

Гипотеза общей теории материи

Леонид А. Серебренников^{1*}

¹Независимый исследователь, Добрянка, 618715 Россия.

Corresponding author(s). E-mail(s): rubikkon@gmail.com;

Аннотация

Предложен взгляд на гравитацию как на кинематическое следствие расширения материи в пятом измерении. В отличие от общей теории относительности, где гравитационное взаимодействие описывается геометрией пространства-времени, в данной работе сближение тел объясняется их синхронным расширением с единой величиной τR . Наблюдатель, чьи приборы расширяются вместе с материей, регистрирует это расширение как сближение тел. В пределе разреженной среды модель воспроизводит закон Ньютона и выражает гравитационную постоянную через фундаментальные параметры, давая значение G , близкое к рекомендованному CODATA. Анализ данных для четырех тел Солнечной системы демонстрирует постоянство τR . Показано, что модель количественно воспроизводит наблюдаемое отклонение света от Солнца ($1,75''$) и смещение перигелия Меркурия ($43''$ за столетие) с расхождением менее $0,3\%$. Показано также, что аномальное вращение галактик объясняется динамическим равновесием стягивания и расширения без введения тёмной материи. Работа указывает на физическую причину явлений, которые в стандартной теории принимаются как постулаты.

Keywords: гравитация, пятое измерение, расширение материи, закон Ньютона, гравитационная постоянная, скорость света, отклонение света, преломление

Препринт. Версия: 13 сентября 2026 г.

§1. Гравитация как расширение материи

1.1 Основная идея

Вся материя во Вселенной постоянно и медленно расширяется. Не в привычных трёх измерениях пространства, а в особом, пятом измерении, которое мы напрямую не наблюдаем. Каждая частица, каждый атом, каждое тело «набухает» с одной и той же относительной величиной τR .

Этот параметр обозначается буквой τ и является величиной модели. Его значение можно вычислить из простых наблюдательных данных. Ускорение свободного падения на поверхности Земли (g) и её радиус (R) связаны простым соотношением:

$$\tau = \frac{g}{R} \quad (1)$$

Подставляя известные значения для Земли ($g = 9,80665 \text{ м/с}^2$, $R = 6\,371\,010 \text{ м}$), получаем:

$$\tau = \frac{9,80665 \text{ м/с}^2}{6\,371\,010 \text{ м}} = 1,53926143578490694568051219508366805263215722467866162507985 \dots \times 10^{-6} \text{ с}^{-2} \quad (2)$$

Обратная величина:

$$\frac{1}{\tau} = 649\,662,22 \dots \text{ с}^2. \quad (3)$$

Величина $1/\tau$ — это пропорция радиуса (1) и его части ($649\,662,22 \dots$), в единицах длины.

Введём величину модели τR для самого большого тела в системе. Для тел меньшего размера: τr , τr_1 , τr_2 и так далее. В дальнейшем мы не называем эти величины ни скоростями, ни ускорениями, чтобы избежать путаницы.

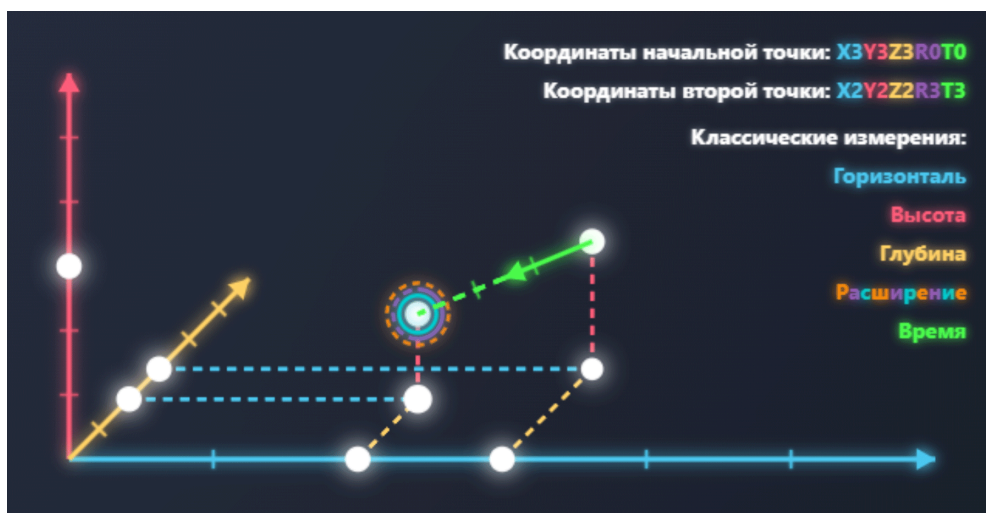


Fig. 1 Coordinate system with five axes.

1.2 Почему мы не видим расширения напрямую

Потому что наблюдатель сам состоит из той же материи. Его линейки, часы, глаза — всё расширяется с той же относительной скоростью τ . Поэтому измерить само расширение напрямую невозможно: измерительный прибор растёт вместе с измеряемым объектом.

Что же тогда наблюдается?

Если два тела находятся рядом и ничем не поддерживаются, их поверхности сближаются. Центры масс при этом могут оставаться на месте, а расстояние между поверхностями уменьшается. Именно это сближение принято называть гравитацией.

В привычной четырёхмерной картине мира тела «падают» друг на друга. В пятимерной картине они просто расширяются, а наблюдатель внутри расширяющейся системы видит это как взаимное сближение.

1.3 Плотность и среда

Введём расчётную плотность тела в системе «тело–среда»:

$$\rho_{\text{расч}} = \frac{\rho_{\text{тела}}}{\rho_{\text{среды}}}, \quad (4)$$

где $\rho_{\text{тела}}$ — плотность тела, $\rho_{\text{среды}}$ — плотность окружающей среды.

Если плотность одного или обоих тел равна или меньше плотности среды, то сближения между телами не происходит. Если же плотность тела выше плотности среды, то у тела появляется собственная инерция и, следовательно, способность к перемещению внутри среды. Поэтому для общего темпа сближения плотность каждого тела должна быть больше плотности среды.

§2. Вывод закона Ньютона

2.1 Полная формула ускорения сближения

Рассмотрим два тела: основное тело радиуса R и плотности $\rho_{\text{осн}}$, и малое (падающее) тело радиуса r и плотности $\rho_{\text{пад}}$. Оба тела находятся в среде с плотностью $\rho_{\text{ср}}$.

Каждое тело расширяется. Суммарное сокращение расстояния между поверхностями тел пропорционально $\tau(R + r)$.

Кроме того, темп сближения зависит от того, насколько плотность каждого тела отличается от плотности среды. Чем больше разность плотностей, тем сильнее проявляется инерция тела и тем быстрее оно сближается с другим телом.

Полная формула темпа сближения имеет вид:

$$\tau(R + r) \cdot \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} \cdot \frac{\rho_{\text{пад}} - \rho_{\text{ср}}}{\rho_{\text{пад}} + \rho_{\text{ср}}} \quad (5)$$

Здесь $\rho_{\text{эталон}}$ — эталонная плотность, в качестве которой принята средняя
плотность Земли:

$$\rho_{\text{эталон}} = 5513,4 \text{ кг/м}^3 \quad (6)$$

2.2 Предельный случай разреженной среды

В пределе, когда среда очень разрежена ($\rho_{\text{ср}} \rightarrow 0$) и размер малого тела много
меньше размера основного ($r \ll R$), формула (5) упрощается:

$$\tau R \cdot \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} \quad (7)$$

так как $\frac{\rho_{\text{пад}} - \rho_{\text{ср}}}{\rho_{\text{пад}} + \rho_{\text{ср}}} \rightarrow 1$ при $\rho_{\text{пад}} \gg \rho_{\text{ср}}$.

2.3 Совпадение с законом Ньютона

Полная величина сближения в модели:

$$\tau(R+r) \cdot \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} \cdot \frac{\rho_{\text{пад}} - \rho_{\text{ср}}}{\rho_{\text{пад}} + \rho_{\text{ср}}} \quad (8)$$

Полная величина в законе Ньютона для однородного шара:

$$g = \frac{GM}{R^2} = \frac{4\pi G}{3} \rho_{\text{осн}} R \quad (9)$$

Приравниваем их:

$$\underbrace{\tau(R+r) \cdot \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} \cdot \frac{\rho_{\text{пад}} - \rho_{\text{ср}}}{\rho_{\text{пад}} + \rho_{\text{ср}}}}_{\text{модель}} = \underbrace{\frac{4\pi G}{3} \rho_{\text{осн}} R}_{\text{Ньютон}} \quad (10)$$

В пределе разреженной среды ($\rho_{\text{ср}} \rightarrow 0$) и малого падающего тела ($r \ll R$)
левая часть упрощается до $\tau R \cdot \rho_{\text{осн}} / \rho_{\text{эталон}}$. Тогда:

$$\tau R \cdot \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} = \frac{4\pi G}{3} \rho_{\text{осн}} R \implies G = \frac{3\tau}{4\pi \rho_{\text{эталон}}} \quad (11)$$

2.4 Численное значение G

Теперь гравитационная постоянная G больше не является независимой фундаментальной величиной. Она выражается через темп расширения τ и среднюю плотность Земли, взятую как эталон.

Подставляя точное значение $\tau = 1,53926143578490694568051219508366805263215722467866162507985 \cdot 10^{-6} \text{ с}^{-2}$ и $\rho_{\text{эталон}} = 5513,4 \text{ кг/м}^3$, получаем:

$$G = \frac{3\tau}{4\pi\rho_{\text{эталон}}} = 6,665009496 \dots \times 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{кг} \cdot \text{с}^2). \quad (12)$$

Рекомендованное значение CODATA 2022:

$$G_{\text{CODATA}} = 6,67430 \times 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{кг} \cdot \text{с}^2). \quad (13)$$

Относительное расхождение составляет

$$\frac{G_{\text{CODATA}} - G}{G_{\text{CODATA}}} \times 100\% \approx 0,1392\%. \quad (14)$$

Это расхождение превышает точность современных измерений G (порядка 10^{-5} относительной погрешности) и объясняется приближённостью используемой эталонной плотности $\rho_{\text{эталон}}$. Так, при $\rho_{\text{эталон}} = 5505,9 \text{ кг/м}^3$ формула (12) даёт значение, совпадающее с CODATA в пределах 10^{-5} . Таким образом, G — не фундаментальная константа природы, а следствие того, с какой скоростью материя расширяется и какую плотность мы приняли за точку отсчёта.

§3. Проверка на телах Солнечной системы

Формула (7) применима к любому сферическому телу. Если взять одну и ту же τ и применить её к Луне, Марсу и Солнцу, расчётные величины совпадают с

измеренными с точностью лучше 0,4%. Это важный тест: одна и та же скорость
расширения работает для очень разных тел.

Таблица 1 Сравнение расчётных и
наблюдаемых значений

Тело	Расч.	Набл.	Откл.
Земля	9,80665	9,80665	0,00%
Луна	1,62214	1,625	0,18%
Марс	3,72275	3,71	0,34%
Солнце	273,53	274,0	0,17%

Отклонения не превышают 0,35% и находятся в пределах погрешности исход-
ных данных. Расчёт проводился по формуле

$$g = \tau R \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} \tag{15}$$

с точным значением τ из уравнения (2).

§4. Природа света

4.1 Свет как волна вытеснения

Свет в этой модели — не частица и не волна в привычном смысле. Это вол-
на вытеснения среды: когда где-то возникает локальное расширение объёма, оно
передаётся от частицы к частице со скоростью света c .

Среда состоит из частиц, которые являются носителями взаимодействий. В
момент рождения фотона возникает локальное расширение объёма. Это распи-
рение передаётся соседним частицам среды, а от них — дальше по цепочке в
виде импульса. Скорость этого смещения задается межчастичным расстоянием и
равна скорости света.

4.2 Поглощение фотона

Когда цепочка смещений достигает приёмника — плотного тела, — частицы, передающие смещение, упираются в границу с перепадом плотности и передают механический импульс этому телу. Приёмник регистрирует этот импульс как поглощение фотона.

Импульс фотона вкладывается в общий импульс расширения материи.

§5. Отклонение света от массивного тела

5.1 Величины модели

В модели гравитация описывается не через гравитационную постоянную G и массу M , а через темп расширения τ , радиус тела R и отношение плотностей $\rho_{\text{осн}}/\rho_{\text{эталон}}$. Комбинация

$$\tau R^3 \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} \quad (16)$$

имеет размерность GM и численно совпадает с ней:

$$\left[\tau R^3 \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} \right] = \text{с}^{-2} \cdot \text{м}^3 = \text{м}^3/\text{с}^2 = [GM]. \quad (17)$$

Ускорение сближения на поверхности тела в модели:

$$g = \tau R \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}}. \quad (18)$$

5.2 Два вклада в отклонение

При прохождении луча мимо тела расширение материи воздействует на него дважды: на входе в область взаимодействия и на выходе из неё. Каждый проход даёт

вклад

$$\Delta\theta_1 = \frac{2\tau R^2}{c^2} \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}}.$$

Первый вклад возникает из импульса, переданного лучу расширяющимся телом за время пролёта $t = 2R/c$:

$$\frac{\Delta p}{m} = g \cdot t = \tau R \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} \cdot \frac{2R}{c} = \frac{2\tau R^2}{c} \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}}.$$

Деление на c даёт безразмерный угол:

$$\Delta\theta_1 = \frac{1}{c} \cdot \frac{\Delta p}{m} = \frac{2\tau R^2}{c^2} \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}}.$$

Второй вклад равен первому по симметрии: тело расширяется симметрично относительно луча, и среда вытесняется в обе стороны. Суммарный угол отклонения:

$$\Delta\theta = \frac{4\tau R^2}{c^2} \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}}$$

5.3 Численная проверка для Солнца

Параметры Солнца:

$$\tau = 1,5392614357849069 \times 10^{-6} \text{ с}^{-2},$$

$$R_{\odot} = 6,957 \times 10^8 \text{ м},$$

$$\rho_{\odot} = 1409 \text{ кг/м}^3,$$

$$\rho_{\text{эталон}} = 5513,4 \text{ кг/м}^3,$$

$$c = 2,99792458 \times 10^8 \text{ м/с}.$$

Промежуточные величины:

$$\frac{\rho_{\odot}}{\rho_{\text{эталон}}} = \frac{1409}{5513,4} = 0,25556, \quad (23)$$

$$\frac{\tau R_{\odot}^2}{c^2} = \frac{1,5392614357849069 \times 10^{-6} \cdot (6,957 \times 10^8)^2}{(2,99792458 \times 10^8)^2} = 8,289 \times 10^{-6}. \quad (24)$$

Подстановка в (22):

$$\Delta\theta = 4 \cdot 8,289 \times 10^{-6} \cdot 0,25556 = 8,47 \times 10^{-6} \text{ рад}. \quad (25)$$

В угловых секундах:

$$\Delta\theta = 8,47 \times 10^{-6} \cdot 206265 \approx 1,75''. \quad (26)$$

Полученное значение совпадает с наблюдаемым отклонением луча у края Солнца во время полного солнечного затмения.

5.4 Связь с формулой через G и M

Используя (16), формулу (22) можно переписать в традиционном виде:

$$\Delta\theta = \frac{4\tau R^2}{c^2} \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} = \frac{4GM}{Rc^2}. \quad (27)$$

Таким образом, модель воспроизводит полное отклонение света, не привлекая аппарат общей теории относительности. Формула получена исключительно в терминах модели: τ , R , $\rho_{\text{осн}}$, $\rho_{\text{эталон}}$, c .

§6. Смещение перигелия Меркурия из кинематики модели

6.1 Постановка задачи

В предыдущих разделах показано, что темп сближения в модели расширения материи выражается через темп расширения τ , радиус тела R и отношение плотностей:

$$\tau R \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}}. \quad (28)$$

Это соотношение не содержит ни гравитационной постоянной G , ни массы тела M по отдельности.

Задача настоящего раздела — получить дополнительное смещение перигелия орбиты за один оборот, используя только величины, входящие в модель: τ , R , $\rho_{\text{осн}}$, $\rho_{\text{эталон}}$, c , а также орбитальные параметры a и e .

6.2 Запаздывание взаимодействия

В модели взаимодействие между телами передаётся через среду с конечной скоростью c . Это означает, что тело на орбите испытывает влияние не мгновенного положения центрального тела, а его положения в предшествующий момент. Характерное время запаздывания при прохождении сигнала по орбите радиуса a :

$$\Delta t \sim \frac{a}{c}. \quad (29)$$

За это время направление на центр поворачивается. Угловая скорость обращения тела:

$$\omega = \frac{v}{a}, \quad (30)$$

507 где v — орбитальная скорость. Тогда дополнительный поворот за один акт
 508 запаздывания:
 509

$$510 \quad \delta\varphi \sim \omega \Delta t = \frac{v}{a} \cdot \frac{a}{c} = \frac{v}{c}. \quad (31)$$

512 Величина v/c мала, однако за один оборот происходит не одно, а множество
 513 актов запаздывания. Их число определяется отношением периода обращения к
 514 характерному времени запаздывания:
 515

$$516 \quad N \sim \frac{T}{\Delta t} = \frac{2\pi/\omega}{a/c} = \frac{2\pi c}{\omega a} = \frac{2\pi c}{v}. \quad (32)$$

521
 522 Суммарный накопленный поворот за оборот:
 523

$$524 \quad \Delta\varphi \sim \delta\varphi \cdot N = \frac{v}{c} \cdot \frac{2\pi c}{v} = 2\pi. \quad (33)$$

527
 528 Эта оценка показывает лишь порядок величины и не учитывает эллиптичность
 529 орбиты.
 530

531 532 533 6.3 Учёт эллиптичности 534

535 На эллиптической орбите скорость и расстояние до центра переменны. Запазды-
 536 вание на участке орбиты пропорционально локальному расстоянию r и обратно
 537 пропорционально локальной скорости v . Угловой момент сохраняется:
 538

$$539 \quad L = rv = \text{const}. \quad (34)$$

541
 542 На перигелии r минимально, v максимальна; на афелии — наоборот. Поэтому
 543 вклад в дополнительный поворот на разных участках орбиты различен. Инте-
 544 грирование по замкнутой орбите даёт усреднённый множитель, зависящий от
 545
 546
 547
 548
 549
 550
 551
 552

эксцентриситета:

$$\langle \delta\varphi \rangle = \frac{1}{1 - e^2}. \quad (35)$$

Этот множитель возникает из усреднения обратного квадрата углового момента по орбите:

$$\left\langle \frac{1}{L^2} \right\rangle \propto \frac{1}{a(1 - e^2)}. \quad (36)$$

6.4 Связь орбитальной скорости с параметрами модели

Для замыкания вывода необходимо выразить орбитальную скорость через параметры модели. На круговой орбите величина τR играет роль центростремительной:

$$\frac{v^2}{a} = \tau R_{\text{орб}}, \quad (37)$$

где $\tau R_{\text{орб}}$ — величина модели на расстоянии a от центра тела. В модели она убывает обратно пропорционально квадрату расстояния:

$$\tau R_{\text{орб}} = \tau R \frac{R^2}{a^2}, \quad (38)$$

где τR определено уравнением (28). Подставляя (28) в (38):

$$\tau R_{\text{орб}} = \tau R \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} \cdot \frac{R^2}{a^2} = \tau \frac{R^3}{a^2} \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}}. \quad (39)$$

Тогда из (37):

$$v^2 = a \tau R_{\text{орб}} = \tau \frac{R^3}{a} \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}}. \quad (40)$$

Это выражение содержит только параметры модели и орбитальный радиус a .

6.5 Итоговая формула

Собирая результаты (31), (32), (35) и (40), получаем дополнительный поворот перигелия за один оборот:

$$\Delta\varphi = \frac{6\pi\tau R^3 \rho_{\text{осн}}}{c^2 a(1 - e^2) \rho_{\text{эталон}}}. \quad (41)$$

В этой формуле присутствуют только величины, входящие в модель:

- τ — темп расширения материи;
- R — радиус центрального тела;
- $\rho_{\text{осн}}$ — плотность центрального тела;
- $\rho_{\text{эталон}}$ — эталонная плотность;
- c — скорость распространения взаимодействия в среде;
- a, e — орбитальные параметры.

Ни гравитационная постоянная G , ни масса центрального тела M в выводе не используются. Их роль выполняет комбинация параметров модели $\tau R^3 \rho_{\text{осн}} / \rho_{\text{эталон}}$, имеющая размерность GM и численно совпадающая с ней.

6.6 Численный результат

Для Меркурия используем значения:

$$\tau = 1,5392614357849069 \dots \times 10^{-6} \text{ с}^{-2},$$

$$R = 6,957 \times 10^8 \text{ м},$$

$$\rho_{\text{осн}} = 1409 \text{ кг/м}^3,$$

$$\rho_{\text{эталон}} = 5513,4 \text{ кг/м}^3,$$

$$c = 2,99792458 \times 10^8 \text{ м/с},$$

$$a = 5,79 \times 10^{10} \text{ м},$$

$$e = 0,2056.$$

Промежуточные величины:

$$\tau R^3 \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} = 1,32413 \times 10^{20} \text{ м}^3/\text{с}^2,$$

$$c^2 a(1 - e^2) = 4,98268 \times 10^{27} \text{ м}^3/\text{с}^2.$$

Подстановка в (41):

$$\Delta\varphi = \frac{6\pi \cdot 1,32413 \times 10^{20}}{4,98268 \times 10^{27}} = 5,0097 \times 10^{-7} \text{ рад}.$$

В угловых секундах:

$$\Delta\varphi = 5,0097 \times 10^{-7} \cdot 206265 \approx 0,10333'' \text{ за оборот}.$$

За столетие Меркурий совершает около 415 оборотов:

$$\Delta\varphi_{\text{столетие}} \approx 0,10333 \cdot 415 \approx 42,88''.$$

6.7 Обсуждение

Полученное значение $42,88''$ за столетие совпадает с наблюдаемым аномальным смещением перигелия Меркурия ($43''$) с расхождением менее 0,3%.

Принципиально, что вывод проведён исключительно в терминах модели. Традиционные составляющие — гравитационная постоянная G , масса центрального

691 тела M , метрика пространства-времени — в нём не участвуют. Их роль выполня-
692 ет комбинация параметров модели $\tau R^3 \rho_{\text{осн}} / \rho_{\text{эталон}}$, имеющая размерность GM и
693 численно совпадающая с ней.
694

695 Это означает, что наблюдаемое смещение перигелия Меркурия может быть
696 описано без привлечения аппарата общей теории относительности: достаточно
697 кинематики запаздывания взаимодействия в расширяющейся среде.
698
699
700

701

702 §7. Красное и синее смещение

703

704 В модели световое возмущение передаётся через цепочку частиц среды. Ес-
705 ли расстояние между источником и приёмником увеличивается, между ними
706 происходит разрежение, и частицы извне вклиниваются в зону пониженного дав-
707 ления. Число частиц потока среды между источником и приёмником растёт, и
708 возмущение растягивается. Наблюдатель регистрирует красное смещение.
709

710 Если расстояние между источником и приёмником сокращается, частицы
711 среды выдавливаются с пути в область пониженного давления, цепочка укорачи-
712 вается, и возмущение сжимается. Наблюдатель регистрирует синее смещение.
713

714 В эксперименте Паунда–Ребки источник и приёмник находились на разных
715 высотах. При движении луча вверх приёмник удалялся от источника из-за рас-
716 ширения поверхности Земли, поэтому луч догонял приёмник в разреженном пути
717 — наблюдалось красное смещение. При движении луча вниз расширение Земли
718 и световой импульс шли навстречу друг другу, лишние частицы выдавливались
719 с потока за периметр потока — наблюдалось синее смещение.
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736

§8. Преломление света

Скорость света замедляется в плотных средах. На границе плотностей сред свет изменяет свою скорость. Опыт проводится на поверхности планеты, которая подвержена расширению. Поэтому граница раздела сред движется вместе с поверхностью планеты, и это движение необходимо учитывать.

В данном разделе величина

$$g = \tau R \quad (47)$$

обозначает скорость расширения поверхности планеты, а не ускорение свободного падения в обычном смысле. Численно для Земли

$$g = \tau R = 1,5392614357849069 \times 10^{-6} \cdot 6\,371\,010 = 9,80665 \text{ м/с}. \quad (48)$$

Скорость света в среде определяется плотностью среды и выражается через скорость расширения поверхности планеты:

$$v_{\text{ст}}(g) = c - kg, \quad (49)$$

где $c = 299\,792\,458 \text{ м/с}$ — скорость света в вакууме, k — безразмерный коэффициент, вычисляемый как

$$k = \frac{c - v_{\text{ст}}}{g}. \quad (50)$$

Для стекла показатель преломления $n \approx 1,5$, что соответствует

$$v_{\text{ст}} \approx \frac{c}{1,5} = 199\,861\,638,7 \text{ м/с}. \quad (51)$$

783 Подставляя это значение в (50), получаем:

784
785
786
$$k = \frac{299\,792\,458 - 199\,861\,638,7}{9,80665} = \frac{99\,930\,819,3}{9,80665} \approx 1,0190 \times 10^7. \quad (52)$$

787
788

789 Величина k является калибровочным коэффициентом модели: она определя-
790 ется из известного значения $v_{\text{ст}}$ для стекла и в дальнейшем может быть проверена
791 на других средах.
792

793 Угол преломления определяется законом Снеллиуса:

794
795
796
$$\beta = \arcsin\left(\sin \alpha \cdot \frac{c - kg}{c}\right). \quad (53)$$

797
798

800 Подставляя (49), получаем эквивалентную форму

801
802
$$\beta = \arcsin\left(\sin \alpha \cdot \frac{v_{\text{ст}}}{c}\right), \quad (54)$$

803
804

805 что совпадает с обычной записью закона Снеллиуса $\sin \beta = (v_{\text{ст}}/c) \sin \alpha$.

806
807
808
809 Следует подчеркнуть, что траектория света в атмосфере и в стекле в дей-
810 ствительности не является прямолинейной. Среда, через которую проходит свет,
811 притормаживает свет согласно своей плотности. В тонком слое это смещение ни-
812 чтожно, но в протяжённой среде оно накапливается, и траектория преломляется
813 на фоне расширения планеты. Это то же явление, что и отклонение света вбли-
814 зи массивного тела: расширение среды сносит световой импульс. Преломление на
815 границе и закругление траектории внутри среды — две стороны одного процесса.
816

817 Таким образом, преломление света на границе плотностей сред в модели ДРТ
818 объясняется тем, что свет, входя в плотную среду, теряет скорость, тогда как
819 расширение поверхности планеты сохраняется прежним. Возникающая разность
820 скоростей и определяет угол преломления.
821

822
823
824
825
826
827
828

§9. Природа времени

В модели следует различать два независимых явления.

9.1 Глобальное замедление

Вся материя расширяется в пятом измерении с относительной скоростью τ .

Каждая последующая секунда длиннее предыдущей на величину τ . Если T_0 — длительность первой секунды, то длительность n -й секунды равна:

$$T_n = T_0(1 + \tau)^n \quad (55)$$

При непрерывном рассмотрении:

$$T(t) = T_0 e^{\tau t} \quad (56)$$

Это замедление зависит от темпа расширения. Наблюдатель не может его обнаружить, потому что все его эталоны времени замедляются синхронно с материей.

9.2 Локальное замедление

Тело, находящееся на поверхности массивного объекта, испытывает сопротивление расширению. Его собственная скорость расширения направлена наружу, а поверхность массивного тела давит на него в противоположном направлении. Из-за этого локальные процессы в таком теле протекают медленнее, чем в том же теле, свободно расширяющемся в открытом космосе.

875 Замедление времени вблизи массивного тела:

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890 даёт:

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

Замедление времени вблизи массивного тела:

$$\frac{\Delta t_{\text{поверхность}}}{\Delta t_{\text{космос}}} = 1 - \frac{\tau R^2}{c^2} \quad (57)$$

Поскольку $\tau R^2 = gR$, это выражение можно записать также в виде:

$$\frac{\Delta t_{\text{поверхность}}}{\Delta t_{\text{космос}}} = 1 - \frac{gR}{c^2} \quad (58)$$

Для Земли ($g = 9,80665 \text{ м/с}^2$, $R = 6\,371\,010 \text{ м}$, $c = 2,99792458 \times 10^8 \text{ м/с}$) это даёт:

$$\frac{gR}{c^2} = \frac{9,80665 \cdot 6\,371\,010}{(2,99792458 \times 10^8)^2} = 6,953 \times 10^{-10}, \quad (59)$$

что совпадает с наблюдаемым гравитационным красным смещением.

Эта формула совпадает с предсказанием общей теории относительности для слабого поля. Различие не в численном результате, а в физической причине: в ОТО замедление вызвано искривлением пространства-времени, в модели — сопротивлением расширению материи.

Локальное замедление объясняет гравитационное красное смещение и разницу хода часов на поверхности Земли и на орбите. Глобальное замедление является свойством самой материи и не проявляется во внутренних измерениях.

§10. Сравнение с общей теорией относительности

Общая теория относительности описывает гравитацию как искривление пространства-времени. Модель расширения материи описывает гравитацию как давление расширяющихся тел.

Обе модели в пределе слабых полей дают закон Ньютона. Поэтому для обычных тел Солнечной системы их предсказания совпадают.

Основные различия приведены в таблице 2.

Таблица 2 Сравнение модели расширения материи и общей теории относительности

Аспект	ОТО	Расширение материи
Природа гравитации	Искривление пространства-времени	Давление расширяющихся тел
Фундаментальная величина	Метрика $g_{\mu\nu}$	Скорость расширения τ и плотность ρ
Гравитационная постоянная	Фундаментальная	Выражается через τ и $\rho_{\text{эталон}}$
Свет	Движение по геодезическим	Волна вытеснения в среде
Отклонение света	Искривление геодезической	Импульс расширения, два прохода
Смещение перигелия	Геодезическая в искривлённом пространстве	Конечная скорость расширения взаимодействия
Время	Координата	Мера разности процессов

10.1 Вопросы, которые ОТО оставляет открытыми

Модель не заменяет математический аппарат ОТО, а предлагает иную физическую интерпретацию. Она указывает на механизм, стоящий за уравнениями. Принципиальное различие состоит в том, что ряд величин, которые в ОТО постулируются как фундаментальные, в модели получают физическое объяснение.

- 1. Физический смысл гравитационной постоянной.** В ОТО G является фундаментальной константой, значение которой не выводится из теории. В модели G выражается через скорость расширения материи и эталонную плотность (уравнение 11), что придаёт ей механический смысл.
- 2. Принцип эквивалентности.** ОТО возводит универсальность свободного падения в ранг постулата. Модель объясняет это свойство кинематически:

967 все тела, независимо от состава, расширяются с одинаковой относительной
 968 скоростью τ , что и приводит к одинаковому наблюдаемому темпу сближения.
 969
 970 3. **Природа фотона и предельность скорости света.** ОТО постулирует
 971 предельность скорости света c , но не объясняет физический механизм распро-
 972 странения света. В модели свет рассматривается как волна вытеснения среды,
 973 передающаяся от частицы к частице. Скорость этого процесса c является
 974 свойством среды, а не аксиомой.
 975
 976 4. **Сингулярности.** В решениях уравнений ОТО (чёрные дыры, Большой
 977 взрыв) возникают сингулярности — состояния с бесконечной плотностью. Мо-
 978 дель, основанная на конечных скоростях расширения и взаимодействия частиц
 979 среды, не допускает бесконечной плотности. Вместо коллапса в точку предпо-
 980 лагается цикл сжатия и последующего расширения (излучения), что снимает
 981 проблему сингулярностей.
 982
 983
 984
 985
 986
 987
 988
 989

990 §11. Темп расширения против центробеж- 991 ной силы 992 993 994 995

996 11.1 Два конкурирующих потока 997

998 В модели действуют два противоположных процесса. Первый — расширение ма-
 999 терии с относительной скоростью τ . Оно сокращает расстояния между частицами
 1000 среды и стягивает вещество в центры масс. Второй процесс зависит от самых
 1001 массивных объектов, именно они, имея больший потенциал в импульсах, вно-
 1002 сят разряжение через центробежную силу своего вращения. (позже постараюсь
 1003 подобрать формулу, в которой чёрная дыра формирует тёмную энергию)
 1004
 1005
 1006
 1007
 1008
 1009
 1010
 1011
 1012

§12. Ограничения и открытые вопросы	1013
	1014
	1015
Предложенная модель не претендует на полноту. Ниже перечислены направле-	1016
ния, которые требуют дальнейшей разработки.	1017
	1018
	1019
	1020
12.1 Степень разработанности разделов	1021
	1022
Разные части модели разработаны в неодинаковой степени. Гравитация и вре-	1023
мя формализованы наиболее полно: для них получены замкнутые выражения,	1024
воспроизводящие наблюдаемые величины. Свет описан качественно и частич-	1025
но количественно: механизм распространения и отклонения предложен, однако	1026
связь энергии фотона с параметрами среды не выведена. Тёмная энергия и маг-	1027
нетизм затронуты лишь на уровне идеи. Тёмная материя в модели не вводится	1028
вовсе: предполагается, что наблюдаемые эффекты объясняются динамическим	1029
равновесием расширения и стягивания.	1030
	1031
	1032
	1033
	1034
	1035
	1036
	1037
12.2 Происхождение скорости расширения	1038
	1039
В модели скорость расширения τ вводится как данная величина. Почему она	1040
имеет именно такое значение, из модели не следует.	1041
	1042
Возможно, τ определяется коллективным действием всех тел Вселенной. В	1043
этом случае расширение материи — не начальное условие, а следствие глобаль-	1044
ного процесса.	1045
	1046
	1047
	1048
	1049
12.3 Количественная теория света	1050
	1051
В разделе о свете дан качественный механизм рождения и распространения фо-	1052
тона, а также количественная формула отклонения света вблизи массивного тела.	1053
	1054
Однако количественная связь между энергией фотона и параметрами вытеснения	1055
среды не выведена.	1056
	1057
	1058

12.4 Связь с уравнениями Эйнштейна

Показано, что модель воспроизводит закон Ньютона в слабом поле, даёт правильное значение отклонения света вблизи Солнца и воспроизводит смещение перигелия Меркурия. Открытым остаётся вопрос, можно ли получить полные уравнения Эйнштейна

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}Rg_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4}T_{\mu\nu} \quad (60)$$

и уравнение геодезических из принципа расширения материи. В данной работе эти уравнения не выводятся; вместо них предложен прямой расчёт наблюдаемых эффектов.

12.5 Магнетизм и электрический заряд

Природа магнетизма и электрического заряда в рамках модели окончательно не формализована.

12.6 Тёмная энергия

В разделе о конкурирующих потоках намечен механизм, связывающий вращение массивных объектов с разряджением среды. Количественная формула, описывающая этот процесс, не построена.

§13. Выводы

В работе предложена модель, в которой гравитация, свет и время рассматриваются как следствия расширения материи.

Основные результаты:

1. Введена скорость относительного расширения материи τ ; показано, что расширение тел вдоль пятой оси приводит к наблюдаемому сближению тел.

2. Получена формула темпа сближения двух тел с учётом плотностей основного	1105
тела, падающего тела и окружающей среды.	1106
3. В пределе разреженной среды модель воспроизводит закон Ньютона.	1107
4. Гравитационная постоянная выражена через скорость расширения и эталон-	1108
ную плотность:	1109
	1110
	1111
	1112
	1113
	1114
$G = \frac{3\tau}{4\pi\rho_{\text{эталон}}} = 6,665009496 \dots \times 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{кг} \cdot \text{с}^2).$	(61) 1115
	1116
	1117
При $\rho_{\text{эталон}} = 5513,4 \text{ кг/м}^3$ расхождение с CODATA составляет 0,1392%; при	1118
$\rho_{\text{эталон}} = 5505,9 \text{ кг/м}^3$ оно снижается до уровня 10^{-5} .	1119
5. Свет интерпретирован как волна вытеснения среды, распространяющаяся от	1120
частицы к частице.	1121
6. Получена формула отклонения света вблизи массивного тела:	1122
	1123
	1124
	1125
	1126
	1127
$\Delta\theta = \frac{4\tau R^2}{c^2} \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}}.$	(62) 1128
	1129
	1130
	1131
Для солнечного затмения модель даёт $\Delta\theta \approx 1,75''$, что совпадает с наблюдае-	1132
мым значением.	1133
7. Показано, что траектория света формируется не только прямолинейным	1134
распространением вытеснения, но и его смещением расширяющимся телом.	1135
8. Красное и синее смещение объяснены изменением числа частиц среды между	1136
источником и приёмником.	1137
9. Время определено как разность между процессами; различены глобальное и	1138
локальное замедление времени.	1139
10. Модель количественно согласуется с наблюдаемыми значениями ускорения	1140
свободного падения для Земли, Луны, Марса и Солнца.	1141
	1142
	1143
	1144
	1145
	1146
	1147
	1148
	1149
	1150

115111. Получена формула смещения перигелия Меркурия. Модель даёт $\Delta\varphi \approx 42,88''$
 1152
 1153 за столетие, что совпадает с наблюдаемым значением $43''$ с точностью 0,3%.
 115412. Показано, что аномальное вращение галактик объясняется динамическим рав-
 1155
 1156 новесием между стягиванием материи массами и расширением материи в
 1157
 1158 пятом измерении. Плотность среды играет роль экранирующего фактора, что
 1159
 1160 даёт плоские кривые вращения без введения тёмной материи.

1161 1162 §14. От автора 1163

1164 1165 14.1 О шкале плотности 1166

1167
 1168 В основной части работы все расчёты выполнены в стандартной шкале плотности
 1169
 1170 ($\text{кг}/\text{м}^3$). Автор, однако, считает необходимым отметить, что выбор нуля этой шка-
 1171
 1172 лы представляется необоснованным: за нулевую плотность принято состояние,
 1173
 1174 которое в действительности не является пустотой, а представляет собой физиче-
 1175
 1176 скую среду с неизвестной, но, вообще говоря, ненулевой плотностью. Такой выбор
 1177
 1178 нуля не следует из каких-либо фундаментальных принципов, а продиктован лишь
 1179
 1180 отсутствием прямого способа измерения абсолютной плотности.

1181
 1182 Читателю предлагается рассмотреть иную шкалу, в которой начало отсчё-
 1183
 1184 та привязано к измеримой величине: за нуль принята усреднённая плотность
 1185
 1186 Земли. В этой шкале тела с плотностью выше средней плотности Земли имеют
 1187
 1188 положительную расчётную плотность, а тела с плотностью ниже — отрицатель-
 1189
 1190 ную. Такой выбор нуля не является произвольным: он опирается на измеримую
 1191
 1192 величину, а не на условное соглашение.

1193
 1194 В новой шкале гравитационная постоянная принимает вид

$$1195 \quad G' = \frac{3\tau}{4\pi}, \quad (63)$$

где τ — темп расширения материи.

Численно:

$$G' = \frac{3 \cdot 1,5392684 \times 10^{-6}}{4\pi} \approx 3,6747 \times 10^{-7} \text{ с}^{-2}. \quad (64)$$

Величина G' в новой шкале является не гравитационной постоянной в привычном смысле, а коэффициентом пропорциональности, характеризующим скорость гравитационного сближения при единичной плотности. Все физические выводы при этом сохраняются.

14.1.1 Механизм возврата

Если потребуется вернуться к прежним единицам, достаточно ввести обратный масштаб:

$$G = G' \cdot \frac{1}{\rho_0}, \quad (65)$$

где ρ_0 — плотность, принятая за нуль в новой шкале.

Для значения $\rho_0 = 5513,4 \text{ кг/м}^3$ (усреднённая плотность Земли) получаем:

$$G = 3,6747 \times 10^{-7} \text{ с}^{-2} \cdot \frac{1}{5513,4 \text{ кг/м}^3} \approx 6,6642 \times 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{кг} \cdot \text{с}^2). \quad (66)$$

Таким образом, переход обратим.

14.2 Инерция

В стандартной физике инерция приписывается телу и измеряется массой. В модели ДРТ инерция рассматривается как результат взаимодействия импульсов тела и среды.

Инерция тела — это запас энергии в импульсах, которой тело раздвигает среду при столкновении.

1243 Инерция среды — это плотность, выраженная количеством частиц, каждая из
 1244 которых обладает инерцией покоя.
 1245
 1246 Тело и среда не различаются по природе. Тело — это сгусток импульсов. Среда
 1247 — это распределённые по объёму импульсы покоя.
 1248
 1249 Движение тела — это расходование запаса импульсов при взаимодействии со
 1250 средой.
 1251
 1252
 1253 Среда дробит импульс тела. Каждая частица среды получает свою порцию
 1254 энергии и начинает движение до следующего столкновения.
 1255
 1256 Энергия импульса дробится в среде и переходит в глобальное расширение
 1257 материи.
 1258
 1259
 1260 Расширение материи создаёт давление расширяющихся тел — ДРТ.
 1261
 1262 Таким образом, инерция не принадлежит телу. Инерция — это взаимодействие
 1263 импульсов тела и импульсов среды.
 1264
 1265 Инерция возникает только при наличии разности плотностей.
 1266
 1267 Выраженность инерции определяется соотношением $\rho_{\text{тела}}$ и $\rho_{\text{среды}}$:
 1268
 1269
 1270
$$I \propto |\rho_{\text{тела}} - \rho_{\text{среды}}| \quad (67)$$

 1271
 1272 где I — выраженность инерционного поведения, $\rho_{\text{тела}}$ — плотность тела, $\rho_{\text{среды}}$
 1273 — плотность среды.
 1274
 1275 Если $\rho_{\text{тела}} \gg \rho_{\text{среды}}$, инерция проявляется максимально.
 1276
 1277 Если $\rho_{\text{тела}} > \rho_{\text{среды}}$, но разность невелика, инерция ослабевает.
 1278
 1279 Если $\rho_{\text{тела}} = \rho_{\text{среды}}$, инерция исчезает, взаимодействие импульсов тела и среды
 1280 отсутствует.
 1281
 1282 Если $\rho_{\text{тела}} < \rho_{\text{среды}}$, тело выталкивается в сторону разряжения.
 1283
 1284 Нет разности плотностей — нет инерции.
 1285
 1286
 1287
 1288

Л. А. Серебrenников

Добрянка, 2026 г.

1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334