

Жук Н. А.

НОВАЯ СТАЦИОНАРНАЯ МОДЕЛЬ ВСЕЛЕННОЙ (Обзорная статья)

Статья является обзорной. Вселенная представлена однородной и плоской (с евклидовой геометрией). Это позволило выбрать уравнения Эйнштейна с космологической постоянной, замкнуть систему уравнений, преобразовать её в полевую форму и упростить. На этой основе разработана стационарная модель Вселенной и получены поправки ко всем основным законам физики, ответственные за глобальную гравитационную взаимосвязь всех явлений природы. Показано, что красное смещение спектров излучения галактик является результатом такой взаимосвязи, а микроволновое фоновое излучение — равновесным излучением всех объектов Вселенной. Доказано тождество инертной и гравитационной масс. Выявлены новые свойства Вселенной, названные гравитационной вязкостью и геодезической кривизной Вселенной, а также экранирующие свойства материи. Показана совместимость полученных результатов с наблюдаемыми явлениями природы.

Ключевые слова: стационарная Вселенная, фоновое излучение, красное смещение, спектр излучения.

Введение

В настоящее время в космологии общепринята модель Большого Взрыва Вселенной, который якобы произошел порядка 20 млрд. лет тому назад. Между тем, ни красное смещение в спектрах излучения других галактик, ни микроволновое фоновое излучение космоса, которые лежат в ее основе, не являются прямыми доказательствами этой модели.

Действительно, уменьшение частоты света может быть как результатом расширения Вселенной, так и результатом потери энергии при распространении света на большие расстояния. А микроволновое фоновое излучение может быть как остатком Большого Взрыва, так и суммарным излучением всех источников стационарной Вселенной при наличии диссипации энергии света.

Кроме того, модель Большого Взрыва не объяснила происхождение инерции и наличие выделенной системы отсчёта, а также породила ряд новых проблем, таких как сингулярность, космологический горизонт и т. п.

Да и разрешение фотометрического и гравитационного парадоксов классической космологии Ньютона, основанное на конечном времени существования Вселенной, неубедительно, если есть сомнение в том, что Большой Взрыв был когда-либо вообще.

Усугубляет ситуацию и тот факт, что пространство-время в общей теории относительности (ОТО), которая является теоретическим фундаментом космологии, описывается десятью переменными величинами, в то время как сама теория предлагает только шесть независимых уравнений. Поэтому неудивительно, что на одних только уравнениях ОТО однозначную картину мира до сих пор построить никому не удалось.

Покажем, что на основе полевой формулировки ОТО можно построить непротиворечивую стационарную модель Вселенной, которая согласуется со свойствами реальной Вселенной больше, чем модель Большого Взрыва.

Но прежде чем сделать это, нужно заметить, что в основе той или иной науки всегда лежит определённый фундамент, на котором строится и многократно «перелопачивается» надстройка. Надстройка физической науки до сегодняшнего дня уже так «перелопачена», что кардинально нового при очередном «перелопачивании» найти невозможно. Поэтому требуется сначала опуститься в фундамент и устранить те заблуждения, которые там ещё сохраняются, а уж потом строить очередную надстройку.

1. Скорость света — тензор

Скорость света постоянна только в инерциальных системах отсчёта. Именно в таких системах справедливы все основные законы физики в наиболее простом виде. И именно в своей собственной инерциальной системе отсчёта (в которой объект покоится) по этим законам осуществляется взаимодействие данного объекта с другими материальными телами Вселенной.

При проведении же физических экспериментов используются, как правило, лабораторные масштабы пространства и времени, в то время как взаимодействующее с лабораторными объектами материальное тело перемещается относительно них с огромной скоростью. Так с какой же скоростью оно взаимодействует с этими объектами?

Для того, чтобы правильно ответить на этот вопрос, рассмотрим две инерциальные системы отсчёта K и K' и связанные с ними две линейки, как показано на рис. 1.

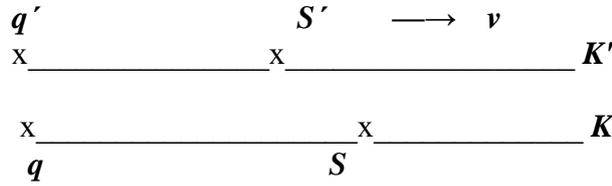


Рис. 1. Системы отсчёта

Пусть в тот момент, когда начала линеек q и q' совпадают друг с другом (предполагается, что расстояние между ними пренебрежимо мало), загорится лампочка в точке q , связанной с неподвижной линейкой. Через некоторое время t свет достигнет точки S на этой линейке. За это же время подвижная линейка переместится и напротив точки S окажется точка S' . При этом расстояние, пройденное светом вдоль подвижной

линейки, на величину vt будет меньше, чем расстояние, пройденное по неподвижной линейке. Следовательно, наблюдатель, находящийся в точке S (т. е. в неподвижной системе отсчёта), по своим масштабам пространства и времени должен сделать вывод, что фронт световой волны догоняет точку S' вдоль движущейся линейки со скоростью $c' = c - v$.

Если линейка будет двигаться в обратном направлении, при котором точка S' будет сближаться с лампочкой, то наблюдатель получит другое значение скорости света в системе K' : $c' = c + v$.

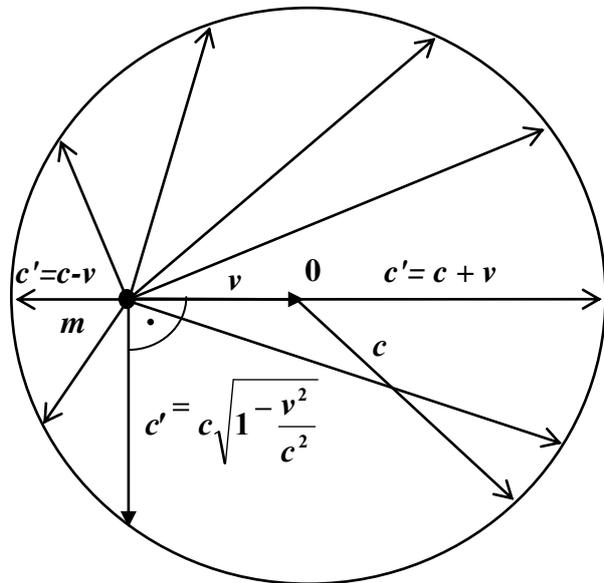


Рис. 2. Тензор скорости света

Все вышеизложенное не противоречит постулату специальной теории относительности (СТО) о независимости скорости света от движения источника или приёмника, так как скорость света постоянна только тогда, когда она измеряется по собственным масштабам пространства и времени, а c' — это скорость света в одной инерциальной системе отсчёта, измеренная по пространственно-временным масштабам другой инерциальной системы. Назовём её местной скоростью света.

Такой подход в отношении света оправдан ещё и тем, что любой наблюдатель не может одновременно находиться в нескольких системах отсчёта, и этот факт предполагает рассмотрение всех явлений природы только в одной (в принципе в любой) инерциальной системе отсчёта.

Таким образом, с этой точки зрения местная скорость света представляет собой тензор второго ранга (естественно, в трехмер-

ном пространстве), все компоненты которого своими концами в совокупности очерчивают шар радиуса $r = c$, смещённый по отношению к движущемуся объекту вперёд на величину скорости его движения v (рис. 2). Этот шар является геометрическим образом тензора местной скорости света.

Нетрудно заметить, что в строго поперечном направлении местная скорость света c' равна обычной скорости, умноженной на релятивистский коэффициент:

$$c' = c \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}. \tag{1}$$

С другой стороны, сила взаимодействия F между двумя объектами, находящимися в двух движущихся друг относительно друга инерциальных системах отсчёта, не является инвариантом. Инвариантом, как оказалось, является произведение $F \cdot c$. Тогда на основе равенства $F \cdot c = F' \cdot c'$ можно записать выражение для второго закона Ньютона

$$F' = F \frac{c}{c'} = ma \frac{c}{c \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = ma \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}. \tag{2}$$

В выражении (2) знаменатель не имеет никакого отношения к увеличению массы движущегося объекта, а объясняется уменьшением взаимодействия между движущимися друг относительно

друга материальными телами. Но именно в поперечном направлении отклоняли движущиеся частицы при определении зависимости (2) и масса m совместно с указанным коэффициентом получила название «релятивистской массы».

Таким образом, отношение c/c' , входящее в формулу (2) и зависящее от соотношения скоростей v^2/c^2 , следует назвать коэффициентом сцепления систем отсчёта. Он указывает на изменение взаимодействия между материальными телами при изменении их взаимной скорости движения v и играет решающую роль в объяснении причин их инертных свойств.

2. Закон всемирного тяготения

Как известно, Эйнштейн предложил два вида уравнений общей теории относительности

$$R_{ik} - \frac{1}{2} R g_{ik} = - \mathbf{G} T_{ik}; \quad (3)$$

$$R_{ik} - \frac{1}{2} R g_{ik} - \lambda g_{ik} = - \mathbf{G} T_{ik}; \quad (4)$$

отличающиеся друг от друга на слагаемое с космологической постоянной λ . Эта величина настолько малая и непонятная, что необходимость её введения в теорию оспаривается до сих пор.

Из совокупности всех свойств Вселенной нужно выбрать такую характеристику, которая позволила бы сделать однозначный выбор уравнений Эйнштейна. Такой характеристикой является глобальная евклидовость (плоскостность) Вселенной, математическим выражением которой есть равенство

$$R^l_{ijk} = R_{ik} = R = 0. \quad (5)$$

Поскольку для реальной Вселенной, заполненной материей с ненулевой плотностью, $\mathbf{G} \neq 0$, то с учётом (5) становится очевидным факт невыполнения равенства (3). Таким образом, плоскую в глобальных масштабах Вселенную могут описывать только уравнения (4). Причем, локальные отклонения от плоского пространства-времени под действием материальных масс можно представить точно (точно!) только в составе суммы [2, 3]

$$\sqrt{-g} g^{ik} \equiv \sqrt{-\gamma} (\gamma^{ik} + h^{ik}), \quad (6)$$

которая соответствует заданию тензорного гравитационного поля h^{ik} на фоне плоского материально-го мира в произвольных координатах с метрикой γ^{ik} .

Другим, не менее важным свойством Вселенной является ее однородность и изотропность в больших масштабах. Математически это свойство можно отразить в виде равенства нулю ковариантной производной тензорной плотности $\sqrt{-g} g^{ik}$ и следствий этого равенства (в лоренцовых координатах):

$$\left\{ \sqrt{-g} g^{ik} \right\}_{;i} = \left\{ \sqrt{-g} g^{ik} \right\}_{;j} = \left\{ \sqrt{-g} h^{ik} \right\}_{;j} = 0, \quad (7)$$

где точкой с запятой обозначена ковариантная производная, а запятой — обычная.

После этого уравнения (4) с помощью преобразования (6) и условия (7) — наподобие калибровочного условия Лоренца в электродинамике (но обязательного как здесь, так и в электродинамике!) — приводятся к уравнениям полевой формулировки общей теории относительности

$$\Delta h_{ik} - \frac{2}{3} \lambda h_{ik} = 2 \mathbf{G} T'_{ik}, \quad (8)$$

где T'_{ik} — тензор энергии-импульса материи вместе с материей гравитационного поля, которая выделяется из левой части уравнений Эйнштейна.

Условия (7) по своему математическому смыслу эквивалентны добавлению к традиционным уравнениям Эйнштейна четырех недостающих до полноты системы уравнений, после чего задача объяснения реальных свойств Вселенной становится разрешимой без каких-либо дополнительных допущений.

Более того, учитывая однородность и изотропность Вселенной (т. е. симметрию задачи), для сферически-симметричного материального тела массы m уравнение (8) дает внешнее решение в виде потенциала Юкавы

$$\varphi = - \frac{Gm}{r} e^{-\frac{r}{R_0}}, \quad (9)$$

в котором величина R_0 названа радиусом гравитационных взаимодействий и определяется по фор-

муле

$$R_0 = c' \sqrt{\frac{3}{4pGr_0}}. \quad (10)$$

Для двух же материальных тел с массами m_1 и m_2 получается следующий закон тяготения

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} e^{-\frac{r}{R_0}} \left(1 + \frac{r}{R_0} \right). \quad (13)$$

Из анализа полученного закона следует, что в реальной Вселенной все материальные тела (планеты, звезды, галактики) взаимодействуют друг с другом слабее, чем это следует из закона тяготения Ньютона.

3. Тожество инертной и гравитационной масс

Следует отметить, что в линейном приближении реальный закон всемирного тяготения (11) принимает вид:

$$F \approx G \frac{m_1 m_2}{r^2} \left(1 - \frac{r^2}{R_0^2} \right), \quad (12)$$

который показывает, что все материальные тела во Вселенной взаимодействуют друг с другом практически только в пределах радиуса гравитационных взаимодействий, равного примерно 10^{26} м (или 20 млрд. световых лет).

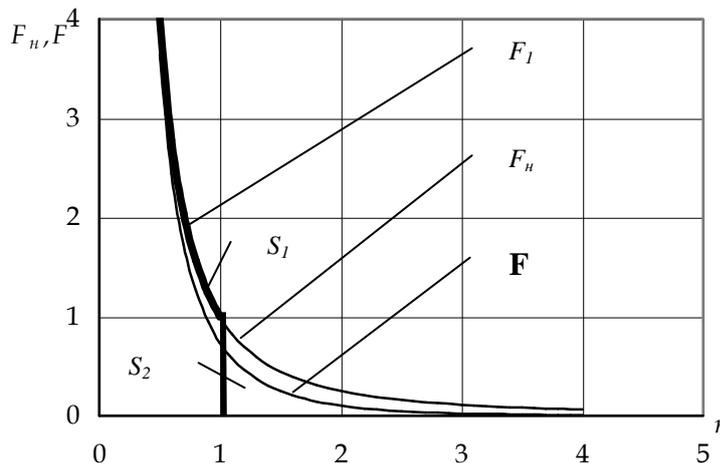


Рис. 3. Сравнение законов тяготения

Нетрудно показать, что новая область взаимодействия точки со средой также будет представлять собой шар радиуса R_0 , но передвинутый вперёд по ходу её движения на величину r . Можно также показать, что справедливо соотношение

$$r = \frac{v}{c} R_0, \quad (13)$$

Таким образом, область взаимодействия движущейся материальной точки смещается вперёд по ходу движения пропорционально скорости её движения. В пределе же, т. е. когда скорость движения равна скорости света, движущаяся точка должна находиться на поверхности своей области взаимодействия. Но это как раз и возможно только для света (или других взаимодействий, распространяющихся со скоростью света).

При разгоне точка m теряет гравитационную связь с частью пространства u позади себя и вступает в гравитационную связь с частью пространства w впереди себя (рис. 4).

Размеры областей u и w одинаковы и зависят только от скорости v , но местоположение точки m относительно них асимметрично. Следовательно, суммарная работа по преодолению сил гравитации области u и сил гравитации области w не равна нулю. Автору удалось найти приёмы её определения. Если учесть возможную начальную скорость v_0 материальной точки, то работа оказалась равной величине

$$A = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2}. \quad (14)$$

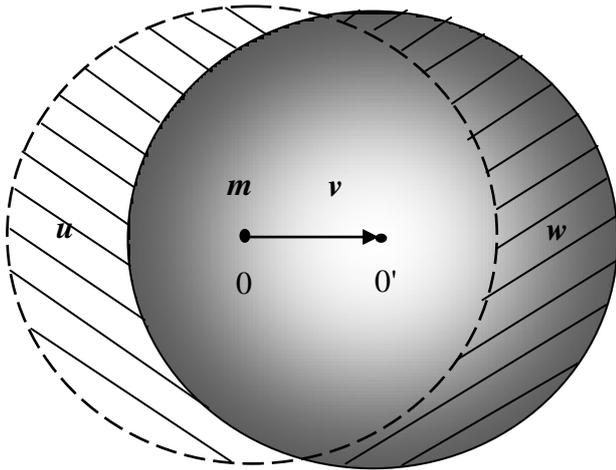


Рис. 4. Изменение области взаимодействий при разгоне тела

второй закон Ньютона входит не инертная, а гравитационная масса, поскольку с самого начала рассматривалась только такая масса. Этим самым доказано тождество инертной и гравитационной масс в духе принципа Маха и раскрыт сам механизм изменения взаимодействия материальных тел со Вселенной.

4. Гравитационная вязкость и геодезическая кривизна Вселенной

Анализ изменения взаимодействия материального тела со Вселенной показал, что поле разгона (прекращения действия локальной силы) вдоль координаты X его свободное движение описывается уравнением

$$\frac{d^2 X}{dt^2} + H \frac{dX}{dt} = 0, \quad H = \sqrt{\frac{4 \pi G \rho_0}{3}}, \quad (15)$$

где H — постоянная Хаббла, которая имеет совсем другой физический смысл, чем это принято в традиционной космологии.

Наличием второго (диссипативного) слагаемого новый закон свободного движения отличается от первого закона Ньютона. В целом же одна из наиболее простых формулировок этого закона такая: если на тело не действуют локальные силы, то положение его области взаимодействия со Вселенной (по уровню R_0) со временем не меняется, а само оно асимптотически стремится к центру этой области.

Поскольку уменьшение скорости тела пропорционально самой скорости, то такое свойство названо гравитационной вязкостью Вселенной по аналогии с вязкостью любой другой среды. Ввиду того, что величина постоянной Хаббла имеет порядок 10^{-18} , то наличие гравитационной вязкости практически не сказывается на локальных процессах (например, в масштабах Солнечной системы). На расстоянии же, равном половине среднего расстояния между галактиками, силы гравитационной вязкости становятся сравнимыми с центробежными силами и отвечают за формирование среднemasштабной структуры Вселенной, т. е. за формирование галактик (они же объясняют и их спиральность).

Понятие гравитационной вязкости Вселенной тесным образом примыкает к понятиям аффинных преобразований (параллельного переноса вектора) в неевклидовой геометрии многомерных пространств. Для движения неконсервативных систем — т. е. в самом общем виде — имеется соотношение для кривизны пространства

$$K^j \Big|_t = \frac{d^2 X^j}{dt^2} + \Gamma_{ik}^j \frac{dX^i}{dt} \cdot \frac{dX^k}{dt} = \Big|_t \frac{dX^j}{dt}. \quad (16)$$

Среднее слагаемое с символами Кристоффеля первого рода (аффинной связностью) Γ_{ik}^j указывает на степень нормальной кривизны пространства (назовем её геометрической), в котором производится параллельный перенос вектора, а последнее — на изменение длины самого вектора, т. е. на существование диссипации энергии. Оно определяет так называемую геодезическую кривизну пространства

$$K = \sqrt{g_{ij} K^i \Big|_t K^j \Big|_t}. \quad (17)$$

Для реальной Вселенной геодезическая кривизна равна

Таким образом, мы получили известную из механики теорему об изменении кинетической энергии тела. Если полученное выражение продифференцировать по скорости и по времени, то получится второй закон Ньютона. А если в доказательстве ещё учесть и уменьшение взаимодействия между движущимися друг относительно друга системами отсчёта, то получится релятивистское выражение этого закона в виде (2).

Характерной особенностью полученных результатов является то, что как в теорему об изменении кинетической энергии, так и во

$$K = K_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}, \quad (18)$$

где $K_0 = Hc$ — постоянный для Вселенной коэффициент, равный примерно 10^{10} м/с^2 .

В целом анализ всех результатов показывает, что движение относительно Вселенной носит характер абсолютного движения, но по действию локальных физических законов этого заметить невозможно (за исключением инерции и красного смещения в спектрах излучения других галактик).

5. Закон распространения света и диаграмма Хаббла

Анализ взаимодействия света со Вселенной показал, что на него действует гравитационный потенциал ($\sim c^2$), приводящий к потере энергии и, как следствие, изменению частоты ν по отношению к исходной ν_0 по закону

$$\nu = \nu_0 e^{-\frac{r}{R_0}}. \quad (19)$$

Данный закон полностью разрешает фотометрический парадокс, объясняет природу красного смещения в спектрах излучения других галактик без привлечения эффекта Доплера и приводит к новой формуле определения расстояний до галактик

$$L = R_0 \ln(1 + z), \quad (20)$$

где z — параметр красного смещения частоты света.

С учетом нового закона распространения света зависимость «видимая звездная величина m — красное смещение z » (диаграмма Хаббла) приобретает вид:

$$m = 5 \lg \left(\sqrt{1 + z} \ln(1 + z) \right) + 21,68. \quad (21)$$

В диапазоне наблюдаемых значений звездных величин данная зависимость практически линейна и полностью совпадает с экспериментальными данными.

Закон (19) полностью объясняет природу, численные характеристики и характер распределения фонового микроволнового излучения. На самом деле это не реликт Большого Взрыва, а суммарное излучение всех звезд Вселенной. Если проинтегрировать всё излучение, падающее на единичную площадку, по пространству от нуля до бесконечности, то температура этого излучения будет определяться формулой

$$T_0 = \sqrt[4]{\frac{L_s \nu_0 R_0}{4 \sigma M_s}}, \quad (22)$$

где M_s, L_s — средняя масса и полный поток излучения средней звезды (или галактики); σ — постоянная Стефана–Больцмана.

Вычисления показывают, что температура этого интегрального излучения равна $2,7\text{К}$, что и наблюдается на самом деле. А его спектр соответствует спектру излучения абсолютно чёрного тела.

На основе закона (19) предложено несколько схем проведения эксперимента, который бы окончательно подтвердил все теоретические выкладки и одновременно позволил бы определить среднюю плотность Вселенной.

Детальный анализ полученных уравнений на микроуровне показал, что переносчиком гравитационных взаимодействий является частица, масса покоя которой вычисляется по формуле

$$\mu_g = \frac{h}{R_0 c} \quad (23)$$

и численно равна примерно 10^{-69} кг . По аналогичной формуле вычисляется и масса покоя частицы, которая является переносчиком электромагнитных взаимодействий.

6. Крупномасштабная структура Вселенной

Реальный закон тяготения имеет ряд приятных особенностей. Так, вычисление энергии связи материального тела массы m со всей Вселенной даёт величину

$$E_0 = -mc^2, \quad (24)$$

которая в точности равна внутренней энергии тела, взятой с обратным знаком. В отличие от этого, закон тяготения Ньютона даёт минус бесконечность. Вот почему с применением закона Ньютона к бесконечной Вселенной и появился гравитационный парадокс Зеелигера. В реальной Вселенной с реальным законом тяготения такого парадокса не существует, а масса выступает мерой связи данного материального тела со всей Вселенной.

Реальный закон тяготения приводит к ещё одному важному следствию — проявляемая во взаимодействиях масса материального тела зависит от соотношения радиуса тела R и радиуса гравитационных взаимодействий R_0 :

$$M = \frac{R^2 c^2}{2GR_0} \left(1 - e^{-\frac{2R}{R_0}} \right). \quad (25)$$

При $R \ll R_0$ масса тела пропорциональна его объёму, а при $R \gg R_0$ (или, что то же самое, когда $R \rightarrow \infty$) — площади поверхности тела. Это наталкивает на мысль о вполне чётком объяснении вириального парадокса и существовании гравитационно-замкнутых областей Вселенной.

Интересный физический смысл имеет и радиус гравитационных взаимодействий (8). Оказывается, что он в точности соответствует радиусу чёрной дыры, скорость света на поверхности которой равна первой космической скорости, а ускорение силы тяжести — гравитационной кривизне. Таким образом, можно сказать, что мы живём в центре чёрной дыры, но это не наша привилегия, а свойство Вселенной образовывать вокруг любой точки гравитационно-замкнутую область.

С другой стороны, если объединить два одинаковых материальных объекта в один, не меняя плотности, то проявляемая во взаимодействиях масса объединённого объекта будет меньше суммы масс компонентов. Этого и следовало ожидать, так как реальный закон тяготения формально аналогичен закону ядерных взаимодействий в полевой теории ядерных сил.

В классической физике имеется специальная теорема, доказывающая, что внутри сферически-симметричной материальной оболочки радиуса R гравитационное поле отсутствует или, точнее, что равнодействующая, всех сил тяготения равна нулю. С использованием реального закона тяготения оказалось, что такая оболочка (с массой M_0) притягивает материальную точку массы m , находящуюся в её внутренней полости, с силой

$$F_0 = \frac{GmM_0}{r^2} \frac{R_0}{2R} \left[e^{-\frac{R+r}{R_0}} \left(1 + \frac{r}{R_0} \right) - e^{-\frac{R-r}{R_0}} \left(1 - \frac{r}{R_0} \right) \right]. \quad (25)$$

Анализ формулы (25) показывает, что чем ближе точка находится к оболочке (r — это расстояние между центром оболочки и точкой), тем сильнее она притягивается к ней. Иными словами, всякое уплотнение материальной среды Вселенной в виде оболочки (например, в результате флуктуации) ведет к дальнейшему формированию такой оболочки. Вот почему Вселенная в больших масштабах имеет ячеистую структуру (в виде мыльной пены), где скопления галактик находятся в тонких стенках этих ячеек, а сверхскопления — на пересечениях ячеек.

Следует отметить, что в 1971 г. Карлссоном впервые обнаружено циклическое изменение спектральной плотности излучения квазаров, пропорциональное аргументу $\ln(1+z)$, где z — красное смещение их спектров. Такое распределение коррелирует с распределением галактик, образующих во Вселенной однородные тонкостенные скопления в виде сот или пены.

С учётом формулы (20) циклическое изменение спектральной плотности излучения квазаров преобразуется в циклическую зависимость распределения квазаров по расстояниям, указывающую на однородность Вселенной не только в пространстве, но и во времени, т. е. на её стационарность за последние минимум 30 млрд. лет (столько времени до нас шли электромагнитные волны от самых далёких квазаров).

В отношении глобальной структуры Вселенной автором доказана специальная теорема, показывающая, что только для плоской и статичной (в глобальных масштабах, разумеется) Вселенной справедливы формулы СТО. Более того, показано, что сама эта теория является частным случаем ОТО и в ней так же, как и в ОТО, пространство и время являются неотделимыми от материи.

7. Объединение физических взаимодействий. Гравитационное экранирование материи

Реальный закон всемирного тяготения (13) по форме аналогичен закону ядерных взаимодействий. В этом кроется, по-видимому, еще один фундаментальный закон природы: все физические взаимодействия идентичны, только проявляются на разных масштабах и при разных плотностях материи они по-разному.

Действительно, ядерные взаимодействия сильнее гравитационных примерно на 40 порядков. Причем это сравнение осуществляется по энергии взаимодействия $\Delta E \sim \Delta mc^2$. Следовательно, исходя из эквивалентности взаимодействий, для скоростей света это соотношение уменьшается до 20 порядков, т. е. в атомном ядре скорость распространения взаимодействий должна быть равна 10^{-12} м/с. Время «пересечения» протона или нейтрона на такой скорости будет равно 0,001 с, что сравнимо со скоростями протекания ядерных реакций.

Если теперь воспользоваться формулой (10), то для гравитационных взаимодействий и ука-

занной скорости получается радиус гравитационных взаимодействий, равный 10^{-15} м, что в точности соответствует размеру нуклона. Сюда следует добавить и формулу (15) для определения энергии гравитационной связи, которая ещё больше объединяет гравитационное и ядерное взаимодействия. (А рассуждения и формула (23) показывает, что переносчиком гравитационного и электромагнитного взаимодействий может быть одна и та же частица, что указывает на возможность объединения и этих взаимодействий).

Зависимость радиуса гравитационных взаимодействий от средней плотности среды, в которой эти взаимодействия осуществляются, ставит на повестку дня вопрос о принципиальной возможности создания гравитационного экрана из материала с очень большой плотностью (или маленькой скоростью распространения взаимодействий) и, соответственно, очень маленьким радиусом взаимодействий в ней.

Экспериментальные данные, полученные при изучении сильных, слабых и электромагнитных взаимодействий свидетельствуют, что и в микромире пространство также является евклидовым и соблюдаются законы сохранения. Следовательно, и здесь законы гравитации, т. е. ядерных взаимодействий должны быть такими же, как и в космологии, что в свою очередь подтверждает принципиальную возможность создания гравитационного экрана.

Если корпус летательного аппарата окружить таким экраном, то это приведет к фактическому уменьшению проявляемой во взаимодействиях массы аппарата (и, соответственно, его инертных свойств) во много раз — тем больше, чем толще будет экран. Так, например, при толщине экрана в 7 радиусов взаимодействий проявляемая масса аппарата уменьшится в 1000 раз. А это значит, во-первых, что такой аппарат можно было бы разгонять с большими ускорениями с помощью даже маломощного (например, фотонного) двигателя, а во-вторых, что ускорение, которое будут ощущать пассажиры этого аппарата, также будет ослаблено во столько же раз, во сколько уменьшена масса. Следовательно, можно будет не опасаться за их безопасность даже при самых резких маневрах.

Многочисленные наблюдения [3] подтверждают необычность полетов НЛО и свойств их внешних оболочек. Отмечается, что после закрытия люков и включения каких-то внутренних агрегатов полностью исчезают все щели между люками и корпусами НЛО, а также появляется свечение окружающей атмосферы, что свидетельствует о возникновении на их поверхностях каких-то сплошных экранов с огромной напряженностью поля. Хронологические явления, т. е. замедление хода времени по часам и ощущениям лиц, попавших по каким-либо причинам в ближайшее окружение НЛО при их посадках, свидетельствуют, что это поле является гравитационным. Наблюдаются также исходящие от НЛО конусы света, характерные для работы фотонных двигателей.

Человечество пока не разработало механизма создания подобного экрана. Но теория приводит к результату, который присущ самой природе: если объединить несколько объектов с огромной плотностью в одно целое, не меняя плотности, то в новом объекте глубинные слои должны более слабо реагировать с внешним миром, т. е. проявляемая масса нового объекта должна быть меньше суммы масс компонентов. Именно так можно объяснить известный из ядерной физики дефект масс, возникающий при слиянии атомных ядер. Похоже, что новый летательный аппарат будет представлять собой своего рода огромное искусственное атомное ядро со своеобразной начинкой (оборудованием, экипажем) и управляемой оболочкой.

8. Решающий эксперимент в космологии

Зависимость частоты света от пройденного расстояния ставит на повестку дня вопрос о постановке фундаментального эксперимента, способного ответить на вопрос о том, что же представляет собой сдвиг спектров излучения других галактик на самом деле: результат расширения Вселенной или потери энергии за счет глобального взаимодействия этого излучения со всеми массами Вселенной.

Положительный результат такого эксперимента, т.е. регистрация сдвига спектра излучения при прохождении контрольного расстояния (в чем автор не сомневается) будет достоин Нобелевской премии. С другой стороны, численные характеристики результатов этого эксперимента должны ответить на другой, не менее важный вопрос: какова средняя плотность Вселенной (это проблема № 1 в космологии). И, наконец, подтвердится и сама теория, так как ни из какой другой теории не следует сдвиг частот света при его распространении в пространстве.

Идея эксперимента, казалось бы, и не сложная, если бы не огромная величина радиуса гравитационных взаимодействий. При таком радиусе и контрольное расстояние должно быть очень большим, чтобы можно было зафиксировать хоть какое-то изменение частоты света. Пусть даже не частоты света, а его фазы. При этом требуется высочайшая стабильность величины самого контрольного расстояния, чтобы не было искажения полученного результата. Таким образом, если смотреть с этой стороны, то оказывается, что и увеличивать-то контрольное расстояние до большой величины нельзя.

Следовательно, для получения рабочей формулы экспериментальной установки можно воспользоваться линейным приближением закона распространения света (19). Подставив в него выражение для радиуса гравитационных взаимодействий (10), и выразив разность частот через период биений T_ϕ приходим к рабочей формуле для определения средней плотности Вселенной:

$$\rho_0 = \frac{3c^2 \cdot I}{4\pi G T_\phi^2 \lambda_0^2 r^2} \quad (26)$$

Принцип действия установки сводится к следующему. Излучение квантового генератора непрерывного действия 1 (см. рис. 5) разделяется полупрозрачным зеркалом 3 на два потока. Один поток, отразившись от плоского зеркала 2 и пройдя через собирающую линзу 6, сразу попадает на фоторезистор 7. Второй поток попадает в световодное волокно 4, намотанное для удобства экспериментатора на катушку 5, проходит через него, отражается от второго плоского зеркала 2, повторно проходит по волокну в обратном направлении, отражается от полупрозрачного зеркала 3, проходит через собирающую линзу 6 и также попадает на фоторезистор 7. Такая конструкция установки позволяет в два раза сократить длину волокна по сравнению с однократным прохождением света по нему.

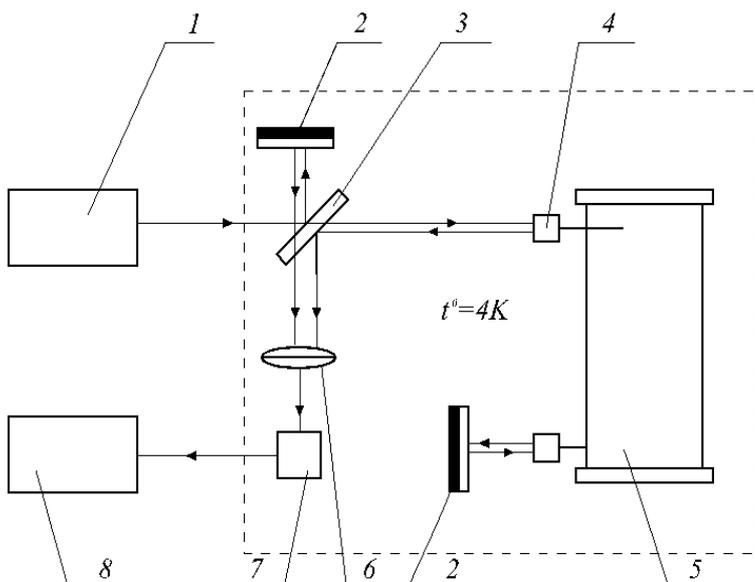


Рис. 5. Схема экспериментальной установки

В зависимости от соотношения длин путей, пройденных обоими световыми потоками, на фоторезисторе их амплитуды будут складываться или вычитаться, т.е. суммарный поток будет ослаблен или усилен. Этот суммарный поток преобразуется фоторезистором в электрический сигнал и далее фиксируется в усилительно-регистрирующем устройстве 8. Иными словами, указанным устройством должно фиксироваться изменение разности фаз двух световых потоков.

Рассмотрим, каким требованиям должны удовлетворять основные параметры установки. Если относительную точность стабилизации фазы генератора за время распространения света по волокну обозначить через δ_ϕ , то потребная относительная точность стабилизации частоты квантового генератора должна быть равна величине

$$\delta_\nu = \delta_\phi \frac{\lambda_0}{2l}, \quad (27)$$

где λ_0 — длина волны излученного им света, а l — длина световода.

Например, при длине волны генератора $6,3 \cdot 10^{-7}$ м и длине световода в 500 км период биений будет составлять 2 — 4 дня. Если длину световода уменьшить в 10 раз, то период биений увеличится во столько же раз. Значит время эксперимента тоже увеличится. Но при этом при 10 % точности стабилизации фазы генератора в первом случае требуется стабильность его частоты $6,3 \cdot 10^{-14}$ в относительных величинах, а во втором — только $6,3 \cdot 10^{-13}$ т. е. в десять раз меньше (а это немаловажное обстоятельство!).

Таким образом, к установке предъявляются весьма противоречивые требования. Сюда следует добавить еще и температурные удлинения световодного волокна (а для однозначного результата эксперимента требуется, чтобы такие удлинения не превышали нескольких десятых длины волны генератора). Следовательно, катушку со световодным волокном целесообразно разместить в термостате. Лучше, если это будет гелиевая ванна при температуре кипения гелия 4 К, поскольку при очень низкой температуре уменьшается почти до нуля и коэффициент линейного расширения волокна. В термостат не мешает поместить и фоторезистор, чтобы повысить его разрешающую способность. В целом же всю экспериментальную установку целесообразно разместить в заброшенной шахте, чтобы максимально исключить влияние внешних факторов на результат эксперимента.

Выводы

1. Для реальной Вселенной с евклидовой геометрией в глобальных масштабах справедливы уравне-

- ния общей теории относительности Эйнштейна с космологической постоянной.
2. Условия однородности и изотропности, вытекающие из глобальных свойств Вселенной, позволяют замкнуть уравнения общей теории относительности и перевести их из геометрической формы в полевую.
 3. Решение полученных уравнений выявило некоторые (чрезвычайно малые) добавки к основным законам физики, которые учитывают гравитационные связи всех явлений природы в масштабах Вселенной.
 4. «Выключение» этих связей и переход к традиционным законам физики осуществляется устремлением средней плотности Вселенной к нулю, чем, собственно говоря, и обеспечивается выполнения принципа соответствия.
 5. Новый подход позволил разработать новую стационарную модель Вселенной, не имеющую внутренних противоречий и согласующуюся со всеми объективными характеристиками реальной Вселенной.
 6. Открыты неизвестные ранее гравитационная вязкость и геодезическая кривизна Вселенной, объяснены причины инертных свойств материальных тел, красное смещение в спектрах излучения других галактик, микроволновое фоновое излучение, крупномасштабная структура Вселенной и другие явления природы.
 7. Предложена схема и обоснованы параметры установки для экспериментального обнаружения сдвига частот света при прохождении контрольного расстояния и определения средней плотности Вселенной.
 8. Полученные результаты позволяют более точно (после постановки эксперимента) определять элементы траекторий движения небесных тел и могут напрямую использоваться в космической деятельности.
 9. Показана принципиальная возможность создания гравитационного экрана и постройки летательных аппаратов со свойствами, наподобие свойств НЛЮ.
 10. Сделаны первые шаги на пути к объединению всех видов физических взаимодействий путём отождествления гравитации и ядерных взаимодействий.

Л и т е р а т у р а :

1. Жук Н. А. Космология. — Харьков: ООО «Модель Вселенной», 2000, 564 с.
2. Логунов А. А., Мествиришвили М. А. Релятивистская теория гравитации. — М.: Наука, 1989, 304 с.
3. Зельдович Я. Б., Гришук Л. П. Тяготение, общая теория относительности и альтернативные теории. // УФН, т. 149, вып. 4, 1986, с. 695-707.
4. Grishchuk L. P., Petrov A. N., Popova A. D. Exact Theory of the (Einstein) Gravitational Field in an Arbitrary Background Space-Time. //Comm. Math. Phys. 984. V. 94. P. 379-395.

Статья поступила в редакцию 14.06.2001

Zhuck N. A.

New stationary model of the Universe

This article is a review. Universe has been described as homogeneous and plane with Euclid geometry. It allows to choose the Einstein's equations with the cosmological constant, to close the system of equations, to transform it into a field form and to reduce. On that base a stationary model of the Universe is developed, and the amendments to the main physical laws are obtained, which are responsible for a global gravitational interrelation of all natural phenomena. It is shown, that the red shift is a result of such interrelation and the microwave background radiation is a balanced radiation from all objects in the Universe. Identity of an inertial and gravitational mass is proved. It is revealed the new properties of the Universe, which are called gravitational viscosity and geodesic curvature of the Universe, also the shield properties of matter. Compatibility of the given results with the observing natural phenomena is displayed.

Keywords: stationary Universe, background radiation, red shift, spectrum of radiation.