

УДК 291.05.19.21:291.05.41.03.03.27

Даныльченко П. И., ведущий
специалист Государственного научно-
производственного предприятия
«ГЕОСИСТЕМА», г. Винница, Украина

ОСНОВЫ РЕЛЯТИВИСТСКОЙ ГРАВИТЕРМОДИНАМИКИ

*Работа выполнена в Государственном
научно-производственном предприятии
«ГЕОСИСТЕМА»*

Гравитационное поле является полем пространственной неоднородности термодинамического состояния, как плотного вещества компактных астрономических объектов, так и сколь угодно сильно разреженного газо-пылевого вещества космического вакуума. Оно не является какой-либо самостоятельной формой материи. Падение тел в гравитационном поле это – своеобразная реализация стремления всего гравитационно связанного неоднородного вещества к минимумам интегральных значений энтальпии и энергии Гиббса. Падающие тела самостоятельно разгоняются в пространственно неоднородной космосфере или же атмосфере, превращая свою непрерывно высвобождаемую внутриатомную энергию в кинетическую.

Ключевые слова: термодинамика, гравитация, тяготение, СТО, ОТО, вакуум, энергия Гиббса, поле, неоднородность, время.

Данильченко П. І. Основи релятивістської гравітермодинаміки.

Гравітаційне поле є полем просторової неоднорідності термодинамічного стану, як щільної речовини компактних астрономічних об'єктів, так і як завгодно сильно розрідженої газо-пилової речовини космічного вакууму і не є будь-якою самостійною формою матерії. Падіння тіл у гравітаційному полі це – своєрідна реалізація потягу всієї гравітаційно зв'язаної неоднорідної речовини до мінімуму інтегрального значення енергії Гіббса. Тіла, що падають, самостійно розганяються у просторово неоднорідній космосфері або

атмосфері, перетворюючи свою внутріатомну енергію, яка безперервно вивільнюється, у кінетичну.

Ключові слова: термодинаміка, гравітація, тяжіння, СТВ, ЗТВ, вакуум, енергія Гіббса, поле, неоднорідність, час.

Danylchenko P. I. Foundations of relativistic gravithermodynamics.

Gravitational field is the field of spatial inhomogeneity of thermodynamic state of dense matter of compact astronomical objects, as well as of however much rarefied gas-dust matter of space vacuum. Gravitational field is not an independent form of matter. Bodies free fall in gravitational field – is an original realization of tendency of the whole gravitationally bound inhomogeneous matter to the minimum of the integral value of Gibbs energy. Bodies that fall independently accelerate in spatially inhomogeneous cosmosphere or atmosphere. Such bodies transform their continuously released interatomic energy into kinetic energy.

Keywords: thermodynamics, gravity, General Relativity, Special Relativity, vacuum, Gibbs energy, field, inhomogeneity, time.

1. Введение

Рассматриваемые в общей теории относительности (ОТО) термодинамические состояния вещества являются самонаведенными веществом пространственно неоднородными его состояниями. Это связывается с наличием в веществе гравитационного поля, ответственного за пространственную неоднородность темпов протекания внутриатомных физических процессов в нем и, следовательно, наводящего не только кривизну, но и физическую неоднородность собственного пространства вещества [1]. В жестких системах отсчета пространственных координат и времени (СО) эта физическая неоднородность пространства проявляется в неодинаковости в разных его точках координатной скорости света в одном и том же однородном веществе. Увеличение координатной скорости света по мере удаления от компактного вещества астрономического тела может рассматриваться как следствие постепенного изменения термодинамических параметров окружающих его атмосферы и космосферы. Тогда пространственные

распределения координатной скорости света, задаваемые гравитационным полем, будут строго соответствовать конкретным пространственно неоднородным термодинамическим состояниям вещества.

Дополнение в ОТО любых двух взаимно независимых термодинамических параметров третьим независимым параметром – координатной скоростью света обеспечивает лишь условную непротиворечивость этой теории объективной реальности. Ведь решения уравнений гравитационного поля для любых скоплений гравитационно связанного вещества всегда рассматриваются в условно пустой Вселенной. Однако на самом деле Вселенная не является пустой и, как показывает совместное решение уравнений гравитационного поля и уравнений термодинамики для идеальной жидкости [2], значения координатной скорости света являются не вакуумными, а гравибарическими значениями. Они определяются значениями термодинамических параметров идеальной жидкости с точностью до калибровочного коэффициента, лишь который и можно рассматривать в качестве вакуумного значения координатной скорости света. При наличии же, как механического, так и теплового равновесия в веществе это вакуумное значение координатной скорости света одинаково в пределах всего однородного вещества, самоорганизовавшего свое пространственно неоднородное равновесное состояние и соответствующее ему гравитационное поле [2]. Это позволяет рассматривать его как калибровочный параметр, принципиально ненаблюдаемый, как в квантовых собственных СО вещества, так и в СО мира людей. Окружающее такое компактное вещество условно пустое пространство на самом деле пустым не является. Даже самый высокий космический вакуум следует рассматривать как чрезвычайно сильно разреженное газо-пылевое некогерентное вещество, подчиняющееся законам термодинамики аналогично идеальному газу невзаимодействующих молекул. Между самосжавшимся посредством гравитации компактным веществом и окружающим его сколь угодно сильно разреженным веществом космосферы имеет место термодинамическое квазиравновесие. Поэтому вакуумное значение скорости света в этом разреженном веществе не может отличаться от вакуумного значения

скорости света в заполненном компактным веществом пространстве. И, следовательно, оно должно быть одинаковым и во всей квазиоднородной Вселенной. Таким образом, являющееся калибровочным параметром вакуумное значение скорости света следует принять строго равным постоянной скорости света c во всем пространстве, заполненном любым веществом, находящимся в квазиравновесном термодинамическом состоянии. И тогда наличие в точках пространства с разными значениями гравитационного потенциала и разных темпов течения квантового времени будет вызвано лишь неодинаковостью в этих точках термодинамических параметров вещества, заполняющего все это пространство.

Анализ решений уравнений гравитационного поля ОТО [3; 4] указывает на термодинамическую природу большинства гравитационных эффектов. За исключением кривизны собственного пространства вещества все остальные гравитационные явления, на самом деле, являются строго термодинамическими. Например, как стремление более плотных тел к центру тяготения, так и стремление тел, менее плотных, чем окружающая их среда, наоборот, от центра тяготения обусловлены стремлением всей системы (состоящей из всех тел и окружающей их среды) к состоянию с минимумом суммарного значения их энтальпии [3]. При наличии же теплообмена к минимуму стремится и суммарное значение энергии Гиббса, в то время как суммарное значение энтропии, наоборот, стремится к максимуму. С другой стороны давление в идеальном газе и в любом другом некогерентном веществе не вызвано межмолекулярным электромагнитным взаимодействием и, следовательно, само это давление имеет чисто гравитационную природу. И, следовательно, физические явления и свойства вещества, рассматриваемые термодинамикой и теориями тяготения феноменологически по-разному, основываются на одной и той же фундаментальной природе элементарных частиц вещества.

Если в классической физике потенциальная энергия гравитационного поля являлась как бы чем-то внешним для вещества, то в ОТО она уже заключена в самом веществе. Ведь свободное падение тела является инерциальным

движением. В кинетическую энергию его движения переходит высвобождаемая потенциальная энергия внутриатомных связей – энергия электрон-ядерного и внутриядерных взаимодействий в атомах вещества падающего тела, а также энергии самих элементарных частиц, образующих эти атомы. Как следует из совместных решений уравнений гравитационного поля и уравнений термодинамики [2; 4], все показатели, определяющие гравитационные свойства вещества и явление расширения Вселенной, тоже заключены в самом веществе, а не являются чем-то сторонним для него.

2. Гравитермодинамическая СО мира людей

В классической термодинамике все интенсивные термодинамические параметры вещества определяются посредством измерения зависимых от них экстенсивных параметров самого этого вещества или же находящихся в механическом и тепловом равновесии с ним веществ измерительных приборов. Так, например, основным методом определения температуры вещества является измерение объема, занимаемого термометрической жидкостью. Давление в веществе определяется посредством измерения вызываемой им упругой деформации какого-либо элемента регистрирующего прибора. Деформация же, как и объем, является экстенсивным параметром. Это делает замкнутую систему пар дополнительных друг к другу интенсивных и экстенсивных термодинамических параметров вещества самосогласованной и обеспечивает инвариантность интенсивных термодинамических параметров относительно преобразования времени. И, следовательно, используемые в классической термодинамике инвариантные значения термодинамических параметров и характеристик покоящегося вещества являются самодостаточными и не требующими отнесения их к какой-либо СО. Их можно отнести лишь к некой системе учета изменений термодинамических параметров и характеристик вещества.

И, наоборот, именно на основе самой этой системы учета можно сформировать глобальную СО. Для того чтобы она была не искусственной в природе должны существовать явления, частота повторения элементарных актов

которых зависит лишь от абсолютной температуры. Тогда в соответствии с этой частотой может быть линейно откалибрована шкала самой абсолютной температуры. А на основе использования такого явления могут быть реализованы часы, по которым можно будет сравниваться темпы течения квантовых собственных времен различных веществ и анализировать их зависимости от параметров термодинамических состояний этих веществ.

И такое явление существует. Это установленные Вином зависимость лишь от абсолютной температуры и пропорциональность ей частоты электромагнитной волны, соответствующей максимуму спектральной плотности равновесного теплового излучения. Поэтому, в мире людей на самом деле используется единое термодинамическое, а не квантовое время, темп которого не одинаков у разных веществ и зависит от их термодинамических состояний. Квантовые процессы в эталонных веществах можно лишь задействовать для отсчета этого времени благодаря стабильности их темпа в нем при неизменных значениях температуры T и давления p . Или же для этого могут быть использованы термодинамически инвариантные квантовые характеристики – разницы энергетических уровней ΔE_{ij} в атомах и соответствующие им частоты $\nu_{ij} = \Delta E_{ij} / h$ эмиссионного излучения, где h – постоянная Планка. Эти характеристики являются неизменными в глобальной гравитермодинамической СО при сохранении термодинамического (механического и теплового) равновесия в излучающем веществе. В квантовой собственной СО излучающего вещества они изменяются вместе с изменением его термодинамических параметров.

Таким образом, абсолютная температура является интенсивным параметром, характеризующим уровень лишь тепловой внутренней энергии $U(T, p)$ вещества, включающей в себя и потенциальную энергию междуатомных и межмолекулярных связей. Инвариантность всех термодинамических параметров и характеристик вещества относительно преобразования времени, указывает на то, что все они должны быть и релятивистски инвариантными. Поэтому

температуры фазовых переходов должны оставаться внутренними свойствами и движущегося вещества. А это значит, что изменение термодинамических параметров и характеристик вещества должно не напрямую, а лишь косвенно сказываться на изменении его инертной массы. И, следовательно, нехимическая внутренняя потенциальная энергия междуатомных и межмолекулярных связей может переходить в кинетическую энергию лишь хаотического, а не направленного движения молекул вещества. Ввиду этого эквивалентной инертной массе m может быть не полная энергия $W = U + E$ вещества, а лишь инертная энергия $E = mc^2$, равная сумме внутренних энергий элементарных частиц и энергий внутриатомных связей и взаимодействий. Внутренняя же энергия U вещества аналогично его кинетической энергии и энергии электромагнитного излучения может рассматриваться как уже высвобожденная часть внутриатомной энергии.

Темп любого квантового процесса внутриатомного взаимодействия элементарных частиц вещества в глобальной гравитермодинамической СО можно охарактеризовать относительным среднестатистическим значением частоты этого взаимодействия [3] $f_g = m / m_{cr}$. Оно равно отношению массы одного моля вещества к ее значению m_{cr} , соответствующему критическому равновесному значению $G_{cr} = G_{g0} - m_{cr}c^2$ энергии Гиббса $G = G_{g0} - m_{cr}c^2 / f_g$ вещества, находящегося в критическом равновесном состоянии. Здесь: $G_{g0} = \text{const}$ – гравитермодинамическая энергия Гиббса, являющаяся пространственно однородной характеристикой пространственно неоднородного равновесного состояния вещества. И, следовательно, G_{g0} и m_{cr} являются константами, характеризующими конкретное вещество и относящимися лишь к конкретному его агрегатному или же фазовому состоянию. Релятивистские значения полной энергии $W_R = U + E\Gamma = U + m_{cr}c^2 f_g \Gamma$ и обобщенной энергии Гиббса $G_{gR}(T, p, v, v_{Rq}) = G + m_{cr}c^2 / \Gamma f_g$ движущегося со скоростью v вещества зависят от

релятивистского замедления $\Gamma(v, p) \geq 1$ его собственного времени, где:

$$v_{Rq} = |f_g^{-2} - 1|^{1/2} / \Gamma.$$

Изменение $f_g = N_i v_c / c$ может быть связано, как с изменением гравитарической скорости света v_c в веществе (альтернативной координатной скорости света ОТО), так и с изменением внутреннего (временного) масштабного фактора $N_i = \delta l_{cr} / \delta l$ вещества [3]. В отличие от используемого в космологии пространственно неоднородного внешнего (пространственного) масштабного фактора N_e , ответственного за кривизну собственного пространства вещества, внутренний масштабный фактор N_i зависит от термодинамического состояния вещества и принимает неодинаковые значения у разных веществ. Он характеризует отличие среднестатистического значения расстояния взаимодействия δl в атомах конкретного вещества от значения этого расстояния δl_{cr} в его критическом равновесном состоянии. Внутренний масштабный фактор масштабно преобразует времени подобный интервал и этим обеспечивает тождественность его собственному квантовому времени вещества.

Для определения гравитационных псевдосил не важно какой вклад в гравитационный потенциал отдельно вносят условная гравитарическая скорость света и внутренний масштабный фактор. Однако от этого зависит вид линейного элемента пространственно-временного континуума (ПВК) вещества, преобразования которого при перераспределении этих вкладов не являются калибровочными. В ОТО наличие внутреннего масштабного фактора вообще игнорируется, так как в качестве гравитационного потенциала используется функция лишь от координатной скорости света. В собственных пространствах вещества изменения расстояний взаимодействия принципиально не наблюдаются в ОТО, а имеющая место в фоновом евклидовом пространстве пространственная неоднородность значений этого расстояния у однородного вещества (а, следовательно, и значений его внешнего масштабного фактора) вызывает кривизну собственного пространства вещества. В отличие от используемых в

ОТО гравитационных потенциалов и внешних масштабных факторов гравитермодинамические значения гравитационных потенциалов и внутренних масштабных факторов не равны друг другу у разных контактирующих веществ. У всех веществ в одной и той же мировой точке взаимно равными являются лишь пространственные градиенты, как логарифмов частоты квантового взаимодействия f_g , тождественные напряженности гравитационного поля в этой точке, так и логарифмов внутреннего масштабного фактора N_i .

3. Внутренние противоречия в теории относительности и основные отличия от нее релятивистской гравитермодинамики

К внутренним противоречиям в СТО и в ОТО можно отнести следующее:

1. В СТО декларируется необходимость использования вместо классического абсолютного времени собственного времени движущегося вещества, темп которого определяется скоростями протекания в веществе квантовых процессов. Однако на самом деле используются не квантовые часы этого вещества, а стандартные вакуумные часы, ход которых, в отличие от квантовых часов, не зависит от давления в этом веществе. Тем самым не учитывается влияние давления в веществе на релятивистское замедление течения его собственного времени. Не учитывается влияние давления в веществе также и на релятивистское сокращение координатных промежутков между его макрообъектами. Это приводит не только к непригодности преобразований приращений координат и времени СТО для перехода от собственной СО вращающегося вещества к СО наблюдателя (парадокс Эренфеста), но и к проблемам в ОТО.

2. В ОТО декларируется формирование собственного ПВК вещества непосредственно самим веществом. Вопреки этому, значения компонент метрического тензора ПВК считаются независимыми ни от каких свойств вещества, помещаемого в конкретной точке пространства. Тем самым, метрический тензор в этой точке для всех возможных термодинамических состояний вещества устанавливает одинаковые, а не калибровочно взаимно

преобразуемые (как этого следовало бы ожидать) значения гравитационных потенциалов. Поэтому координатная скорость света ОТО является характеристикой не вещества, а формы его бытия – пространства, и может принимать значения, несоответствующие термодинамическим параметрам вещества.

3. Воздействие гравитации на вещество, как и воздействие неравномерного движения на него, приводит не только к пространственной неоднородности темпов протекания собственного времени в веществе, но и к неоднородной деформации микрообъектов вещества в фоновом евклидовом пространстве [7] СО, сопутствующей расширяющейся Вселенной. В ОТО фактически действует принцип ненаблюдаемости такой деформации во всех собственных СО вещества. Однако в ней допускается исключение для релятивистского сокращения длины, рассматриваемого как наблюдаемое во всех несопутствующих движущемуся веществу СО. Это приводит к конечности собственного пространства вещества в решении Шварцшильда уравнений гравитационного поля при ненулевом значении космологической постоянной, а также к образованию четырех-импульса не энергией, а энтальпией вещества и к другим недостаткам релятивистского обобщения термодинамики с лоренц-неинвариантным объемом.

4. Из за игнорирования в ОТО изменчивости в термодинамических процессах (среднестатистических значений) расстояний взаимодействия элементарных частиц вещества, определяющих вместе со скоростью распространения взаимодействия его частоту, уравнения гравитационного поля ОТО соответствуют квантовым собственным СО веществ, а не гравитермодинамической СО всех веществ, которой соответствуют уравнения термодинамики. Это делает уравнения ОТО приемлемыми лишь для однородного вещества.

Приоритетность, как в СТО, так и в ОТО вакуумной (координатной псевдовакуумной) скорости света по отношению к истинной скорости света в веществе делает эти теории более соответствующими принципиально

нереализующимся – вырожденным, нежели реальным состояниям вещества [2; 3]. Строгая независимость, как релятивистского замедления времени, так и гравитационного потенциала (и вообще самих интегральных уравнений гравитационного поля в веществе) от конкретных значений каких-либо показателей этого вещества указывает на чрезмерную простоту СТО и ОТО, приводящую к примитивности отображений ими объективной реальности. Связанная же с простотой этих теорий их «красота» не соответствует на самом деле не столь «прекрасной», как хотелось бы, объективной реальности.

Несмотря на это, большинство исходных положений и принципов СТО и ОТО в релятивистской гравитермодинамике сохранены. В качестве же основных отличительных признаков релятивистской гравитермодинамики можно отметить ее следующие исходные положения и принципы:

1. Физический вакуум – это не увлекаемая движением сплошная (бесструктурная) субстанция, покоящаяся в сопутствующей Вселенной СО. Элементарные частицы и электромагнитные волны являются лишь не механически возбужденными состояниями ее.

2. Гравитермодинамическое состояние вещества, является его пространственно неоднородным среднестатистическим макросостоянием. Оно определяется статистическим распределением вероятностей различных коллективных пространственно-временных микросостояний (микроскопических состояний Гиббса) всего гравитационно связанного вещества. Дискретные изменения коллективного пространственно-временного микросостояния вещества происходят с частотой де Бройля, соответствующей совокупности всех его совместно движущихся объектов, и распространяются в виде квантов действия со сверхсветовой фазовой скоростью. В сопутствующей веществу СО это происходит мгновенно, так как фронт кванта действия тождественен фронту распространения очередного мгновения собственного времени движущегося вещества в СО наблюдателя его движения.

3. Перенос со сверхсветовой скоростью фазовых изменений, как коллективного пространственно-временного микросостояния вещества, так и напряженности гравиинерционного (устраняемого преобразованием координат гравитационного) поля не сопровождается распространением изменений электрической и магнитной напряженностей в нем а, следовательно, и переносом энергии [5]. До наполнения вещества перенесенной со звуковой скоростью внешней энергией в кинетическую энергию направленного движения переходит его высвобожденная внутриатомная энергия. Поэтому, несмотря на изменение скорости своего движения, вещество в этот промежуток времени движется по инерции. Фактически происходит его свободное «падение» в гравиинерционном поле.

4. Любое сколь угодно сильно разреженное вещество космического вакуума следует рассматривать как некогерентную материю, подчиняющуюся законам термодинамики, аналогично идеальному газу невзаимодействующих молекул [3]. С учетом этого, а также вследствие принципиальной недостижимости в газопылевом веществе космосферы нулевого значения давления, игнорирование постепенного уменьшения давления в космическом вакууме по мере удаления от компактного вещества принципиально недопустимо. И, следовательно, вакуумные решения уравнений гравитационного поля являются бессмысленными.

5. Преобразования пространственных координат и времени СТО являются вакуумным вырождением обобщенных релятивистских преобразований [6]. Релятивистское сокращение «координатных промежутков» зависит не только от скорости движения вещества, но и от давления в нем. Из-за возникновения, как в неравномерно прямолинейно движущемся, так и во вращающемся веществе гравиинерционного поля принципиально ненаблюдаемая релятивистская деформация вещества на самом деле является гравитационно-кинематической. Гравитационно-кинематическим является и релятивистское замедление времени в движущемся веществе. Гравиинерционное поле можно лишь условно рассматривать как устраняемое. Ведь при преобразовании координат

соответствующие ему пространственные неоднородности термодинамического состояния и наблюдаемой (нерелятивистской) деформации движущегося вещества на самом деле не устраняются. Дифференцированный же учет влияния на пространственную неоднородность термодинамического состояния вещества устранимого и неустранимого гравитационных полей не возможен. Поэтому в общем случае не возможно и разложить гравитационно-релятивистское замедление протекания физических процессов в веществе на мультипликативные составляющие, соответствующие отдельно неустранимому (внешнему) и устранимому гравитационным полям, а также сугубо кинематическому воздействию.

6. Собственные пространства вещества принципиально являются метрически однородными (изометрическими). В них не наблюдаются, как гравитационные, так и релятивистские сокращения размеров (эталонов длины) и молярных объемов. Вместо этих сокращений наблюдаются соответственно гравитационная кривизна и сопутствующая движущемуся объекту кинематическая кривизна собственного пространства наблюдателя движения. Поэтому, релятивистские преобразования СТО являются преобразованиями приращений лишь координат, а не метрических отрезков [4].

7. Ковариантность относительно преобразований координат уравнений движения и состояния вещества (и вообще большинства законов природы) имеет место лишь для пространств гравитермодинамических СО вещества, то есть лишь для пространств, в которых не наблюдаются деформации вещества, вызванные только релятивистскими «деформациями» его элементарных частиц. В фоновом евклидовом пространстве [7] сопутствующей Вселенной СО (лишь в котором Вселенная и может быть однородной) такие деформации являются наблюдаемыми. Для квантовых собственных СО вещества, в которых принципиально ненаблюдаемыми являются не только эволюционные, но и гравитермодинамические «деформации» его элементарных частиц (изменения расстояний их взаимодействия), необходима иная формулировка большинства

законов природы, а также соответствующее ей преобразование, как интенсивных, так и экстенсивных параметров и характеристик вещества a , возможно, и иной вид уравнений, устанавливающих взаимосвязи между ними.

8. Все термодинамические параметры и характеристики вещества являются принципиально инвариантными относительно релятивистских преобразований координат и, следовательно, температуры фазовых переходов являются внутренними свойствами веществ, не только покоящихся, но и движущихся тел.

9. За наличие тяготения ответственна пространственная неоднородность гравитермодинамического состояния всего гравитационно связанного вещества (в том числе и сколь угодно сильно разреженного некогерентного вещества космосферы). В однородном веществе она проявляется в виде определенного пространственного распределения его энергии Гиббса и соответствующего этой энергии условного интенсивного параметра – относительного среднестатистического значения частоты внутриатомных взаимодействий. Поэтому гравитационное поле фактически является полем пространственной неоднородности термодинамического состояния вещества и не может быть какой-либо самостоятельной формой материи. Оно возникло благодаря самоорганизации всем совместно движущимся веществом своего коллективного макросостояния, соответствующего минимуму суммарного значения его энергии Гиббса.

10. Как и в классической термодинамике, в релятивистской гравитермодинамике все характеристические функции (потенциалы) вещества, подвергнутого воздействию лишь всестороннего давления и находящегося в состоянии, как механического, так и теплового равновесий, определяются лишь двумя взаимно независимыми параметрами [3] (в то время как в ОТО их три, так как предполагается, что одинаковым термодинамическим состояниям одного и того же вещества могут соответствовать не строго конкретные, а разные значения координатной скорости света у астрономических объектов с разной массой). Поэтому уравнения гравитационного поля задают для всех веществ лишь

одинаковые градиенты логарифмов относительной частоты внутриатомных (квантовых) взаимодействий. Сами же значения этой частоты не одинаковы у разных веществ и однозначно определяются значениями энергии Гиббса и соответствующими ей константами вещества.

11. Падение тел в гравитационном поле это – своеобразная реализация стремления всего гравитационно связанного вещества к достижению им минимума интегрального значения энергии Гиббса. Падающие тела самостоятельно разгоняются в пространственно неоднородной среде, превращая непрерывно высвобождаемую свою внутриатомную энергию в кинетическую.

12. При свободном падении вещества наведенное его квазигиперболическим движением устраняемое гравитационное (гравиинерционное) поле полностью компенсирует внешнее гравитационное поле и, поэтому, более плотные частицы принципиально не могут обогнать менее плотные частицы некогерентного вещества. Давление же в нем, как и относительная частота внутриатомных взаимодействий, является пространственно однородным, что и проявляется в виде состояния невесомости. Свободное падение может быть движением вещества строго по инерции лишь в гипотетическом абсолютном вакууме. Поэтому падение вещества, как в атмосфере, так и в космосфере является лишь почти инерциальным движением.

13. Инертной массе эквивалентна не полная энергия вещества, а лишь его инертная энергия, равная сумме энергий его элементарных частиц и энергий внутриатомных их связей и взаимодействий. Поэтому не выполняющая работу гравитационная сила равна произведению гамильтониана лишь инертной энергии вещества на градиент логарифма относительной частоты квантовых взаимодействий его элементарных частиц. Аналогично, и даламберова сила инерции равна произведению гамильтониана инертной энергии вещества на производную по пройденному пути от логарифма релятивистского замедления времени. И, следовательно, доказательства взаимного равенства гравитационной и инертной масс вещества не требуется.

14. В отличие от декларируемого ОТО гравитационного смещения спектра излучения, гравитермодинамическое смещение спектра излучения имеет место лишь у веществ, обладающих нежесткими собственными СО, и, в том числе, у веществ несвободно падающих тел и у веществ, находящихся в неравновесных термодинамических состояниях. И оно может быть не только красным, но и синим. При равновесных же изменениях термодинамических параметров вещества происходит лишь перераспределение внутриатомной энергии между стабильными энергетическими уровнями, соответствующими неизменному спектру эмиссионного излучения его атомов.

4. Заключение

Гравитационное поле является полем пространственной неоднородности термодинамического состояния вещества и не является какой-либо самостоятельной формой материи. Оно принципиально не может существовать без вещества а, следовательно, и не может обладать собственной энергией и собственным импульсом, отличающимися от энергии и импульса вещества, сформировавшего это поле. Поэтому-то и не требуется в ОТО сохранение сумм значений энергии-импульса и момента количества движения вещества и гравитационного поля, вместе взятых. Все связи и взаимодействия между структурными элементами вещества, хотя существенно и отличаются друг от друга, но все же имеют одну и ту же электромагнитную природу. И, следовательно, гравитационное поле по своим свойствам и не может быть полностью подобным электромагнитному полю. Природа не терпит единообразия. На каждом новом иерархическом уровне самоорганизации объектов вещества она использует и новые формы связей и взаимодействий между их структурными элементами. Хотя, конечно же, все эти формы во многом подобны, так как основываются на одних и тех же законах и принципах целесообразности. Основой гравитационных, как и других термодинамических свойств вещества, являются статистические закономерности, обеспечивающие соответствие уравнений гравитермодинамического состояния вещества

вариационным принципам а, следовательно, и принципу Ле Шателье-Брауна. Так как силы тяготение по своей сути являются строго термодинамическими псевдосилами, вынуждающими все объекты вещества стремиться к пространственно неоднородным коллективным равновесным состояниям с минимумом суммарной энергии Гиббса всего гравитационно связанного вещества, то уравнения гравитационного поля ОТО фактически являются релятивистскими уравнениями пространственно неоднородного термодинамического состояния калибровочно эволюционирующего вещества (уравнениями гравитермодинамики) [3]. И, следовательно, гравитация – это лишь своеобразное проявление электромагнитной природы вещества на соответствующем ей иерархическом уровне самоорганизации его объектов. И, естественно, нет никаких гравитонов и переносящих энергию гравитационных волн (если, конечно, не рассматривать само движущееся вещество в качестве этих волн).

Литература

1. **Даныльченко, П.** *Основы калибровочно-эволюционной теории Мироздания.* – Винница, 1994; –Винница, 2006.
2. **Даныльченко, П.И.** *Совместное решение уравнений гравитационного поля ОТО и термодинамики для идеальной жидкости в состоянии теплового равновесия //Тез. докл. XII-й Российской гравитационной конф., – Казань: РГО, 2005. – С.39; Введение в релятивистскую гравитермодинамику (ВРГ).* – Винница: Нова книга, 2008. – С.4 – 18.
3. **Даныльченко, П.** *О единой природе термодинамических и гравитационных свойств вещества // ВРГ.* – Винница: Нова книга, 2008. – С.19 – 59.
4. **Даныльченко, П.** *Релятивистская термодинамика с Лоренц-инвариантным экстенсивным объемом // Sententiae, спецвыпуск. Філософія і космологія, №2, – Винница: УНИВЕРСУМ-Винница, 2006. С.27 – 41; Релятивистское*

- обобщение термодинамики со строго экстенсивным молярным объемом // ВРГ. – Винница: Нова книга, 2008. – С.60 – 94.*
5. **Даныльченко, П.** *Природа релятивистского сокращения длины // КЭИТО. – Винница: О. Власюк, 2004. – С.3 – 16; Релятивистское сокращение длины и гравитационные волны. Сверхсветовая скорость распространения // КЭИТО. – Винница: Нова книга, 2008. – С.3 – 23.*
6. **Даныльченко, П.И.** *Обобщенные релятивистские преобразования // Материалы всеукраинского семинара по теоретической и математической физике к 80-летию проф. А.В. Свидзинского, ТМФ'2009. – Луцк: «Вежа» Волинский унив., 2009. – С.79 – 83.*
7. **Зельдович, Я.Б., Гришук, Л.П.** *Общая теория относительности верна! (Методические заметки) // УФН, 1988, Т. 155. – С.517 – 527.*