

# ОСНОВЫ РЕЛЯТИВИСТСКОЙ ГРАВИТЕРМОДИНАМИКИ

П. И. Даныльченко

ГНПП «Геосистема», Винница, Украина, [pavlo@vingeo.com](mailto:pavlo@vingeo.com)

Рассмотрена возможность единого описания гравитационных и термодинамических свойств вещества с использованием гравитационного потенциала, зависящего лишь от термодинамических параметров вещества. Показано, что все термодинамические параметры и характеристики вещества определяются или же связаны между собой зависимостями, включающими в себя, как гравитационную постоянную, так и космологическую постоянную  $\Lambda$  или же определяемую через нее постоянную Хаббла. Из этого следует единая природа, как термодинамических свойств вещества и гравитационного поля в нем, так и явления расширения Вселенной.

Соответствие объективной реальности большинства положений и принципов, как специальной (СТО), так и общей (ОТО) теорий относительности подтверждено при термобарических условиях, близких к нормальным в мире людей, многими экспериментами, а также данными астрономических наблюдений. Лишь существование сингулярностей в ОТО рассматривалось Эйнштейном и позже наиболее авторитетными специалистами в этой области физики (Иваненко, Мёллер, Хокинг и др.) не только как наиболее очевидная трудность этой теории, но и как признак ограниченности области ее применения. Однако благодаря, как отсчету космологического времени в сопутствующей Вселенной системе отсчета пространственных координат и времени (СО), так и соответствию сингулярностей лишь принципиально нереализующимся бесконечно большим значениям температуры и давления и эту трудность удалось успешно преодолеть в калибровочно-эволюционной интерпретации ОТО [1, 2].

Тогда что же все-таки вынуждает пересмотреть [3] некоторые исходные предпосылки и физические представления, необоснованно рассматриваемые в СТО и в ОТО как единственно возможные или же абсолютно верные?

Во-первых это – чрезмерная простота СТО и ОТО, приводящая к примитивности отображений ими объективной реальности (связанная с ней «красота» этих теорий не соответствует на самом деле не столь «прекрасной», как хотелось бы, объективной реальности).

Во-вторых это – независимость интегральных уравнений гравитационного поля в веществе от значений каких-либо показателей этого вещества (в то время как все известные термические уравнения состояния содержат разные константы для разных веществ и, несмотря на это, они все же являются лишь приближенными отображениями объективной реальности).

В-третьих это – приоритетность, как в СТО, так и в ОТО вакуумной (координатной псевдовакуумной) скорости света по отношению к скорости света в веществе, несмотря на принципиальную невозможность существования абсолютного вакуума (ведь вакуумные значения скорости света  $a$ , следовательно, и основывающиеся на них теории более соответствуют принципиально не реализующимся вырожденным, нежели реальным состояниям вещества).

В-четвертых это – образование четырех-импульса не энергией, а энтальпией вещества и другие недостатки обобщения термодинамики с лоренц-инвариантным давлением [4].

Добавление в ОТО к любым двум взаимно независимым термодинамическим параметрам в качестве третьего независимого параметра координатной скорости света обеспечивает непротиворечивость этой теории объективной реальности при нахождении решений уравнений гравитационного поля для отдельных скоплений гравитационно связанного вещества, находящегося лишь в условно пустой Вселенной. Однако, как показывает совместное решение уравнений гравитационного поля и уравнений термодинамики для компактного однородного вещества [2], значения координатной скорости света на самом деле являются не вакуумными, а гравитарическими значениями [3]. Они определяются значениями термодинамических параметров этого вещества с точностью до калибровочного коэффициента, лишь который и может рассматриваться как истинно вакуумное значение координатной скорости света. При наличии же, как механического, так и теплового равновесий в веществе такое вакуумное значение координатной скорости света одинаково в пределах всего однородного

вещества, самоорганизовавшего свое пространственно неоднородное равновесное состояние и соответствующее ему гравитационное поле. Это позволяет рассматривать вакуумное значение координатной скорости света как калибровочный параметр, принципиально ненаблюдаемый в квантовых собственных СО вещества а, следовательно, и в СО мира людей. Окружающее такое компактное вещество условно пустое пространство на самом деле пустым не является. Даже самый высокий космический вакуум все же следует рассматривать как чрезвычайно сильно разреженный газ, подчиняющийся законам термодинамики. Между самосжавшимся посредством гравитации компактным веществом и окружающим его сколь угодно сильно разреженным газом имеет место термодинамическое квазиравновесие. Поэтому вакуумное значение координатной скорости света в этом разреженном газе не может отличаться от вакуумного значения координатной скорости света в заполненном компактным веществом пространстве [3]. И, следовательно, оно должно быть одинаковым и во всей Вселенной а, тем самым, и тождественно равным постоянной скорости света.

Несмотря на это большинство исходных положений и принципов СТО и ОТО сохранены не только в калибровочно-эволюционной интерпретации их, но и в релятивистской гравитермодинамике. В качестве же основных отличительных признаков релятивистской гравитермодинамики можно отметить ее следующие исходные положения и принципы.

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

2. Гравитермодинамическое состояние вещества, является его пространственно неоднородным среднестатистическим макросостоянием. Оно определяется статистическим распределением вероятностей различных коллективных пространственно-временных микросостояний 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 принципиально мгновенно, так как фронт кванта действия тождественен фронту распространения очередного мгновения собственного времени движущегося вещества в СО наблюдателя его движения. Именно кванты действия, переносимые витками спиральных волн пространственно-временной модуляции значений диэлектрической и магнитной проницаемостей физического вакуума [1], и ответственны, как за перенос изменения напряженности гравиинерционного (устраняемого гравитационного) поля в веществе [5], так и за наличие координации «поведения» (изменения квантово-механического состояния) всех элементарных частиц гравитермодинамически взаимосвязанных атомов и молекул вещества.

3. Перенос в пространстве фазовой информации, связанной, как с изменением коллективного пространственно-временного микросостояния вещества, так и с изменением напряженности гравиинерционного поля в нем, не сопровождается переносом энергии (распространением со сверхсветовой скоростью изменений электрической и магнитной напряженностей в веществе). До наполнения вещества перенесенной со звуковой скоростью дополнительной энергией в кинетическую энергию переходит высвобожденная внутренняя энергия его молекул, атомов и элементарных частиц. Поэтому, несмотря на изменение скорости своего движения, вещество в этот промежуток времени движется по инерции. Фактически происходит его свободное «падение» в изменяемом квантами действия гравиинерционном поле.

4. Любое сколь угодно сильно разреженное газо-пылевое вещество космического или же искусственного практического вакуума следует рассматривать как некогерентную материю, подчиняющуюся законам термодинамики, аналогично идеальному газу невзаимодействующих молекул [3]. Поэтому, а также из-за недостижимости в газо-пылевом веществе 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. Следует различать:

– являющуюся калибровочно инвариантной и независимой от давления в веществе скорость распространения внутриядерного взаимодействия (релятивистское сокращение длины обеспечивает изотропность во всех СО лишь ее значения, эквивалентного используемому в СТО гипотетическому вакуумному значению скорости света);

– зависимую от давления в веществе скорость распространения внутриатомного взаимодействия (эта альтернативная координатной скорости света ОТО гравитарическая скорость света [3] ответственна, как за гравитационное красное смещение спектра эмиссионного излучения, так и за явление тяготения, и она является анизотропной в движущемся веществе, однако лишь в СО, в которых наблюдается его движение);

– тождественную скорости света в веществе скорость распространения междуатомного и межмолекулярного взаимодействия.

6. Показатель преломления, как компактного, так и сколь угодно сильно разреженного вещества включает в себя помимо электромагнитной мультипликативной составляющей еще и гравитарическую мультипликативную составляющую, имеющуюся, в отличие от первой, и у идеальной нейтронной жидкости. Гравитарическая составляющая показателя преломления и соответствующая ей гравитарическая скорость света определяются усредненными по времени значениями диэлектрической и магнитной проницаемостей физического вакуума.

7. В отличие от скорости распространения электромагнитных волн в веществе, гравитарическая ее составляющая (гравитарическая скорость света) не зависит от частоты этих волн, а ее значение при распространении излучения вдоль движения вещества одинаково в прямом и в обратном направлениях. Эта одинаковость обеспечивается наведением движением релятивистских значений гравитарических составляющих продольного и поперечного значений показателя преломления движущегося вещества, соответствующих необходимым для нее конформно-релятивистским преобразованиям пространственных координат и времени.

8. При свободном падении вещества наведенное его квазигиперболическим движением устранимое гравитационное (гравидинамическое) 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 гравитарическая скорость света, является пространственно однородным, что и проявляется в виде состояния невесомости. При подобном же квазигиперболическом неравновесном или же гиперболическом равновесном движении вещества результирующее пространственное распределение в нем гравитарической скорости света тоже строго согласовано с пространственными распределениями энтропии и давления, определенная функция от которых и может быть использована в качестве гравитационного потенциала в сопутствующей веществу СО.

9. Как и в классической термодинамике, в релятивистской гравитермодинамике [3] все гравитермодинамические характеристики (потенциалы) вещества, подвергнутого воздействию лишь всестороннего давления и находящегося в состоянии, как механического, так и теплового равновесий, определяются лишь двумя взаимно независимыми параметрами (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 неодинаковой массой). Поэтому уравнения гравитационного поля задают для всех веществ лишь одинаковые градиенты логарифмов значений гравитарической скорости света, нормированных по постоянной скорости света. Сами же эти значения не одинаковы у разных веществ и однозначно определяются значениями их термодинамических параметров.

10. При наличии, как механического, так и теплового равновесий в однородном веществе его энтропия одинакова в пределах всего занимаемого им объема, а гравитационное поле в этом веществе определяется пространственным распределением в нем лишь давления.

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

12. Ответственной за наличие тяготения является пространственная неоднородность гравитермодинамического состояния всего гравитационно связанного вещества (в том числе и сколь угодно сильно разреженного). Она проявляется в соответствующем пространственном распределении значений гравитарической скорости света. Кривизна же собственного пространства этого вещества является лишь неизбежно сопровождающим эту неоднородность явлением. За счет вызывающего ее уменьшения расстояния между взаимодействующими элементарными частицами в фоновом евклидовом пространстве [6] сопутствующей Вселенной СО частично компенсируется снижение частоты взаимодействия из-за уменьшения скорости его распространения по мере продвижения к центру тяготения.

13. Собственные пространства вещества принципиально являются метрически однородными. 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], а релятивистское обобщение термодинамики может основываться на инвариантности к преобразованиям координат лишь молярного объема и энтропии вещества.

14. Ковариантность относительно преобразований координат уравнений движения и состояния вещества (и вообще большинства законов природы) имеет место лишь для собственных пространств вещества, то есть лишь для пространств, в которых не наблюдаются деформации вещества, вызванные «деформациями» его элементарных частиц. В фундаментальном евклидовом пространстве сопутствующей Вселенной СО (лишь в котором Вселенная и может быть однородной) такие деформации являются наблюдаемыми. И поэтому-то использование в сопутствующей Вселенной СО уравнений движения, приемлемых лишь для сопутствующих веществу СО, и приводит к ложной потребности во Вселенной небарионной темной материи [7].

15. Невыполняющая работу гравитационная сила равна произведению полной энергии (гамильтониана) вещества на градиент логарифма отношения постоянной скорости света к гравитарической скорости света. Аналогично, и даламберова сила инерции равна произведению полной энергии вещества на производную по пройденному пути от логарифма релятивистского замедления времени. Это делает второстепенным (а, возможно, и вообще избыточным) такое классическое понятие как масса  $a$ , тем самым, делает и неактуальным доказательство взаимного равенства гравитационной и инертной масс вещества [4].

### Литература

1. П. Даньльченко, в сб. *Калибровочно-эволюционная интерпретация специальной и общей теорий относительности (КЭИТО)*, О. Власюк, Винница (2004), с. 35, E-print: [http://pavlo-danylchenko.narod.ru/docs/Possibilities\\_Rus.html](http://pavlo-danylchenko.narod.ru/docs/Possibilities_Rus.html).
2. П.И. Даньльченко, в сб. *Тез. докл. XII-й Российской гравитационной конференции*, РГО, Казань (2005), с. 39; в сб. *Введение в релятивистскую гравитермодинамику*, Нова книга, Винница (2008), с. 4; E-print: [http://pavlo-danylchenko.narod.ru/docs/UnitedSolution\\_Rus.html](http://pavlo-danylchenko.narod.ru/docs/UnitedSolution_Rus.html).
3. П. Даньльченко, в сб. *Введение в релятивистскую гравитермодинамику*, Нова книга, Винница (2008), с. 19, E-print: <http://pavlo-danylchenko.narod.ru/docs/UnitedNature.html>.
4. П. Даньльченко, в сб. *Введение в релятивистскую гравитермодинамику*, Нова книга, Винница (2008), с. 60; E-print: [http://pavlo-danylchenko.narod.ru/docs/RelativisticGeneralization\\_Rus.html](http://pavlo-danylchenko.narod.ru/docs/RelativisticGeneralization_Rus.html).
5. П.И. Даньльченко, *Релятивистское сокращение длины и гравитационные волны. Сверхсветовая скорость распространения*, Нит, Киев (2005), E-print archives, <http://nt.org/tp/ns/rsd.htm>; в сб. *КЭИТО*, Нова книга, Винница (2008), с.3, E-print: <http://pavlo-danylchenko.narod.ru/docs/rsd.html>.
6. Я.Б. Зельдович, Л.П. Гришук, УФН **155**, 517 (1988).
7. П. Даньльченко, в сб. *Введение в релятивистскую гравитермодинамику*, Нова книга, Винница (2008), с. 106, E-print: <http://pavlo-danylchenko.narod.ru/docs/RelativisticValues.html>.