,5 %.

С практической точки зрения абсолютная точность абстрактных математических вычислений движения тел в структуре небесной механики в живом и постоянно изменяющемся пространстве эфирной космической среды фактически и не нужна. Поэтому естественное умиление вызывают расчеты современных абстракционистов-астрофизиков, вычисливших спиральное удаление Луны от Земли на 38 мм в год, при

периодическом изменении орбитальных показателей в десятки тысяч километров.

Математические формулы для предварительных инженерных расчетов с целью выявления энергетических процессов взаимодействия системы обычно достаточно лаконичны и содержат не более двух-трех основных параметров. Практика показывает, что этого вполне достаточно для выявления нормальной функциональности всей замкнутой системы. Планетарные эпициклы эфиродинамики, основанные на передаточных циклах взаимодействий небесных тел, как раз и основаны на таком подходе для выявления сущностей физических процессов.

Например, необходимо рассчитать расстояние от Земли до Луны на основе наблюдаемых с Земли астрономических циклических (периодических) явлений. Мы определили суточный цикл вращения Земли в 24 часа. Геодезические измерения экватора позволили вычислить средний радиус Земли  $R_3 = 6378$  км. Наблюдения за Луной показывают, что она имеет удвоенную частоту суточного вращения относительно Земли (два раза за сутки появляется на небосводе), при этом собственный суточный период вращения Луны (синодический период) составляет порядка 29 дней. Формула для расчета среднего расстояния от Земли до Луны будет иметь следующий вид:  $T_3/R_3 = T_l/R$ , где  $T_3$  — суточный период вращения Земли (24 ч),  $R_3$  — радиус Земли (6378 км),  $T_l$  — относительный суточный период вращения Луны (29·24·2),  $R$  — среднее расстояние от Земли до Луны. Подставляя исходные данные в формулу расчета, получаем, что среднее расстояние от Земли до Луны составляет 369,924 тыс. км, что хорошо согласуется с фактическими данными орбитального движения.

Таким образом, гипотеза древнегреческих мыслителей об эпициклах планет в современной эфиродинамике приобретает вполне реальные контуры научной астрофизической теории, развитие которой будет зависеть только от заинтересованности молодого поколения астрофизиков.

Возникает вполне закономерный вопрос о существовании в Солнечной системе дополнительных гравитационных эпициклов планет, имеющих структуру энергетического взаимодействия системы Луна – Земля.



Астрономические наблюдения за орбитальным движением планет показывают градации основных резонансных планетарных взаимодействий.

Основным эпициклом орбит является солнечный, в структуру которого входят Солнце, Меркурий и Венера.

Известно, что Венера вращается фактически по круговой орбите, имеющей самый низкий в Солнечной системе орбитальный эксцентриситет. Она имеет самый длинный период вращения вокруг своей оси (243 земных суток) среди всех планет Солнечной системы и вращается в направлении, противоположном направлению вращения большинства планет. Интересно, что один оборот вокруг своей оси по отношению к Земле Венера совершает за 146 суток, а синодический период составляет 584 суток, то есть ровно вчетверо больше. Поэтому в каждом нижнем соединении Венера обращена к Земле одной и той же стороной. Венера не имеет магнитного поля, а только индуцированную магнитосферу, образованную ионизированными частицами солнечного ветра. Причина отсутствия магнитного поля для современной астрофизики не ясна.

С позиции эфиродинамики в структуре солнечного эпицикла Венера вращается в своеобразной эквипотенциальной оболочке энергетического нуклона, образованного действием поперечных гравитационных волн. Силовой вектор гравитационного взаимодействия в этом случае будет располагаться по касательной к орбите. Именно этим объясняется то, что ось вращения Венеры фактически совпадает с плоскостью эклиптики (лежит на боку), а орбитальное движение планеты из-за оптической иллюзии относительности идет в обратную сторону относительно движения всей эклиптики. Отсутствие собственного магнитного поля только подтверждает тот факт, что Венера движется в структуре эквипотенциальной поверхности, которая не создает потенциал действия структуры магнитного поля.

Внутри орбиты Венеры Меркурий и Солнце имеют собственные эпициклы вращения, аналогичные структуре Луна – Земля.

Центр массы системы Меркурий – Солнце находится ближе к Меркурию, радиус эпицикла которого меньше, чем локальная орбита Солнца. Следовательно, Солнце вращается вокруг Меркурия. По причине все той же оптической относительности астрономических наблюдений, при которой мы фиксируем центральную точку отсчета

наблюдаемого движения на Солнце, нам представляется, что Меркурий движется по небесной сфере быстрее других планет.

Меркурий обращается по своей орбите вокруг Солнца с периодом около 88 земных суток. Продолжительность одних звездных суток на Меркурии составляет 58,65 земных, а на Солнце — 176 земных. Меркурий движется вокруг Солнца по довольно сильно вытянутой эллиптической орбите (эксцентриситет 0,205) на среднем расстоянии 57,91 миллионов километров (0,387 а. е.). Наклон орбиты к плоскости эклиптики равен  $7^\circ$ . На один оборот по орбите Меркурий затрачивает 87,97 земных суток. Расстояние от Меркурия до Земли меняется от 82 до 217 млн км. Поэтому при наблюдении с Земли Меркурий за несколько дней изменяет свое положение относительно Солнца от запада (утренняя видимость) к востоку (вечерняя видимость).

Астрономы долгое время считали, что Меркурий постоянно обращен к Солнцу одной и той же стороной, и один оборот вокруг оси занимает у него те же 87,97 земных суток. Наблюдения деталей на поверхности Меркурия не противоречили этому. Данное заблуждение было связано с тем, что наиболее благоприятные условия для наблюдения Меркурия повторяются через период, примерно равный четырехкратному периоду вращения Меркурия (352 суток), поэтому в различное время наблюдался приблизительно один и тот же участок поверхности планеты. Истина раскрылась только в середине 1960-х годов, когда была проведена радиолокация Меркурия.

Оказалось, что меркурианские звездные сутки равны 58,65 земных суток, то есть  $2/3$  меркурианского года. Такое соотношение периодов вращения вокруг оси и обращения Меркурия вокруг Солнца является уникальным для Солнечной системы явлением. Оно, предположительно, объясняется тем, что приливное воздействие Солнца отбирало момент количества движения и тормозило вращение, которое было первоначально более быстрым, до тех пор, пока оба периода не оказались связаны целочисленным отношением. В результате за один меркурианский год Меркурий успевает повернуться вокруг своей оси на полтора оборота. То есть если в момент прохождения Меркурием перигелия определенная точка его поверхности обращена точно к Солнцу, то при следующем прохождении перигелия к Солнцу будет обращена в точности противоположная точка поверхности, а еще через один

меркурианский год Солнце снова вернется в зенит над первой точкой. В результате солнечные сутки на Меркурии делятся два меркурианских года или трое меркурианских звездных суток.

Приведенные данные астрономических наблюдений за Меркурием показывают всю циклическую закономерность внутреннего эпицикла, пропорциональную планетарным передаточным соотношениям. Если обобщить структуру движения солнечного эпицикла, то внутри Венераианской эквипотенциальной поверхности Меркурий и Солнце вращаются вокруг общего центра масс по собственным орбитальным радиусам. Солнце, точно так же, как и Земля относительно Луны, вращается быстрее вокруг Меркурия.

Следует отметить, что в структуре эпицикла движения центр массы системы не находится в статическом положении, а имеет собственную девиацию колебаний, в небольших пределах обусловленную нутацией (афелий-перигелий) орбит составляющих материальных планетарных компонентов.

Таким образом, мы определили центральный, или основной, эпицикл Солнечной системы, располагаемый внутри орбиты Венеры, который в соответствии с теоремой Ньютона о центре масс системы может быть представлен своеобразной материальной точкой. Именно от этой точки (или с орбиты Венеры) начинается выполнение правила Тициуса – Боде о структурной зависимости расстояний между орбитами планет Солнечной системы.

Относительно орбиты Венеры (центральной точки эпицикла) следует рассматривать и второй планетарный эпицикл движения Земли и Марса с эквипотенциальной поверхностью, проходящей по уровню Пояса астероидов.

Марс тоже имеет собственный эпицикл вращения, в котором естественные (скорее приобретенные) спутники планеты — Фобос и Деймос (в переводе с древнегреческого — «страх» и «ужас») — занимают вполне закономерные орбитальные точки либрации Лагранжа.

В третий планетарный эпицикл входят Юпитер и Сатурн относительно центральной точки или области Пояса астероидов и с эквипотенциальной поверхностью на орбите Урана, поскольку Уран, как и Венера, фактически лежит на боку относительно плоскости эклиптики.

Последний планетарный эпицикл ограничивается орбитой Урана и поясом Койпера, внутри которого происходит гравитационное взаимодействие Нептуна и Плутона с его спутником Хароном.

Планеты газовых гигантов имеют собственную эклиптику движения спутников, которые, как и планетарные системы, имеют локальные вложенные эпициклы орбитальных движений.

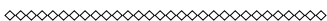
В результате первичного рассмотрения мы обнаружили как минимум восемь основных эпициклов орбитального движения планет и их спутников в единой системе гравитационного взаимодействия Солнечной системы, которые составляют основу «небесной механики» Эфира.

Настоящее эссе «Небесная механика Эфира» представлено в рубрике философии бытия, которая не предполагает формата полноценного математически обеспеченного научного трактата. Формат рубрики предназначен для выявления и первичного философского обоснования существующих материальных явлений природы, на которые официальная или ортодоксальная парадигма затрудняется дать логические и физически обоснованные объяснения сущности наблюдаемых явлений. В качестве глоссария ссылок при рассмотрении вопросов использовались материалы свободной энциклопедии интернета «Википедия» (<https://ru.wikipedia.org>).

Небесная механика, с одной стороны, имеет тысячелетний опыт исторического развития, а с другой, является первичным осмыслением эфиродинамического взаимодействия материальной субстанции Эфира в начальной стадии эры космической экспансии человечества. Несмотря на оригинальность рассматриваемых гипотез физических процессов, философские рассуждения о структуре окружающего бытия помогут будущим исследователям в раскрытии всей лаконичности взаимодействий красоты и гармонии нашей прекрасной звездной Вселенной.

*Москва, 2018*

# ОГЛАВЛЕНИЕ



1. Реальности звездного неба.....	3
2. Эволюция астрономии.....	5
3. Парадоксы небесной механики.....	14
4. Задачи небесной механики.....	25
5. Небесная механика Эфира.....	36
6. Нуклоны Солнечной системы.....	62
7. Геометры небесной механики Эфира.....	85
8. Эпициклы небесной механики.....	112



**Г. Н. БРАЖНИК**

## **НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА ЭФИРА**

### **ФИЛОСОФИЯ БЫТИЯ**

Подписано в печать 19.11.2018. Формат 60 × 90 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Гарнитура «Minion Pro». Печать цифровая. Усл. печ. л. 8,0.  
Тираж 50 экз. Заказ № 78833

Отпечатано в типографии «Onebook.ru»  
ООО «Сам Полиграфист».  
г. Москва, Волгоградский проспект, д. 42, корп. 5.  
[www.onebook.ru](http://www.onebook.ru)