

УДК 52.5, 521.1, 523.9, 524.8, 530.1.

Климов Владимир Кириллович.
Инженер, г. Владивосток
Российская Федерация.
E-mail: ftwk@mail.ru

Модель нелинейной Вселенной. Новая классическая теория тяготения, природа сил при гравитационном взаимодействии. Причина глобального потепления. (Препринт).

Аннотация. Понять скрытые механизмы природы, связать разрозненные наблюдаемые явления в единую картину мироздания, определить наше место во Вселенной и предопределить своё будущее – вот цель и задача данного исследования.

Ключевые слова: Вселенная, гравитационное взаимодействие, климат Земли, эволюция планет.

A model of a nonlinear Universe. A new classical theory of gravitation, the nature of forces in gravitational interaction. The cause of global warming. (Preprint).

Abstract. To understand revealed mechanisms of nature, to connect isolated observed events to the consolidated macrocosm pattern, to determine our place in the Universe and predestine out future – this is the purpose and objective of this research.

Key words: the Universe, the process of gravity, the climate of the Earth, the evolution of planets.

Введение. Интересные математические построения Римана и Эйнштейна в описании свойств пространства не приблизили нас к пониманию устройства Вселенной. Безусловно, какие-то корреляции и наблюдаются, но целостной картины мироздания сегодня не существует. Справедливость математического аппарата выглядит самоочевидной, что ведёт к ревизии аксиоматической базы, очерчивающей область данных решений. Возможно, мы совершили ошибку, приняв за аксиому то, что по сути аксиомой не является. Вернёмся назад и пройдем путь заново.

1. Аксиоматическая база. Материя первична (начальное условие), с точки зрения чистой абстрактной математики – первообразная, позволяет интерпретировать физическое пространство как распределение материи по трём ортогональным направлениям, а время – как фундаментальный параметр, характеризующий длительность процессов и явлений в пространстве. Пространство представляет собой однородное асимптотически устойчивое непрерывное скалярное поле. И в этом смысле первичное или «замороженное» скалярное поле можно считать реперной точкой отчёта в эволюции материи, то есть начальным состоянием Вселенной. Не нарушая принципов Бора и Оккама, введём исходные параметры поля и сформулируем некоторый минимум аксиом.

Выделив произвольно некую область поля и придав ей статус единичной, получаем два взаимосопряжённых эталона – эталон массы в её классической интерпретации как количества материи и размерность эталона массы или единицу длины (в истории метрологии единица массы уже была какое-то время назад привязана к единице длины). При таком подходе к выбору величин субстанциональная производная плотности (dp/dt) равна нулю. Закон сохранения импульса и законы Ньютона становятся единственно возможными формулами для определения численного значения массы. Скорость распространения электромагнитной волны в изотропном скалярном поле подчиняется принципу стационарности действия: за равные интервалы времени

квантом энергии возмущается равное количество материи с последующим переизлучением и повторением цикла. В этом случае скорость света подпадает под определение фундаментальной физической константы: не зависит от направления, среды распространения и скорости движения источника излучения. Единственность решения в выборе исходных параметров поля даёт основание утверждать, что изотропия физического пространства является фундаментальным свойством материи.

Эволюция однородного скалярного поля, то есть нарушение трансляционной симметрии или возникновение пространственной неоднородности с образованием структуры наблюдаемой Вселенной в силу единственности параметра связана с флуктуацией единицы длины (размера эталона массы) относительно первоначального «замороженного» значения. Однако в общепринятой классической системе единиц единица длины определяется как независимая фиксированная величина. В этом случае эволюция поля связана уже не с флуктуацией единицы длины, а с флуктуацией плотности. Резкий скачок плотности на ограниченном участке поля может возникнуть только в результате нелинейного взаимодействия волн с образованием устойчивых во времени волновых пакетов, которые следует отождествлять как элементарные частицы. Дальнейшее развитие флуктуаций приводит к образованию структур более высокого порядка сложности. Массивные структурные объекты волновой природы являются источником вторичных волн и носителем гравитационных полей, что и предопределяет энергетический фон окружающего пространства («реликтовый» фон). В представлении Ньютона гравитационное поле распространяется на бесконечно большое расстояние от источника поля: потенциал гравитационного поля: $\varphi = Gmr^{-1}$, где r (расстояние до центра массы) изменяется в интервале $0 < r < \infty$. То есть любое пространство во Вселенной, свободное от структурной материи в виде частиц, атомов, является гравитационным полем и может быть определено через параметры этого поля.

В основе выбора фиксированной единицы длины лежит утверждение о постоянстве скорости света в вакууме. Скорость распространения электромагнитной волны в вакууме: $c = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$, где ε_0 и μ_0 – диэлектрическая и магнитная проницаемости вакуума. В рамках общих положений выбранной модели вакуум как пустота не рассматривается, подвергаются анализу только гравитационные поля в ближней и дальней зонах (межгалактическое пространство). Обратим внимание на уравнение Пуассона ($\Delta\varphi = -4\pi G\rho$). Это гладкая функция, значит, справедлива и обратная функция: $\rho = f(\varphi)$, здесь: φ – потенциал гравитационного поля, ρ – локальная плотность поля. В неоднородном гравитационном поле проницаемости ε и μ зависят от координаты r , где r – расстояние до центра массы, образующей гравитационное поле. Следовательно, можно записать: $c_r = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_r \mu_r}}$. Отсюда утверждение – в метрической системе единиц величина скорости света в пространстве зависит от величины потенциала гравитационного поля, то есть от координаты r : $c_r = f(\varphi_r)$. Эта зависимость подтверждается следующими данными: искривление луча света гравитационным полем Солнца (гравитационная линза), необъяснимая задержка отражённого сигнала, наблюдаемая в экспериментах при радиолокации планет вблизи поверхности Солнца, часто регистрируемое превышение скорости света в экспериментах на квантовых усилителях при сильном охлаждении среды до температуры, близкой к абсолютному нулю. При $\varphi \rightarrow 0 \Rightarrow c \rightarrow \infty$. И, как следствие, неожиданный вывод – мы наблюдаем реальную Вселенную, а не её историческое прошлое.

Рассмотрим вариант с флуктуацией единицы длины, когда $dp/dt = 0$ и $c = const$. Поместим начало координат в центре массы, образующей гравитационное поле. Через уравнение Пуассона приходим к уравнению $l = f(\varphi)$, то есть к аффинной системе координат, где каждая последующая единица длины, с помощью которой размечены пространственные оси координат, больше предыдущей: $x_{n+1}(y_{n+1}; z_{n+1}) = \alpha x_n(y_n; z_n)$, где $\alpha > 1$. На поверхности сферы, например, поверхности Земли, $l, \rho, \varphi = const$. То есть метрическая система единиц является частным случаем пространственной аффинной системы координат. Очевидно, что классический метр и единица длины аффинного пространства – длины разные и отношения между ними может

быть произвольно большим. В аффинной системе координат можно говорить о кривизне пространства, которая лежит в области метрических отношений.

И так, при строгом подходе к формированию аксиоматической базы возникли два независимых решения: если $c = const$, то $l = f(\varphi)$ и окружающее нас пространство должно рассматриваться с позиции аффинной геометрии, если $l = const$ (евклидова геометрия пространства), то $c = f(\varphi)$ и скорость света в пространстве не может считаться физической константой. Отметим, что каждое из этих решений верно по отдельности.

В настоящий момент за эталон единицы длины принят метр: метр – это длина пути, проходимая светом в вакууме за интервал времени $1/299\,792\,458$ секунды. В формате данной аксиоматики такое определение метра выглядит не совсем корректно.

2. За пределами Стандартной модели. Рождение электрон-позитронных пар ($e^- e^+$) из вакуума наблюдается при взаимодействии γ – квантов с полем ядра, при взаимодействии встречных лазерных пучков, при нуклон-нуклонных или ядерных столкновениях и представляет особый интерес. На вероятность образования электрон-позитронных пар при увеличении параметров поля указывал Джулиан Швингер (J.Schwinger). В процессе увеличения параметров поля с учётом граничных условий должен наблюдаться пороговый эффект или фазовый переход первого рода либо по частоте, либо по плотности. Из просмотра соответствующих научных публикаций ([1], [2], [3]) можно предложить следующую схему формирования структурной материи.

Необходимым условием поляризации среды является наличие внешнего высокочастотного источника колебаний. Таким природным источником является ядро атома или нейтронно-избыточное ядро (упрощённо - нейтронное ядро). Нейтронное ядро или квантовый осциллятор когерентного состояния излучает как в высокочастотном спектре (излучение «комплектующих» ядра – нейтронов и протонов на частотах (ω_n) и (ω_p)), так и в низкочастотном спектре, где длина волны излучения сравнима с размером самого ядра. Устойчивое низкочастотное излучение (ω_3) связано с вращением ядра, которое возникает в результате синхронизации исходных колебаний. Колебания на частотах (ω_n) и (ω_p) порождают в системе колебание на кратной комбинированной частоте $(j\omega_3)$: $\omega_n + \omega_p = j\omega_3$ где $j = 1, 2, 3, \dots$ (условие резонанса или синхронизма). Следовательно, вращение нейтронного ядра не произвольно, а предопределяется режимом синхронизации с поставщиком энергии. При высокочастотном внешнем воздействии в сплошной среде с дисперсией и диссипацией возникают сферически симметричные (относительно ядра) эквидистантные зоны деформации среды волнового характера с дискретным и равномерно распределённым набором значений энергий. При разности частот излучения нуклонов на ограниченных интервалах пространства возникает связанный режим колебаний, близкий к стационарному – амплитудно-модулированное колебание (АМК). В результирующем движении с коэффициентом модуляции равном единице, АМК представляет собой характерное чередование узлов и пучностей или последовательность волновых пакетов. Активная или резонансная область характеризуется целым числом волн АМК, укладываемых по экватору сферы. Количество таких резонансных зон (атомных орбиталей) находится в прямой зависимости от массы ядра, что и обуславливает всё многообразие элементов таблицы Менделеева. Различаясь по массе, нейтронное ядро остаётся квантовым осциллятором когерентного состояния. Произведение неопределённостей координаты и импульса принимают минимально возможное в рамках соотношения неопределённостей значение: $\Delta x \cdot \Delta p = h/2$. В этом случае, распространение мощных когерентных импульсов в резонансно-поглощающей среде сопровождается солитонными эффектами, т. е. волновые пакеты АМК не расплываются, а их центр движется по классической траектории. Нелинейное взаимодействие гармонических волн, сгруппированных в пакеты огибающей волной, обнаруживает поведение, роднящее их с частицами: локализованы в конечной области, переносят энергию и импульс, образуют связанные состояния, объединяются в коллективы (ансамбли), сохраняют свою структуру при взаимодействиях. Без привнесения внешних предпосылок, положив в основу объяснения заряда частицы разность фаз частоты биения волновых пакетов на π , становится возможным

отождествить устойчивые волновые пакеты с одинаковыми значениями массы и спина, но с противофазной частотой биений, с элементарными частицами – электроном и позитроном. Именно эти частицы рождаются из вакуума и распадаются на фотоны, при одинаковой массе они являются носителями единичных разноимённых зарядов и только эти частицы могут претендовать на роль фундаментальных составляющих нуклонов. Внутренняя энергия частицы будет иметь вид:

$U = mc^2 \propto h \sum_{i=1}^n v_i k_i$ где m – количество гармонически колеблющейся материи в области размера частицы, h – постоянная Планка, n – количество волн в пакете с различием по частоте v , k – волновое число.

Очевидно, что частоты связаны резонансным соотношением, что и обеспечивает стабильность волнового пакета.

В образном представлении атомная орбиталь имеет вид замкнутой вокруг ядра $e^- - e^+$ струны. Такая модель строения атома может разрешить ряд проблем: проблему свободных электронов при объяснении электрического тока, проблему излучения электрона при его «вращении» вокруг ядра, позитронную эмиссию, проблему «дырок» (позитрон – носитель положительного заряда электрического тока) в полупроводниках p – типа и кардинально изменить наше представление о структуре химической связи (имеется ввиду $e^- - e^+$ взаимодействие).

Дальнейшая эволюция флуктуаций элементарных частиц, связанная с превышением массы ядра атома некой пороговой величины (этот процесс будет рассмотрен ниже), ведёт к новым состояниям равновесия с образованием нуклонов – протона и нейтрона. В предлагаемой модели нуклоны представлены в виде связанных состояний элементарных частиц – в виде плотно упакованной в клубок $e^- - e^+$ струны с различием по числу частиц в системе на единицу. При таком образном представлении строения нуклона, метод соударений, применяемый в коллайдерах, вряд ли приблизит нас к пониманию физики нуклонов: за десять лет в БАК не было сделано ни одного фундаментально значимого открытия, проливающего свет на внутреннее устройство структурной материи. Возможно, следует испытать высокочастотное воздействие на нуклон.

Распад нейтрона идёт с самого уязвимого поверхностного слоя. При бета-распаде нейтрон теряет поверхностный обметающий электрон и превращается в протон с поверхностным позитронным слоем. При этом образуется электрон и электронное антинейтрино – частица с энергией, соответствующей энергии связи между электроном и позитроном. То есть нейтрино следует считать майорановой частицей с ничтожной массой и собственной частотой биений как минимум в двух вариантах – в фазе и противофазе. Ожидаемый распад протона – бета-плюс-распад экспериментально не обнаружен. Однако позитронная эмиссия наблюдается. К примеру, некоторые изотопы (углерод-11, кислород-15) испускают позитроны. Согласно предлагаемой модели атома, наблюдаемая позитронная эмиссия может быть не связана с распадом ядерных протонов. При данном подходе к строению нуклонов, считать нейтрон истинно нейтральной частицей уже нельзя. Он конструктивно должен быть отрицательно заряженной частицей.

Отрицательный заряд нейтрона – принципиально важное предположение. И этому еретическому предположению есть все основания. Рассмотрим простейшие примеры.

Дейтерий – ядро, состоящее из протона и нейтрона. ${}^2\mathbf{D} (p^+ n^-)$ $E_{связи} = 2,2$ МэВ.

При таком подходе к строению частиц, можно с уверенностью сказать, что устойчивых ядер, состоящих из двух протонов (дипротона) или двух нейтронов (динейтрон) в природе не должно существовать. Экспериментально такие ядра не обнаружены.

Гелий 3 – ${}^3\mathbf{He} (p^+ n^- p^+)$, $E_{св.} = 7,72$ МэВ. Спины протонов антипараллельны.

Тритий – ${}^3\mathbf{T} (n^- p^+ n^-)$, $E_{св.} = 8,48$ МэВ. Спины нейтронов также антипараллельны.

В приближении изотопической инвариантности энергии связи в ${}^3\mathbf{T}$ и в ${}^3\mathbf{He}$ должны бы быть равны. Но они различны. Причина такого различия может объясняться только тем, что нейтрон является отрицательной частицей с дробным (экранированным) зарядом. Вследствие чего кулоновская энергия отталкивания в ${}^3\mathbf{T}$ между нейтронами меньше аналогичной энергии в ${}^3\mathbf{He}$ между протонами. Наиболее точные прямые измерения заряда нейтрона (Q_n) выполнены по отклонению пучков ультрахолодных нейтронов в электростатическом поле. Они показывают:

$Q_n = 3 \cdot 10^{-21} e$ где e – заряд электрона. Нейтральный нейтрон со спином $\frac{1}{2}$, согласно Стандартной модели и уравнения Дирака, не должен обладать магнитным моментом. Однако эксперимент по рассеянию пучка нейтронов показывает, что нейтрон имеет магнитный момент и он равен: $\mu_n = -1,913 \dots \mu_n$. Для сравнения, магнитный момент протона равен: $\mu_p = 2,793 \dots \mu_n$. Такое соотношение магнитных моментов ведёт к возникновению сильной e^- - e^+ ковалентной связи между протоном и нейтроном, а также объясняет превышение числа нейтронов в стабильном ядре атома.

Представленная модель физики элементарных частиц более предпочтительна к требованию первичности и элементарности, объясняет волновые свойства частиц (волны де Бройля), определяет природу ядерных сил, находится в формате единой материи (создать искусственно частицу с противоположными свойствами можно, но это - не антиматерия).

3. Гравитационное взаимодействие. В основе теории гравитационного взаимодействия лежит закон всемирного тяготения Ньютона. Это феноменологический закон: закономерности изменения параметров процесса определены, природа явления остаётся неизвестной. Основные законы, которыми определяется орбитальное движение планет – это закон тяготения и три закона Кеплера. Первый закон Кеплера гласит, что каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце. Силы, обуславливающие движение небесных тел, различаются по своему характеру и происхождению. Если известны характер этих сил и законы их изменения, то можно вывести точное уравнение движения тел. Однако физическая природа этих сил остаётся неизвестной, а законы, определяющие их изменения, не всегда ясны, либо не известны совсем. В этом случае изучение движения тел сводится к составлению дифференциальных уравнений движения и последовательному исследованию этих уравнений и их интегралов [4]. Для вычисления орбитального поведения небесных тел используются численные методы уравнений движения. Эти исследования показывают, что рост малого начального возмущения параметра эллиптической орбиты во времени ведёт к неустойчивости фазовых траекторий и непредсказуемости поведения системы. Но в реальности наблюдается совершенно противоположная картина – Солнечная система демонстрирует устойчивость на довольно длительном интервале времени. На пути разрешения данной ситуации стоят две проблемы: незнание причины возникновения сил при гравитационном взаимодействии тел и, возможно, первый закон Кеплера. Ведь строго эллиптических орбит в Солнечной системе не наблюдается, а оскулирующие или возмущённые орбиты весьма чувствительны к изменению начальных условий. То есть математически обосновать устойчивость Солнечной системы, сохраняя первый закон Кеплера, практически не представляется возможным. Ограничимся кратким обзором некоторых математических решений, позволяющих приблизиться к пониманию физической стороны вопроса. При изложении будем следовать В.И. Арнольду [5] с указанием страницы.

«Теорема Бертрана (I.L.F.Bertrand). Пусть при некотором $c \neq 0$ имеется устойчивое относительное равновесие и потенциал U_c аналитичен при $r > 0$. Если все орбиты, достаточно близкие к круговой, замкнуты, то U есть либо γr^2 , либо $-\gamma/r$ ($\gamma > 0$). В первом случае система является гармоническим осциллятором, второй случай соответствует гравитационному притяжению. Задача о движении точки в силовом поле с потенциалом $U = -\gamma/r$ обычно называется задачей Кеплера.

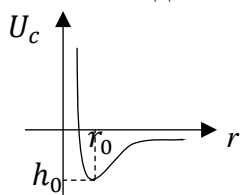


Рис. 1. Приведённый потенциал задачи Кеплера.

Приведённый потенциал задачи Кеплера $U_c = \frac{c^2}{2r^2} - \frac{\gamma}{r}$. Решая уравнение Клеро $\frac{d^2\rho}{d\varphi^2} = -\rho + \frac{\gamma}{c^2}$, получаем: $r = \frac{\rho}{1 + e\cos(\varphi - \varphi_0)}$. Следовательно, орбиты задачи Кеплера – конические сечения с фокусом в притягивающем центре (кривые второго порядка: круг, эллипс, гипербола и парабола). При фиксированном $c \neq 0$ существует единственное относительное равновесие $r_0 = c^2/\gamma$. Его энергия $h_0 = -\gamma^2/2c^2$ минимальна. Интеграл энергии $h = \frac{c^2}{2}(\rho'^2 + \rho^2) - \gamma\rho$, эксцентриситет $e = \sqrt{1 + 2c^2h/\gamma^2}$. Если $h = h_0$, то $e = 0$ и орбита круговая. Если $h_0 < h < 0$, то $0 < e < 1$. В этом случае орбитой будет эллипс.

Движение точки по окружности $r = r_0$ называют относительным равновесием. Если в точке $r = r_0$ функция U_c имеет локальный минимум, то круговое движение орбитально устойчиво» (с. 63-65).

«Отметим результат Болина (К.Bohlin), касающийся задачи регуляризации двух тел в общем эллиптическом случае (когда $h < 0$). Вводя комплексное переменное $z = x + iy$, уравнение задачи Кеплера перепишем в следующем виде:

$$\ddot{z} = -\frac{\gamma z}{|z|^3}, \text{ а интеграл энергии } \frac{|z|^2}{2} = \frac{\gamma}{|z|} + h.$$

Сделаем замену независимых переменных $z \rightarrow \omega$ и времени $t \rightarrow \tau$ по формулам

$$z = \omega^2, t' = \frac{dt}{d\tau} = 4|\omega^2| = 4|z|. \quad (8)$$

Запишем уравнение в новых переменных ω, τ :

$$\frac{|\omega'|^2}{2} = 4\gamma + 4h|\omega^2|. \quad (9)$$

Отсюда $|\omega'' + 8|h\omega = 0|$. Это уравнение описывает колебание гармонического осциллятора. Таким образом, нелинейное отображение (8) переводит орбиты задачи Кеплера с постоянной энергией $h < 0$ в орбиты гармонического осциллятора, расположенные на энергетическом уровне (9). Этот вывод удачно дополняет теорему Бертрана» (с.69).

Очевидно, что устойчивость Солнечной системы обеспечивается движением планет по устойчивым орбитам, то есть по окружности $r = r_0$. Наблюдаемое периодическое изменение расстояния до Солнца при обращении планеты – это орбита гармонического осциллятора, расположенного на r_0 . Отметим также, что в решении дифференциальных уравнений возмущённого движения небесных тел появляется непериодический член, зависящий от времени (вековое неравенство), который накладывает ограничение на устойчивость Солнечной системы во времени, то есть отвечает за эволюцию гравитационной системы. Вероятно, он указывает на какой-то постоянный (детерминированный) физический процесс, который мы пока не видим и который требует своего объяснения.

Анализ данных математических решений позволяет приступить к построению физической модели взаимодействия между массами. Учтём, что гравитационное взаимодействие осуществляется посредством поля. Поля материальны, имеют форму и содержание, проявляются по их силовому воздействию и характеризуются, как правило, двумя параметрами состояния – потенциалом и напряжённостью. Придадим физическую интерпретацию параметрам состояния гравитационного поля.

3.1. Напряжённость гравитационного поля. Напряжённость гравитационного поля (\vec{E}) – векторная величина: $\vec{E} = \vec{F}/m = \vec{g}$, Вектор напряжённости поля, если не выходить за пределы начальных условий, может интерпретироваться только как поток поля. В этом случае: \vec{F} – сила давления потока поля на пробную массу m , \vec{g} – ускорение. Инициатором потока в однородной среде всегда служит какая-либо локализованная реакция с поглощением и трансформацией исходных компонентов. В данном случае при принятой нами аксиоматике можно предложить единственное решение. Слияние атомных ядер с образованием массивного нейтронно-избыточного ядра (более детально условие образования нейтронного ядра у небесных тел рассмотрено в разделе б) ведёт к увеличению энергии поля в окрестности ядра до некоторого

критического значения и возникновению нового состояния равновесия с устойчивым циклическим процессом трансформации энергии поля во внутреннюю энергию рождающихся частиц. Самыми мощными аккумуляторами энергии в природе являются нуклоны. Устойчивый во времени и локализованный в пространстве синтез нуклонов инициирует поток поля из окружающего пространства в область реакции. Частично, рождённые нуклоны и их устойчивые соединения (α -частицы) идут на увеличение массы нейтронного ядра, другая часть нуклонов идёт на образование атомарных структур и формирование атомарной сферы вокруг ядра (планеты, звёзды). Реакция генерации нуклонов или гравитационная поляризация вакуума (альтернатива теории Большого взрыва) - ключевой источник химических элементов и их соединений во Вселенной. Протекание в динамической системе такого необратимого процесса ведёт к увеличению массы гравитационного объекта и силы тяжести или ускорения свободного падения на его поверхности во времени ($m, g \sim t$), что объясняет эволюцию открытой системы и позволяет закрыть ряд проблем в палеонтологии (напр., не подлежит объяснению полёт птеродактилей (кетцалькоатль) из-за их огромных размеров и массы. этот феномен имеет лишь одно объяснение - 50 млн. лет назад значение силы тяжести на Земле было в несколько раз меньшим, чем сегодня).

Выше отмечалось, что вращение нейтронного ядра предопределяется режимом синхронизации исходных колебаний. Следовательно, осевое вращение нейтронного ядра звезды будет задавать вращающий момент динамической системе. Поток поля к вращающемуся ядру уже не может быть сферически симметричным: в системе возникает вращающий момент, который проявляется образованием зон экваториальной и осевой симметрии и асимметрии между полюсами. В области вращения формируются струйные течения с плавно изменяющимся градиентом угловых скоростей не только в радиальном направлении в плоскости вращения, но и в направлении от экватора к полюсу.

$$\text{grad } F(r, \theta, \varphi) = \frac{\partial F}{\partial r} \vec{e}_r + \frac{1}{r} \frac{\partial F}{\partial \theta} \vec{e}_\theta + \frac{1}{r \sin \theta} \frac{\partial F}{\partial \varphi} \vec{e}_\varphi$$

В плоскости вращения ядра поток поля направлен по спиральной, спадающей к центру траектории. Следовательно, сила давления потока поля на структурную материю представлена в виде результирующей векторной суммы сил – тангенциальной F_t и центростремительной F_n . Реальным аналогом поведения системы под действием этих сил будет поведение воды в бассейне при открытом сливном клапане. Если зеркальное отражение вертикальной плоскости, проходящей через центр клапана, повернуть вокруг горизонтальной оси и совместить по нижнему краю (дно бассейна), то мы получим примерную картину траектории потока поля к вращающемуся нейтронному ядру. В этом случае, вид сверху на полюса планет (звёзд) должен будет напоминать водную воронку. И этому есть подтверждение. Обратим внимание на дрейф льдов вокруг северного полюса Земли, на фотографии северного и южного полюсов Сатурна [6, 7], сделанные космическими аппаратами. На них видны крупные, устойчивые во времени полярные воронки, которые можно объяснить воздействием потока поля на структурную (атомарную) материю, в данном случае – на атмосферу Сатурна. Аналогичная картина наблюдается и на полюсах Юпитера. Полюса Солнца представляют собой одно сплошное тёмное «пятно» - отсутствие фотосферы. Особый интерес вызывают полярные воронки квазаров - нейтронных звёзд (см. ниже 7.2.2.). Таким образом, нейтронное ядро объекта, реакция синтеза нуклонов (творение структурной материи) в приповерхностном слое ядра и полярные воронки являются неотъемлемыми и важными составляющими каждой гравитационной системы. Это также означает, что любые гравитационные системы геометрически подобны, то есть тождественны по форме независимо от их размеров. За фигуру подобия можно принять образ Ридберговского состояния атома водорода – вращающееся электронное облако, локализованное вокруг ядра на большом расстоянии от него.

Сила давления потока поля на структурную материю пропорциональна произведению: $F_E \propto M\rho V^2$, где M – масса нейтронного ядра, ρ, V – плотность потока и его скорость. Так как плотность и скорость потока зависят от расстояния до ядра ($\rho, V^2 \propto r^{-1}$), то можно записать: $F_E \cong k \frac{M}{r^2}$.

Обратимся к закону тяготения Ньютона: $m \frac{d^2 r}{dt^2} = -G \frac{Mm}{r^2}$. Сокращая на m , получаем: $\frac{d^2 r}{dt^2} = -G \frac{M}{r^2}$. Это дифференциальное уравнение описывает изменение величины ускорения потока поля от расстояния до центральной массы. В данном случае наблюдается соответствие предложенной модели с законом тяготения.

Воздействие тангенциальной компоненты силы давления потока поля вызывает орбитальное и осевое вращение планет, медленное вращение перицентров планет в сторону их орбитального движения. Замедление скорости аномального вращения Венеры вызвано тем, что тангенциальные векторы потока поля к Солнцу и осевого вращения планеты не сонаправлены, что и приводит к торможению. Замена силы тяготения на внешнюю силу воздействия потока поля, хотя и объясняет ряд явлений, но не может объяснить состояние гармонического равновесия системы «планета – звезда». Под действием этой силы планета имела бы спиральную спадающую к центру траекторию и неминуемо встретила бы с Солнцем, но этого не происходит. Следовательно, существует и другая - обратная центральная сила.

3.2. *Потенциал гравитационного поля.* Согласно уравнению Пуассона ($\Delta\varphi = -4\pi G\rho$), потенциал гравитационного поля можно интерпретировать в терминах плотности поля. Выше отмечалось, что изменение плотности поля связано с возмущением материи волнового характера. Общее уравнение энергии волны имеет вид $E = \rho A^2 \omega^2 / 2$ где: ρ - плотность среды, A и ω - амплитуда и угловая частота волны. Сшивая два уравнения, приходим к выводу: потенциал гравитационного поля - скалярная величина, которая определяет энергию флуктуации плотности среды с частотой и амплитудой, зависящей от пространственной координаты r , где r - расстояние до источника гравитационного поля, то есть до генератора осцилляций. Генератором осцилляций является нейтронное ядро, которое образует сферически симметричную сетку частот флуктуаций плотности среды. В данном случае речь идёт о статистически зависимых или коррелированных друг с другом параметрах среды. Таким образом, потенциал гравитационного поля можно представить в виде бесконечного множества сферически симметричных относительно ядра полевых гармонических осцилляторов, которые можно разложить в ряд по сферическим функциям. Очевидно, что потенциал поля при $r \rightarrow \infty$ будет непрерывно убывать, оставаясь при этом больше абсолютного нуля: $\lim_{r \rightarrow \infty} \varphi_r = Gmr^{-1} > 0$. Это означает, что космическое микроволновое фоновое излучение (А.Пензиас, Р.Вильсон, 1965 г., США) с температурой 2,7К имеет прямое отношение к потенциалу гравитационного поля и не может служить подтверждением теории «Большого взрыва».

Необходимо учесть, что потенциал поля однозначно является силовой характеристикой поля ($F_\varphi = \frac{1}{r} \left(x \frac{\partial \varphi}{\partial x} + y \frac{\partial \varphi}{\partial y} + z \frac{\partial \varphi}{\partial z} \right)$), которую однозначно можно связать только с частотой флуктуаций плотности поля. Колебания планет характеризуются максимальным набором резонансных частот, но какая-то одна гармоника является доминирующей. Следовательно, при взаимодействии с полем существует такой размер центральной области, где собственные числа колебаний поля и объекта либо совпадают, либо кратны. Эта область равновесия или сфера синхронизированных частот - сфера захвата собственной частоты планеты центральным полем, отсюда условие: $M \gg m, n = 2$. По этой причине, попытка описать поведение гравитационной системы, состоящей из трёх тел, не имеет аналитического решения в общем виде из-за возникновения динамического хаоса.

Потенциальная сила, действующая на объект в центральном поле, всегда будет направлена к положению равновесия, то есть к области $r = r_0$, и пропорциональна:

$$dF_\varphi \propto km \left(1 - \frac{r}{r_0} \right) dr \text{ или } dF_\varphi \propto km \left(1 - \frac{\omega}{\omega_0} \right) d\omega.$$

В этом случае следует согласиться с мнением некоторых учёных о том, что эмпирическому правилу планетных расстояний Тициуса – Боде следует предпочесть частоты в качестве основных характеристик движения планет.

Очевидно, что потенциальная сила гравитационного поля является знакопеременной величиной.

3.3. *Геометрия траектории планеты.* Пусть динамическая система «планета – Солнце» имеет устойчивый предельный цикл на $r = r_0$ (рис.2). Вертикальное смещение планеты относительно Солнца в плоскости орбиты представлено в виде гармонического колебания около точки равновесия r_0 с амплитудой A (для Земли $A \cong 5$ млн. км.) и периодом, равным одному году. То есть орбитальное движение по окружности и колебание около точки равновесия частотно синхронизированы. Совокупность точек равновесия за период лежит на окружности r_0 и характеризует предельную траекторию, к которой стремится динамическая система. Все траектории из некоторой окрестности r стремятся к r_0 при $t \rightarrow \infty$. То есть окружность r_0 является аттрактором в динамической системе. Траектория результирующего движения планеты за период представляет собою окружность k , центр которой смещён относительно Солнца на величину, равную половине амплитуды. Точки пересечения двух окружностей соответствуют осеннему и весеннему равноденствию. Так как напряжённость гравитационного поля (скорость потока поля) зависит от расстояния до Солнца, то скорости обращения и вращения планеты будут медленно изменяться от афелия к перигелию: в афелии скорости минимальны, в перигелии – максимальны.

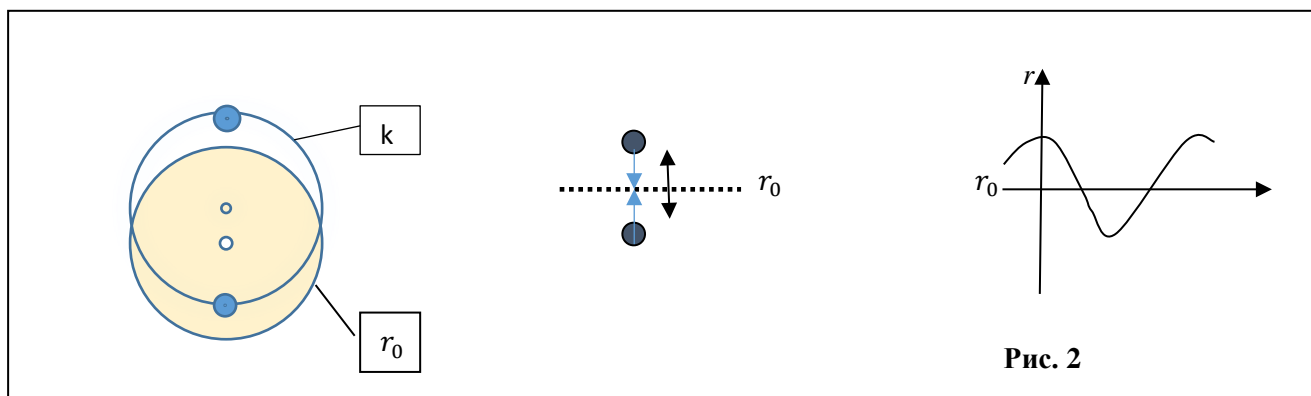


Рис. 2

В этом варианте динамическая система находится в устойчивом синхронном состоянии: частота колебания планеты около точки равновесия r_0 и частота вращения колебательного контура по окружности r_0 совпадают. Известно, что если в динамической системе существует аттрактор и система демонстрирует эффект частотной синхронизации, то мы имеем дело с автоколебательным процессом. Согласно А.А. Андронову, энергия, необходимая на поддержания автоколебания, черпается из постоянного источника [8]. Источником энергии служит процесс гравитационной поляризации вакуума в окрестности нейтронного ядра Солнца, который стимулирует поток поля в область реакции.

Данное представление не содержит сингулярных решений, полностью удовлетворяет решениям Бертрана и Болина, ведёт к пониманию орбитального поведения планет и устойчивости Солнечной системы, раскрывает природу гравитационных сил.

С механической точки зрения в рамках линеаризации модели, если подойти к потенциалу поля с позиции средней плотности (усреднённой по амплитуде флуктуации), зависящей от $1/r$, то в области $r < r_0$, где потенциал центрального поля превышает потенциал поля объекта, возникают силы давления, сжимающие объект. Зависимость плотности от давления довольно сложная и требует привлечения новых параметров состояния, но упрощённо можно считать, что изменение плотности пропорционально изменению давления. В структурном объекте возникают силы упругости, которые преобладают над силами сжатия, вследствие чего и возникает потенциальная сила, направленная от Солнца к положению равновесия - аналог силы Архимеда. И в этом смысле, пролётная аномалия – нерасчётное увеличение скорости космического аппарата до 13 мм/сек во время гравитационных маневров около Земли – объясняется воздействием как тангенциальной, так и потенциальной силой гравитационного поля планеты.

3.4. *Частотный квантово-механический гравитационный эффект.* Гравитационные системы относятся к гамильтоновым системам. В данном представлении напряжённость гравитационного поля выражается гамильтонианом $\hat{H}(p, g, t)$, где p, g, t – обобщённый импульс, обобщённые координаты и время. А потенциал поля – гамильтонианом $\hat{H}(\omega, k, x)$, где ω, k, x – частота, волновое число и координата. В таком виде оператор Гамильтона применяется в квантовой теории поля, в квантовой механике. Учитывая наличие устойчивых дискретных или квантованных уровней для планет в Солнечной системе, более предпочтительной выглядит квантовая природа потенциальной силы гравитационного поля. В этом случае следует ожидать, что изменение частоты объекта будет сопровождаться гравитационным эффектом.

В эксперименте А.Л. Дмитриева [9] приведены результаты взвешивания герметического контейнера с образцом из меди, нагреваемого вольфрамовой спиралью. Увеличение температуры медного образца массой 28 г. на величину 10°C сопровождалось уменьшением его веса более чем на 0,7 мг. Экспериментов, подтверждающих факт отрицательной температурной зависимости силы тяготения, накопилось достаточно много, но на данный момент объяснений им нет. Рассмотрим эту зависимость.

Тепловое излучение тел, возникающее за счёт колебательного движения атомов, является универсальным свойством структурной материи и характерно для всех объектов, температура которых превышает температуру абсолютного нуля. Атом принято считать квантовым осциллятором. Любой объект, состоящий из атомов и молекул, характеризуется определённым набором частот, присущем только ему. Гармоническая связь уровня энергии излучения атома с частотой данного уровня определяется уравнением: $E = \left(\frac{1}{2} + n\right) h\nu_n$. Для ансамбля гармонических осцилляторов изменение среднего значения гармонической составляющей энергии, связанное непосредственно с изменением частоты [10]:

$$\Delta\langle E \rangle = \frac{1}{2} h\Delta\nu \left[1 + \frac{h\nu}{\exp\left(\frac{h\nu}{kT}\right) - 1} \right]$$

Выполнение адиабатического инварианта ($(h\nu / kT) = \text{const}$) ведёт к равенству $\Delta\nu/\nu = \Delta T/T$. При тепловом нагружении тела изменяются его частотные характеристики. Но тело с определённой частотой излучения в гравитационном поле стремится занять место в области совпадения частот, то есть стремится к своей потенциальной яме ($\nu \rightarrow \nu_0$). Изменение частоты излучения тела ведёт к произвольному нарушению баланса центральных сил, регистрируемому с помощью простых аналитических весов. То есть имеет место частотный квантово-механический гравитационный эффект, который и лежит в основе экспериментально обнаруживаемой потери веса образцов при их нагревании. Изменение веса у гироскопа с левосторонним вращением с прецессией и нутацией (прецессия и нутация порождают дополнительную микровибрацию) указывает именно на частотную зависимость силы тяготения. Следовательно, при любом (тепловом, звуковом, электромагнитном) характере нагружения тел, приводящих к изменению их частотной характеристики, будет наблюдаться нарушение баланса центральных сил.

Обратим внимание на интересную особенность полёта шмеля: шмель не может взлететь, если его температура тела будет менее 30°C. Нагрев тела происходит за счёт сокращения (дрожания) грудных мышц и, как следствие, возбуждается микровибрация хитинового покрова (жужжание). При внешней температуре 6°C достижение «взлётной частоты» или «взлётного веса» составляет примерно 15 мин. В полёте температура тела остаётся постоянной в интервале 37÷45°C и зависит только от температуры окружающей среды. Трудно связать эту особенность шмелей, необходимую для его полёта (законы природы, как правило, не содержат излишеств), с чем-то иным, кроме как с частотным гравитационным эффектом. Означает ли это, что можно искусственно изменить взлётную массу летательного аппарата, нагрузив определённым комплексом частот некоторые элементы конструкции, - предмет отдельного исследования. Проблема транспортировки мегалитов, вероятно, лежит в той же плоскости. Например, по преданиям, дошедших до нас, Моаи о. Пасхи к месту постамента «шли сами».

3.5. *Отдельные замечания.* Согласно данной модели гравитационного взаимодействия центральный объект порождает сетку частот и все автоколебательные системы (планеты, звёздные системы, галактики) стремятся к соответствующей сфере равновесия, к своей потенциальной яме. Этот механизм взаимодействия лежит в основе существования пояса астероидов или колец Сатурна. Орбита Солнечной системы внутри Млечного Пути также имеет форму почти идеальной окружности. Периодические возмущения гравитационного взаимодействия между планетами в момент их противостояний приводят к орбитальным резонансам в небесной механике. Самосинхронизация вращений, сопровождающаяся установлением определённых фазовых соотношений, является общей закономерностью нелинейной механики, которая и наблюдается при гравитационном взаимодействии планет.

Экспериментально обнаруженное увеличение астрономической единицы длины и эксцентриситета лунной орбиты связано с приращением массы нейтронных ядер взаимодействующих объектов. С приращением массы Земли значение параметров гравитационного поля в области равновесной орбиты Луны увеличиваются. Луна реагирует на такое изменение: ежегодно она отдаляется от Земли на 38мм. Увеличение массы ядра Солнца ведёт к подобному эффекту - планеты удаляются от Солнца. При неизменной орбитальной скорости увеличение астрономической единицы длины приводит к увеличению года, это приращение просчитано и составляет 0,62 сек. за один год. Аналогичный эффект наблюдается и в межгалактических взаимодействиях – галактики удаляются друг от друга (сегодня этот эффект связывают с мифической тёмной энергией). Увеличение нейтронной доли материи пространства комплементарно расширению Вселенной, очевидно, что в этом случае скорость инфляции изменяется во времени по экспоненте.

5. Особенность гравитационного взаимодействия. В пределах такого подхода к объяснению физической природы гравитационного поля обнаруживается весьма нетривиальная особенность: атомарные тела не порождают векторного поля тяготений (нет возможности представить механизм генерации поля атомарным телом) и, как следствие, атомарные тела не притягиваются друг к другу по закону тяготения. Впервые подобное мнение было представлено в работе Гришаева А.А. «Этот «цифровой» физический мир» [11]. В основе идеи об универсальности закона всемирного тяготения лежат классические эксперименты, обнаруживающие силу притяжения между атомарными телами (Кавендиш, Рейх, Бэлли, Жолли и др.). Окончательно утвердилось, что эти силы имеют гравитационную природу. Это так, но интерпретация этого явления выглядит несколько иной.

Напряжённость гравитационного поля – векторная величина, отождествляемая с потоком поля. К потоку поля применимы уравнения Бернулли. Следовательно, при сближении малых тел в экспериментах по обнаружению их собственного поля тяготения в гравитационном поле Земли будет наблюдаться эффект Вентури – падение гидростатического давления при увеличении скорости потока, проходящего через суженную область, в результате чего и возникает гидродинамическая сила притяжения между шарами. Эффект гидродинамического притяжения судов, следующих параллельным курсом (при обгоне), неоднократно приводил к столкновению и хорошо известен судоводителям. Сила притяжения в эффекте Казимира также объясняется эффектом Вентури.

Сомнение по поводу универсальности закона тяготения могло возникнуть значительно раньше - сразу после открытия колец Сатурна. Система кольца, состоящая из большого количества тел, вследствие силы притяжения между телами должна бы собраться в единое целое, но этого не происходит. Более того, эти тела состоят из льда, исключительной особенностью которого является его первозданная белизна. Вездесущая космическая пыль игнорирует объекты кольца только потому, что они не имеют собственного поля тяготения. И речь здесь идёт о вещах далеко нешуточных, речь идёт о необходимости пересмотра основы современной теоретической астрофизики - теории образования небесных тел во Вселенной. Отсутствие поля тяготения у

малых тел вызывает серьёзное сомнение в теории гравитационной конденсации газопылевых облаков.

6. Новая теория образования и строения небесных тел. Большинство солнечных комет имеют сильно вытянутые эллиптические орбиты, пересекающие орбиты планет. Гравитационные воздействия планет могут сильно исказить траекторию движения кометы и привести к чрезмерному сближению с Солнцем. Довольно часто это приводит к полному разрушению кометы. Но иногда возникают и пограничные явления.

«Год назад комета 17P/Холмса в результате необычно быстрой вспышки из слабой кометы, спокойно обращающейся вокруг Солнца с периодом около 7 лет, превратилась в видимую невооруженным глазом комету, соперничающую по блеску с ярчайшими звездами созвездия Персея». По материалам [Astronomy Picture of the Day](http://www.astronet.ru/db/msg/1231475/17P-Holmes_cook.jpg.html).

Комета 17P/Холмса.



http://www.astronet.ru/db/msg/1231475/17P-Holmes_cook.jpg.html

Необычайное поведение кометы Холмса можно объяснить следующим образом. При движении кометы к центральному объекту изменяются параметры внешнего для кометы гравитационного поля. Это приводит к параметрической неустойчивости, возникающей в результате пространственно-временной модуляции параметров, характеризующих собственные колебания вещества кометы. Модуляция совершается волнами внешней среды – волнами накачки, имеющими конечную амплитуду. При превышении некоего порогового значения собственная мода начинает расти с теплового уровня, поглощая энергию волны накачки. Возникающая при этом так называемая распадная параметрическая неустойчивость, приводит либо к резонансу, либо к взрывной неустойчивости волн (напр., Тунгусская катастрофа). Условие возникновения параметрического резонанса имеют вид: $n\omega_0 = \omega_1 + \omega_2$; $nk_0 = k_1 + k_2$ $n = 1, 2, 3 \dots$. При распадной неустойчивости возбуждаются волны с частотами, меньшими частоты накачки. Для описания параметрического резонанса обычно применяют уравнение Матьё:

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial t^2} - v_\phi^2 [1 + \varepsilon \cos(\omega_0 t - k_0 x)] \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} = 0$$
 где: φ - величина, описывающая волну, ε - амплитуда волны накачки в относительных единицах. Решение этого уравнения определяет область частот $\Delta\omega$ (ширина зоны Матьё) и порог по амплитуде волны накачки ε , где может возникать распадная параметрическая неустойчивость.

Параметрический резонанс может, как разрушить комету (напр., D/1993 F2 (Shoemaker – Levy)), так и привести к реакции нейтронизации. При реакции нейтронизации убывает количество электронов, при этом число ядер атомов сохраняется. Электроны, обеспечивающие упругость структурного объекта, взаимодействуют с протонами с образованием нейтронов. Это приводит к убыванию положительного заряда ядра атомов, что и позволяет ядрам объединяться. Достигнув критической массы при объединении, ядра образуют нейтронно-избыточное ядро в центре кометы, которое становится неотъемлемой частью структурного объекта. С этого момента объект обладает собственным гравитационным и магнитным полями, под воздействием которых

происходит мгновенное разрушение связей химических соединений внешнего вещества кометы. Обычное вещество кометы превращается в смесь отдельных атомов. Такому процессу сопутствует мощный гамма-всплеск. Внешняя атомарная оболочка, уже больше напоминающая плазму, стремится занять равновесное положение в возникшем гравитационном поле и как бы всплывает, образуя граничную полость между нейтронным ядром и атомарной материей. Внешне процесс сопровождается резким и исключительно симметричным увеличением сферы объекта и очень ярким свечением. Реакция нейтронизации в структурном объекте, возникающая в условиях параметрического резонанса, лежит в основе образования планет. На снимке кометы Холмса запечатлён процесс рождения планеты.

Осевое вращение электрически заряженного ядра космического тела создаёт магнитное поле объекта. Очевидно, что в этом случае величина напряжённости магнитного поля зависит от частоты вращения ядра. Ещё в середине прошлого века П.М.С. Блэккетт выдвинул теорию, согласно которой магнитный момент планет находится в линейной зависимости от их момента вращения. Но так как не был представлен убедительный механизм генерации магнитного поля, теорию забыли. Однако дальнейшие космические исследования показали, что такая зависимость существует и сохраняется с высокой степенью точности для всех исследованных космических объектов.

Характерная особенность приведённой модели генерации планет состоит в том, что между нейтронным ядром и атомарной сферой возникает область раздела или полость. Но ещё раньше, попытка объяснить спектр масс частиц на основе топологической связности, предпринятая И. Г. Ивантером, привела к неожиданному и далеко идущему следствию. Поскольку атом как структура существует в гравитационном поле, то при наложении этого поля, близкого к критическим значениям, произойдёт деформация и разрушение структуры [17]. Уточним, речь идёт о границах (верхней и нижней) сферической области гравитационного поля объекта, в пределах которой та или иная структура вещества устойчива: атомарная сфера планет, кольца планет, фотосфера звёзд, аккреционные диски нейтронных звёзд. Атомарная сфера планеты как бы заперта в экспоненциально узкой по частоте зоне. Границы этой области (внешняя и внутренняя радиационные сферы) соответствуют четвёртому агрегатному состоянию вещества – плазме. Микроволновое излучение нейтронного ядра определяет температурный, агрегатный и химический спектры состояния структурной материи в границе области.

Существенная часть данных о внутреннем строении Земли получена методом регистрации скорости распространения продольных и поперечных сейсмических волн. Согласно этим данным довольно чётко определяется граница нижней мантии на глубине 2900 километров, известная как зона Гутенберга. В области, лежащей ниже этой границы, вплоть до внутреннего ядра Земли наблюдается замедление продольных волн, а поперечные волны вообще не распространяются. На основании того факта, что поперечные волны не распространяются в жидкой среде, было сделано заключение: внешнее ядро планеты находится в жидком агрегатном состоянии. Но физический вакуум также является непреодолимым барьером для поперечных волн, да и замедление скорости распространения продольных волн в вакууме при увеличении потенциала гравитационного поля логически вытекает из основного уравнения теории потенциала (уравнение Пуассона). Следовательно, замена расплавленного внешнего ядра планеты на вакуумную полость никак не скажется на экспериментальных данных по скорости распространения сейсмических волн.

Наличие полости между нейтронным ядром и атомарной сферой подтверждается следующими данными. Установленные датчики на поверхности Луны реагируют на сейсмическое событие довольно продолжительное время. Падение разгонной ступени ракеты Аполлон 13 вызвало колебание лунной коры более трёх часов. Реальным объяснением данного явления служит признание внутренней полости в организации планеты. Атомарная сфера находится в равновесном состоянии по отношению к ядру и не оказывает давления на ядро планеты. В ходе исследования при бурении Кольской сверхглубокой скважины (СГ-3 - 12 262 м.) выяснилось, что плотность поднятого грунта, вопреки ожиданиям, с глубиной не увеличивается, а падает. На глубине 12 000 метров горные породы оказались пористыми и насыщенными водными

растворами. Неожиданным оказалось и распределение температур слоёв земной коры: температурный градиент на 1 км. значительно превышал расчётный. На глубине 12000 м. температура поднялась до 2200 С, почти на 1000 С выше предсказанной, при этом естественный радиоактивный фон с глубиной изменялся незначительно, то есть концепция радиогенного нагревания недр Земли выглядит весьма сомнительной. На больших глубинах, где нет осадочных пород, обнаружен природный газ метан в огромных концентрациях, что полностью разрушает теорию биологического происхождения углеводородов [12]. В формате предложенной модели вертикальный градиент температур слоёв земной коры связан с микроволновым излучением ядра планеты.

С увеличением массы ядра Земли удаляется не только Луна, удаляется от центра и атомарная сфера планеты. Но кора Земли обладает определённой степенью жёсткости и не может свободно расширяться. В области астеносферы возникает избыточное давление, образуются восходящие потоки горячей мантии в направлении от ядра к коре, что приводит к истончению литосферы с внутренней стороны и локальному выдавливанию расплавленных пород мантии на поверхность планеты - трапповый магматизм. Этот механизм выдавливания расплавленных пород мантии лежит в основе сейсмической и вулканической активности планеты, горообразования, расширения коры Земли и дрейфа материков. Возникает естественная закономерность: увеличение вулканической активности планеты ведёт к снижению её сейсмической активности. К примеру, непрерывное извержение вулканов на Венере сводит на нет тектоническую активность планеты. Термальная и вулканическая активность недр планет является неотъемлемой характеристикой их эволюционного процесса. Фактов, указывающих на это, накопилось предостаточно. Вот лишь незначительная подборка снимков с космических аппаратов [13, 14, 15, 16]. В данный момент в Солнечной системе не наблюдается ни одной остывшей планеты, всё происходит с точностью до наоборот - планеты нагреваются. К примеру. Температура атмосферы Сатурна на уровне верхней границы облачного покрова составляет 85К. Расчеты показывают, что влиянием Солнца такую температуру не объяснить, необходим внутренний источник тепла, поток от которого в 2,5 раза превышает солнечный.

Трансформация структуры и появление собственного гравитационного поля у объекта приводит к изменению его орбиты и последующему захвату его планетой гигантом, где и происходит дальнейшее формирование планеты - ясли для планет. При низкой температуре внешняя сферическая поверхность рождённой планеты замерзает, образуя ледяной панцирь, под которым начался активный процесс формирования мантии и коры будущей планеты. Увеличение массы атомарной сферы новой планеты происходит не за счёт внешних причин (метеоритов, астероидов), поставщиком частиц для формирования сферы служит реакция генерации нуклонов в приповерхностном слое нейтронного ядра планеты. Сформировавшись и приумножив массу в гравитационном поле газового гиганта, планета срывается со своей орбиты и занимает место на орбите Солнца. Например, такие карликовые планеты как Церера и Веста эмигрировали в пояс астероидов, Плутон и Харон – на внешнюю орбиту Солнечной системы, а Луна была захвачена Землёй. В процессе эволюции Солнечной системы происходит постоянное рождение, медленное созревание и миграция малых планет, чем и объясняется «детский» возраст образования гор на Плутоме или аномальное вращение Венеры. Гибель до 75% доминирующих биологических видов на Земле в конце мезозойской эры (динозавры, морские ящеры, гесперорнисообразные) нужно рассматривать с позиции катастрофических событий в интервале эволюционного процесса. Например, увеличение массы ядра планеты при недостаточности действующих вулканов ведёт к тектонической катастрофе – разрыв континентальной плиты и континента с образованием океанического бассейна и океанического рифта. Тектоническая катастрофа сопровождается мощным электромагнитным всплеском, увеличением диаметра планеты, резким понижением давления и температуры на её поверхности, смещением полюсов (в желудках мамонтов, найденных в вечной мерзлоте, сохранились остатки непереваренной растительной пищи – мгновенная электромагнитная заморозка). Захват Луны Землёй также сопровождался климатической катастрофой.

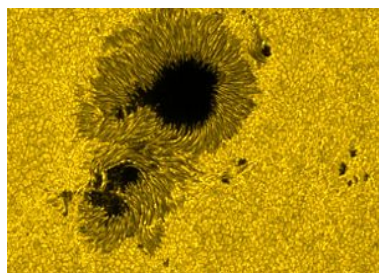
Обнаруженные на Марсе давно высохшие речные русла возникли в результате таяния его ледяной оболочки при смене орбиты планеты на солнечную орбиту. Ледяная оболочка Марса растаяла, впиталась в почву и сконцентрировалась в подпочвенной мерзлоте, оставив после себя овраги, похожие на промоины, парадоксально суживающиеся вниз по склону. Считается, что активная фаза жизни Марса уже закончилась. Это – заблуждение, она только начинается.

Изложенный механизм образования, внутреннего строения и эволюции планет лежит в более доверительном интервале, чем современная теория одномоментной конденсации небесных тел Солнечной системы из газопылевого облака.

7. Эволюция гравитационного объекта. Рост массы нейтронного ядра планеты вызывает изменение её структурной сферы. На ранней стадии развития планеты рост её ядра ведёт к формированию атомарной сферы, на более поздней стадии развития - будет наблюдаться постепенное вырождение сферы до атомов гелия и водорода, то есть до фотосферы звезды. На небосклоне зажжется новая молодая звезда, в спектре излучения которой будут преобладать линии углерода, железа, бария, марганца. Постепенный рост ядра звезды приводит к расширению сферической оболочки до красных и голубых гигантов. Сброс сферической оболочки звезды оголяет её нейтронное ядро. В зависимости от доминирующих физических процессов в развитии нейтронных звёзд, они подразделяются на карликов (белый, коричневый), блазары, магнитары, пульсары, квазары. Сверхмассивная нейтронная звезда излучает так же во всём диапазоне длин волн, но увеличение значения потенциала гравитационного поля равнозначно увеличению вязкости оптической среды. В сверхвязких средах диссипация энергии волны проявляется произвольным растеканием волновой энергии по всему спектру и нелинейному затуханию волн, что делает объект излучения внешне невидимым – «чёрная дыра».

7.1. Солнце. Осевое вращение нейтронного ядра объекта определяет его магнитное поле и является источником низкочастотного излучения. Излучению нейтронного ядра можно сопоставить, например, резонансные волны Шумана (устойчивые низкочастотные колебания на фиксированной частоте 7,83 Гц. – планета Земля) или активную резонансную область Солнца – корону Солнца. Высокая температура короны Солнца, на несколько порядков превышающая температуру фотосферы, до сих пор вызывает недоумение у исследователей. Осцилляции поверхности Солнца носят глобальный и несколько хаотичный (на первый взгляд) характер. Перекрытие колебаний, отличающихся по частоте и амплитуде, приводит к локальной нестационарной интерференции волн, ответственной за разнообразные проявления на Солнце: солнечные вспышки, корональные выбросы, образование флоккул, волокон и спикул. Колебания отдельных участков поверхности Солнца иногда переходят в режим резонанса, что проявляется протуберанцами. При глубоком резонансе, когда амплитуда резонансной волны выходит за границу внутренней радиационной сферы, начинается резонансный ядерный распад погружённого вещества фотосферы взрывного типа. При этом возникают фотосферные дыры (они, как правило, формируются парами или группами) и образуется поток частиц высокой энергии, преимущественно протонов с $E > 1020$ эВ.

Обратимся к снимку тёмного пятна на поверхности Солнца, полученного с космического аппарата «Hinode».



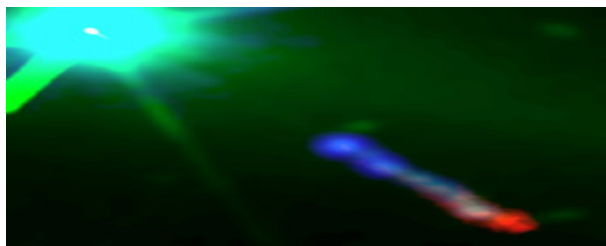
Такая чёткость изображения просто не совместима с современной интерпретацией пятен - искривление световых лучей магнитным полем Солнца: края пятен резкие и ясные. Тёмные пятна на солнечной поверхности это - фотосферные дыры. Обнаружение более мощных локальных магнитных полей в области фотосферных дыр (истечение магнитного поля через отверстие) указывает лишь на экранирующее действие фотосферы. Можно предположить, что фотосфера лежит в крупномасштабной магнитной ловушке открытого типа и генерируется при помощи мощного микроволнового излучения нейтронного ядра Солнца. Вероятно, это общий физический принцип генерации и удержания структурной материи нейтронным ядром.

В спектре периодических колебаний фотосферы Солнца наблюдается (Брукс, Северный, Шеррер, Уилкоккс) стабильное изолированное колебание с периодом $P_0 \approx 160.0101(2)$ мин. ($\nu_0 \approx 104.16$ мкГц), регистрируемое по доплеровскому сдвигу фраунгоферовых спектральных линий. В 1974 г. Роксбург выдвинул предположение о том, что механизм возбуждения колебаний фотосферы обусловлен быстрым вращением ядра Солнца. Естественно, в рамках стандартной модели строения звезды эта теория не могла быть принята. Измерения Крымской Астрофизической Обсерватории показали, что после 1982 г. вместо P_0 стало доминировать колебание с периодом $P_1 \approx 159.9657(4)$ мин. Период биений двух пульсаций составляет 400(4) сут. и совпадает с синодическим периодом обращения Юпитера вокруг Солнца ($P_J = 399$ сут.) с точностью до 1% [18, 19]. Простым совпадением назвать это сложно. Очевидно, что осцилляции нейтронного ядра Солнца определяют параметры устойчивого колебания фотосферы и играют важнейшую роль в распределении планет Солнечной системы.

В концепции модели нелинейной Вселенной взаимодействие атомов фотосферы с микроволновым полем излучения ядра лежит в основе излучения звезды. Более того, существует прямая зависимость между энергией излучения звезды и параметрами окружающего звезду пространства. Например, если бы наше Солнце вращалось по вытянутой эллиптической орбите вокруг нейтронной звезды, то в апоцентре преобладал бы красный цвет, а в перицентре – голубой. Так как все риски для небесных тел связаны с перицентром их орбиты, то логично было бы ожидать катастрофические события для Солнца именно в голубой фазе. Подобное предположение не противоречит наблюдаемым явлениям: в 1987 г в Магеллановом Облаке взорвалась массивная голубая звезда Sanduleak 69 202a. Она относится к классу переменных голубых звёзд высокой светимости – LBV. Это событие противоречит общепринятой теории эволюции звёзд. В 2005 г в галактике NGC 266 взорвалась ещё одна сверхмассивная LBV-звезда. Чтобы объяснить эти взрывы, потребуется пересмотр некоторых положений теории эволюции звёзд.

7.2. *Квazarы.* Квazarы – нейтронные звёзды, отличающиеся очень высокой светимостью, рекордной величиной смещения линий спектра в инфракрасную область и большой скоростью вращения. Ещё одной специфической особенностью квазаров является наличие джетов – струй высокоэнергетических частиц, вырывающихся с полярных областей. Высота джетов достигает сотни тысяч световых лет.

На снимке представлен квазар 3C 273 в созвездии Девы (фото с сайта astro.soton.ac.uk).



Сам квазар находится в левом верхнем углу – точечный источник излучения, мощность излучения которого превышает суммарную мощность излучения всех звёзд нашей галактики приблизительно на два порядка, в правом нижнем углу – джет. Области рентгеновского излучения обозначены голубым, инфракрасного – красным. Исследователи фиксировали

излучение джета в видимом, ультрафиолетовом и инфракрасном диапазонах. Характер спектров оказался типичным для сверхэнергетичных частиц, светящихся в результате синхротронного излучения. Оно возникает в результате движения частиц с около световыми скоростями в сильном магнитном поле. Это всё или почти всё, что нам известно об этих загадочных объектах.

7.2.1. *Излучение нейтронных звёзд.* По современным представлениям считается, что необычайно высокая светимость нейтронных звёзд связана с аккрецией галактического вещества на её поверхность. Однако, обнаружены квазары одиночки (напр., квазар HE 0450 – 2958 или рентгеновский пульсар 4U 0142 + 61), светимость которых объяснить с помощью аккреции не удаётся. Согласно данной модели – гравитационный объект характеризуется массой нейтронного ядра, от величины которой зависит интенсивность реакции синтеза нуклонов в приповерхностном слое, и полярными воронками. Частично, рождённые нуклоны идут на увеличение массы ядра звезды, другая часть нуклонов разрушается вследствие экстремальных параметров гравитационного поля до элементарных частиц (электронов и позитронов) и фотонов. Полный распад нуклонов - принципиально иной по мощности источник излучения, к которому уже не применимы какие-либо ограничения, связанные с комптоновским эффектом. Например, эффективная температура квазара 3C 273, определённая с помощью наземно-космического интерферометра «Радиоастрон» оказалась выше даже теоретически возможной температуры. Так как реакция синтеза нуклонов является цикличной, то цикличным будет и распад нуклонов. Следовательно, пульсация нейтронной звезды не связана с её вращением, а находится в прямой зависимости от массы звезды: чем больше масса звезды, тем выше частота пульсаций. Открытие миллисекундного пульсара PSRJ 1748 -2446 ad в шаровом звёздном скоплении Tersan 5 со скоростью вращения 716 об/сек означает, что при радиусе нейтронной звезды в 16 км. скорость вращения её экватора будет превышать четверть скорости света. Из соображения устойчивости такое состояние для объекта недопустимо. Столь малую длительность и строгую периодичность импульсов излучения с точностью до ничтожных долей секунды может обеспечить только цикличность реакции синтеза и распада нуклонов в приповерхностном слое нейтронной звезды.

7.2.2. *Джеты квазаров.* Джеты – струи заряженных частиц, вырывающихся с полярных областей нейтронных звёзд со скоростями, сравнимыми со скоростью света. Но для сверхплотного объекта с большой скоростью вращения выбросы полярной локализации полностью исключены. При данном подходе к строению гравитационного объекта, джеты квазаров связаны с полярными воронками. С учётом процесса гравитационной поляризации вакуума, воронка представляется как центрифуга и сепаратор частиц по массе, то есть по знаку заряда. Концентрация заряженных частиц одного знака в стенках воронки означает, что мы имеем дело с естественным линейным ускорителем для заряженных частиц противоположного знака. Согласно теоретическим данным, рентгеновское излучение может создаваться частицами, которые движутся с около световой скоростью на протяжённости до ста световых лет. Но регистрируемая рентгеновская часть джета имеет протяжённость в несколько сотен тысяч световых лет. Интенсивное излучение в рентгеновском диапазоне на первой части пути свидетельствует о больших ускорениях, испытываемых частицами – синхротронное излучение. Излучение же на остальной части пути можно объяснить переходным излучением. Переходное излучение – это излучение равномерно и прямолинейно движущейся частицы при пересечении ею границы сред с разными показателями преломления. В данном случае, частицы движутся из более плотной оптической среды в менее плотную. «Частотный спектр переходного излучения оказывается сплошным в очень широком диапазоне: от рентгеновского до оптического, причём максимальная частота его прямо пропорциональна энергии частицы. То есть основная часть излучения находится в рентгеновском диапазоне: $\omega_{max} = \omega_0 \left(\frac{E}{mc^2} \right) = \omega_0 \gamma$ где m – масса частицы, γ – её лоренц-фактор, $\omega_0 = \sqrt{\frac{4\pi n_e e^2}{m_e}}$ – плазменная частота среды. Например, электрон с энергией 10 ГэВ при выходе вперёд из плотной среды в газ излучает фотон с энергией 10 кэВ, т.е. фотон в рентгеновском диапазоне» (<http://nuclphys.sinp.msu.ru/ihem/ihem02.htm#2.9>).

8. Инволюция малых тел в Солнечной системе. Необходимо особо подчеркнуть, что малые тела Солнечной системы (метеориты, кометы, астероиды) состоят из вещества, ранее прошедшего стадию полного плавления. В ходе реализации программы ANSMET по поиску метеоритов в Антарктике в 2006 г. были обнаружены два метеорита: GRA 06128 и GRA 06129. Уникальность их состоит в том, что они состоят из андезита, богатого полевыми шпатами. Эта горная порода образуется в глубине планеты при большой температуре и высоком давлении [20]. Анализ кометного вещества, собранного космическим аппаратом „Stardust” с кометы „Wild 2” показал присутствие минералов, которые формируются только в условиях высокой температуры и огромного давления. Были обнаружены такие минералы и тугоплавкие компоненты, как форстерит, оливин, титан, кальциево-алюминиевые включения. Астероид Веста состоит из базальтовых пород, которые образуются при остывании лавы – породы планетного происхождения. Количество астероидов, их внешний вид и химический состав явно свидетельствуют о катастрофических событиях, произошедших с планетами в Солнечной системе. Но не только разрушительным процессом можно объяснить образование малых тел в Солнечной системе, существуют и другие варианты.

Исследовательская группа под руководством Томаса Андерта (Thomas Andert) из германского университета ВВС изучала доплеровские искажения радиосигналов от аппарата «Марс-Экспресс» во время его сближений с Фобосом. Эти искажения позволяют с высокой точностью определять значения массы и плотности (1876 кг/м^3), а также сделать выводы о внутренней структуре Фобоса. «Мы пришли к выводу, что недра Фобоса с большой вероятностью содержат большие пустоты, что Фобос сформировался из роя обломков, возникших после столкновения древней марсианской луны с астероидом» [21]. С этим мнением трудно согласиться. Обратим внимание на кратер Стикни [22] на поверхности Фобоса, его диаметр - 9 километров. Размеры Фобоса составляют $23 \times 21 \times 19$ километров. Считается, что кратер Стикни ударного происхождения. Но сочетание аномально низкой плотности Фобоса с гигантским ударным кратером на его поверхности практически несовместимо. Как правило, такой след оставляет струя раскалённого газа. Внешний вид Фобоса и его микропористая структура, радиально расходящиеся от кратера борозды, сравнительный анализ размеров Фобоса и кальдер в жерле марсианского вулкана [23] приводят к наиболее достоверной версии: Фобос – продукт взрывного извержения марсианского вулкана Olympus Mons. Нетрудно заметить, что расчётная плотность Фобоса совпадает с плотностью тефры андезитовых вулканов на Земле – $1,7 \text{ г/см}^3$. Минеральный состав тефры – вулканическое стекло, пемза, вулканические пористые шлаки и пепел.

Группа учёных из Астрономического института Гавайского университета Генри Хси (Henry Hsieh) и Дэвид Джуитт (David Jewitt) обнаружила два кометоподобных астероида в основном поясе между Юпитером и Марсом. Хотя орбиты астероидов и близки к круговым, тем не менее, в перигелии орбиты у этих астероидов появляется кома и хвост. Новому классу объектов они дали название «кометы основного пояса» [24].

На представленных снимках запечатлена начальная фаза трансформации астероидов в кометы. Длительное воздействие солнечного излучения, потока космических частиц высокой энергии, низкого потенциала гравитационного поля приводит к постепенному изменению химического и изотопного состава астероидов. Специфическое соотношение изотопов химических элементов, характерное только для астероидов, является приобретённым свойством: процесс распада химических элементов в открытом космосе имеет свои специфические особенности и отличен от аналогичного процесса, происходящего в земных условиях. Каменная структура астероида, изначально не содержащая летучих веществ, претерпевает ряд изменений: в процессе спонтанного распада ядер химических элементов, последовательной цепочки альфа-распада более тяжёлых элементов образуются вода и газообразные соединения (этот же процесс холодной трансмутации элементов лежит в основе образования атмосферы и воды на планетах земной группы). Элементный состав астероида при этом меняется. Более того, такие процессы как фотодиссоциация и сублимация вызовут уменьшение плотности и массы астероида, что

неминуемо ведёт к увеличению эксцентриситета и медленной трансформации его орбиты. В афелии орбиты образовавшиеся летучие вещества на поверхности астероида будут замерзать, а в перигелии – испаряться. Дальнейшая потеря массы у астероидов и гравитационные возмущения со стороны планет изменят орбиту этих объектов самым непредсказуемым образом. Считается, что кометы образуются в поясе Койпера и облаке Оорта. Скорее всего, мы ошибаемся: поставщиком комет в Солнечной системе является основной пояс. Очевидно, что в ближайшем будущем будут открыты новые объекты подобного вида в основном поясе. В облаке Оорта происходит дальнейшая и окончательная сублимация «отходов жизнедеятельности» Солнечной системы: сверхвысокий физический вакуум является агрессивной средой для атомарных структур. Холодная трансмутация элементов до атома водорода объясняет его безраздельное господство в межзвёздном пространстве, а также его скопление на дискретных низкоэнергетических уровнях на границе Солнечной системы – водородная стена.

9. Этапы развития планеты. Новый подход к процессу гравитации приводит к удивительно стройной, логически непротиворечивой картине эволюции структурной материи, начиная с рождения электрон-позитронных пар и кончая образованием галактик. В результате такого представления о гравитации удаётся связать воедино, казалось бы, неупорядоченные физические явления, установить иные принципы, лежащие в основе образования и строения небесных тел. Это качественно новый шаг в нашем представлении о строении Вселенной. Именно такая модель устраняет большинство проблем, накопившихся в теоретической физике, астрономии и даёт возможность экстраполяции процессов эволюции нашей планеты, как в прошлое, так и в будущее.

Прародителем планеты является комета. Развитие новорожденной планеты, как правило, происходит в тени планеты гиганта. Сформировавшись и нарастив свою массу в гравитационном поле массивной планеты, молодая планета срывается со своей орбиты и занимает место на орбите Солнца, приобретая статус планеты Солнечной системы. Постепенное увеличение массы ядра и атомарной сферы планеты сопровождается ростом температуры в области планетарной коры, трансмутацией элементов коры с образованием жидких и газообразных соединений, возникновением и формированием атмосферы, повышением её влагосодержания, появлением условий зарождения биологической жизни. На этом этапе эволюционного процесса находится Марс.

Дальнейшее развитие ядра планеты проявляется увеличением температуры коры и количества выпадающих осадков, ускорением процесса круговорота воды на планете, изменением графика формирования циклонов и антициклонов и путей их пересечения, усилением сейсмической и вулканической активности. Все эти явления наблюдаются уже сегодня на нашей планете. Рост температуры коры провоцирует разложение осадочных карбонатных пород и способствует интенсивному выходу в атмосферу диоксида углерода (CO_2 - парниковый газ). Его содержание в коре в десятки тысяч раз больше, чем в атмосфере. Таяние вечной мерзлоты и поступление метана в атмосферу (метан более сильный парниковый газ) резко усилит парниковый эффект и приведёт к экологической катастрофе. Очевидно, что на этом этапе эволюционного процесса биологическая жизнь на планете прекратит своё существование.

Неизбежное усиление сейсмической и вулканической активности приводит к выбросу в атмосферу большого количества диоксида серы, взаимодействие которого с влагой воздуха образует серную кислоту – кислотные облака. Со временем интенсивность этих процессов будет только повышаться. Продолжающееся увеличение температуры коры вызовет её плавление. На этом жизненном цикле планеты находится Венера.

Дальнейшее повышение температуры коры ускорит процесс трансмутации элементов сферы до атомов водорода, гелия. Конечным этапом эволюции планеты является звезда. На пути к такому перерождению находится Юпитер.

Основной вклад в изменение климата на планете оказывают внутренние процессы, попытка повлиять на процессы такого масштаба лежит за гранью наших возможностей. Наиболее

подходящей для переселения планетой в Солнечной системе является Марс, что и определяет Марс как наиболее приоритетную область исследования.

Заключение. Предполагая прямую связь между очаговыми землетрясениями и взрывами метана в глубоких залеганиях, мы вынуждены будем проводить разработку и эксплуатацию глубоких нефтегазовых месторождений во избежание масштабных природных катастроф даже в том случае, если человечество полностью перейдет на альтернативную энергетику. Возникающие при этом экологические проблемы, хотя и являются важными, но всё же имеют второстепенное значение. К сожалению, сегодня доминирует иное мнение.

Признание техногенной эмиссии диоксида углерода причиной глобального потепления основано на социальном консенсусе, а отнюдь не на строгом доказательстве, что позволяет весьма скептически относиться к корректности подобного утверждения. Глобальное потепление наблюдается на всех планетах Солнечной системы, а техногенный фактор можно применить только к одной планете. Причина такого странного консенсуса среди учёных, вероятнее всего, лежит в области политических отношений: борьба с глобальным потеплением – это не только международный бизнес, это ещё и средство по контролю (сдерживанию) индустриально развивающихся стран.

Техногенный фактор представляет интерес для экологии, но физическая климатология - наука иная, основанная на фундаментальных, чётко сформулированных базовых принципах и законах. Суперпозиция различных по своей природе и продолжительности основополагающих физических процессов во Вселенной определяют среднюю температуру и химический состав поверхности небесных объектов, в том числе - и земной поверхности. Постепенное увеличение температуры на поверхности планет Солнечной системы является следствием их эволюционного процесса и носит упорядоченный и неуклонный характер. Тепловая смерть планеты (если, конечно, не рассматривать катастрофических сценариев со столкновением) неизбежна и никакой альтернативы этому мнению на данный момент не существует. Ближайшим прообразом климата Земли является климат Венеры. При сохранении текущего темпа потепления, согласно исследованию американских учёных, к 2100 году страны Ближнего Востока могут прекратить своё существование. У нас нет времени на борьбу с господствующими теориями, мы должны грамотно использовать научный потенциал и финансы для решения главной задачи человечества на данном этапе - сохранение цивилизации в пределах Солнечной системы. В этом и заключается высший смысл нашего существования на данный короткий исторический период. Климатические вызовы третьего тысячелетия могут стать основной причиной для формирования и становления национальной идеи современной России, способной завершить поставленную задачу.

Что же касается Парижских соглашений по борьбе с изменением климата, то это – экологическая программа и её связь с климатологией весьма и весьма условна. Подмена этих понятий лишь приближает нас к неминуемой катастрофе.

Выражение благодарности. Автор выражает признательность А.А. Гришаеву и А.С. Чуеву за обсуждение работы и полезные замечания.

Литература.

1. Дубошинский Д.В. Квантовый макрофизический эффект (МКЭД): экспериментальное и физическое обоснование.
<http://www.sciteclibrary.ru/texts/rus/stat/st3618.pdf>
2. Басина Г.И., Басин М.А. Синергетика. Вселенная резонансов.
<http://www.sciteclibrary.ru/texts/rus/stat/st4595.pdf>
3. Глаубер Р. Дж. Нобелевская лекция по физике – 2005г. УФН, т.176, №12.
4. Дубошин Г.Н. Небесная механика. Основные задачи и методы. М. Наука. 1975, с. 800

5. Арнольд В.И., Козлов В.В., Нейштадт А.И. Математические аспекты классической и небесной механики. ИНТ. Современные проблемы математики. Фундаментальные направления, т.3, М. 1985, с. 1-304.
6. Astronomy Picture of the Day. A Hurricane over the South Pole of Saturn. <http://apod.nasa.gov/apod/ap061113.html>
7. Astronomy Picture of the Day. In the Center of Saturn`s Nord Polar Vortex. <http://apod.nasa.gov/apod/ap121204.html>
8. Анищенко В.С., Вадивасова Т.Е. Лекции по нелинейной механике. НИЦ. Регулярная и хаотическая динамика. М. 2011, с. 516.
9. Дмитриев А.Л. Простой эксперимент, подтверждающий отрицательную температурную зависимость силы тяжести. М. Инженерная физика. 2012, №3, с. 48-51
10. Слуцкер А.И., Поликарпов Ю.И., Каров Д.Д. Динамические эффекты при статистическом упругом нагружении твёрдых тел. ЖТФ, 2014, т. 84, вып. 3, с. 82-88.
11. Гришаев А.А. Этот «цифровой» физический мир. <http://newfiz.narod.ru>
12. Геологический клуб. Кольская сверхглубокая скважина СГ – 3. Мифы и реальность. <http://www.geoclab.ru/articles/96/849/>
13. Astronomy Picture of the Day. Io's Surface: Under Construction. <http://apod.nasa.gov/apod/ap130804.html>
14. Astronomy Picture of the Day. Venus' Once Molten Surface. <http://apod.nasa.gov/apod/ap130623.html>
15. Astronomy Picture of the Day. Cassini Flyby Shows Enceladus Venting. <http://apod.nasa.gov/apod/ap091124.html>
16. Astronomy Picture of the Day. Volcanic Terrain on Mercury. <http://apod.nasa.gov/apod/ap090527.html>
17. Парнов Е.И. На перекрёстке бесконечностей. Атомиздат, М. 1967, с.258
18. Котов В.А. Изв. Крымской астрофиз. Обсерватории. 2007. Т. 103, № 2, с. 245-254 http://www.crao.crimea.ua/izvcrao/103_2/245-254.pdf
19. Котов В.А., Лютый В.М. Изв. Крымской астрофиз. Обсерватории. 2007. Т. 103 № 1, с. 98-105.
20. Early formation of evolved asteroidal crust. <http://www.nature.com/nature/journal/v457/n7226/abs/nature07651.html>
21. РИА Новости. Внутри Фобоса есть гигантские пустоты. <http://ria.ru/science/20100511/232985195.html>
22. Photo journal NASA PIA10369: Phobos from 5.800 Kilometers (Color). <http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA10369>
23. Astronomy Picture of the Day. At the Summit of Olympus Mons. <http://apod.nasa.gov/apod/ap040526.html>
24. Кометы основного пояса <http://elementy.ru/news/430173>
25. Климов В.К. Новый взгляд на устройство Вселенной (препринт). <http://www.sciteclibrary.ru/texts/rus/stat/st4369.pdf>
26. Климов В.К. Модель нелинейной Вселенной – гравитационное взаимодействие, глобальное потепление, судьба цивилизации (препринт). Академия Тринитаризма, М. Эл№77-6567, публ23232, 05.04.2017.