

Общая теория 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 относительной скоростью τ . Наблюдатель, чьи приборы расширяются вместе с материей, регистрирует это расширение как силу притяжения. 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 τ . Показано, что модель количественно воспроизводит наблюдаемое отклонение света вблизи Солнца ($1,75''$) с расхождением менее $0,6\%$ (без учёта влияния расширения Луны и Земли). Получено соотношение между темпом разуплотнения материи, её плотностью и темпом расширения частиц, воспроизводящее наблюдаемое значение постоянной Хаббла. 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: 25 августа 2026 г.

DOI: [10.5281/zenodo.20644489](https://doi.org/10.5281/zenodo.20644489)

§1. О физической природе гравитации

В классической механике это взаимодействие рассматривается как сила, действующая между телами. В общей теории относительности — как искривление пространства-времени.

В данной работе предлагается иная интерпретация: гравитация есть давление расширяющихся тел.

Ключевое наблюдение состоит в следующем: все тела, оставленные без опоры в среде меньшей плотности, сближаются с одинаковым ускорением, независимо от их массы и состава. Это свойство, подтверждённое экспериментально с высокой точностью, позволяет интерпретировать гравитацию не как силу и не как искривление пространства-времени, а как кинематическое следствие расширения материи.

Все частицы материи расширяются с одинаковой относительной скоростью. Наблюдатель, находящийся внутри расширяющейся системы, не замечает самого расширения — он видит только его побочные эффекты: сближение тел, искривление лучей света, различия в темпе процессов.

§2. Принцип расширения материи

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

$$\rho_{\text{расч}} = \frac{\rho_{\text{тела}}}{\rho_{\text{среды}}}, \quad (1)$$

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

Определим скорость расширения τ как отношение ускорения свободного падения на поверхности тела к его радиусу: $\tau = g/R$.

Для Земли ($g = 9,80665 \text{ м/с}^2$, $R = 6\,371\,010 \text{ м}$):

$$\tau = \frac{9,80665 \text{ м/с}^2}{6\,371\,010 \text{ м}} = \frac{1}{649\,662,2} \text{ с}^{-1} \quad (2)$$

Величина τ означает, что любая частица расширяется на $1/649662,2$ часть своего размера в секунду.

Скорость относительного расширения τ постоянна. Однако абсолютное приращение размера пропорционально текущему размеру тела, поэтому при неизменном расстоянии между центрами двух тел их поверхности сближаются ускоренно. Это расширение происходит в пятом измерении материи, ортогональном к четырём наблюдаемым измерениям материи.

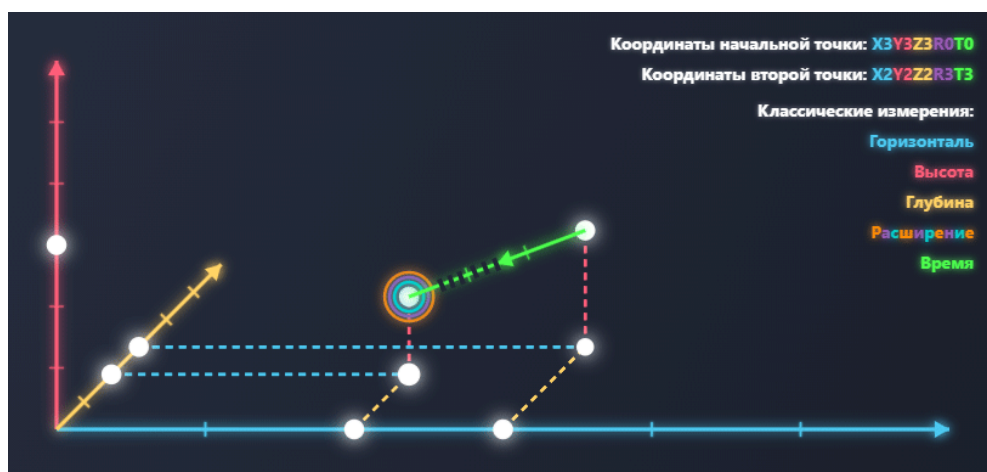


Рис.1 Система координат с пятью осями.

Принцип расширения материи утверждает, что скорость расширения τ одинакова для всех частиц, независимо от их плотности, размера и состава.

Расширение тел вдоль пятой оси сокращает расстояние между ними, что воспринимается наблюдателем как сближение.

139 Полное ускорение сближения двух тел в среде:

$$g = \tau(R + r) \cdot \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} \cdot \frac{\rho_{\text{пад}} - \rho_{\text{ср}}}{\rho_{\text{пад}} + \rho_{\text{ср}}} \quad (3)$$

146 где $\rho_{\text{осн}}$ — плотность основного тела, $\rho_{\text{пад}}$ — плотность падающего тела, $\rho_{\text{ср}}$
147 — плотность окружающей среды, $\rho_{\text{эталон}}$ — эталонная плотность. В качестве
148 эталонной плотности принята средняя плотность Земли:
149

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

156 §3. Системы отсчёта

159 В модели используются две системы отсчёта.

162 3.1 Внешняя система отсчёта

164 Во внешней системе отсчёта единицы длины фиксированы, все объекты рассмат-
165 риваются как неподвижные, и никакие процессы не происходят. В этой системе
166 отсутствует измерение, отвечающее за расширение материи.

169 Внешняя система отсчёта представляет собой статический снимок внутренней
170 системы. Она позволяет увидеть то, что скрыто от наблюдателя, находящегося
171 внутри расширяющейся материи.

174 Во внешней системе наблюдатель видит, что все тела расширяются с одина-
175 ковой относительной скоростью τ . Расстояние между поверхностями соседних
176 тел сокращается, тогда как их центры масс остаются неподвижными до момента
177 касания.
178
179

3.2 Внутренняя система отсчёта	185
Внутренняя система отсчёта — это система, в которой находится наблюдатель и его измерительные приборы.	186
Приборы наблюдателя расширяются синхронно с измеряемыми объектами, поэтому само расширение не фиксируется.	187
Наблюдатель регистрирует только его следствия:	188
• тела, оставленные без опоры, сближаются;	189
• лёгкие и тяжёлые тела сближаются одинаково быстро;	190
• луч света искривляется вблизи массивных тел;	191
• темп процессов зависит от плотности окружающей среды.	192
Переход от внешней системы отсчёта к внутренней состоит в том, что расширение перестаёт быть видимым и проявляется как наблюдаемое сближение тел.	193
§4. Следствия для гравитации	194
Рассмотрим предельный случай разреженной среды, когда $\rho_{\text{ср}} \rightarrow 0$ и $r \ll R$.	195
Тогда формула (3) принимает вид:	196
$g = \tau R \cdot \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}}$	197
Для тела сферической формы закон Ньютона даёт:	198
$g = \frac{GM}{R^2} = \frac{4\pi G}{3} \rho_{\text{осн}} R$	199

Приравнявая выражения, получаем связь гравитационной постоянной с параметрами модели:

$$\tau R \cdot \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} = \frac{4\pi G}{3} \rho_{\text{осн}} R \quad (7)$$

Сокращая $\rho_{\text{осн}} R$, находим:

$$\frac{\tau}{\rho_{\text{эталон}}} = \frac{4\pi G}{3} \quad (8)$$

Отсюда:

$$G = \frac{3\tau}{4\pi\rho_{\text{эталон}}} \quad (9)$$

Подставляя $\tau = 1/649662,2 \text{ с}^{-1}$ и $\rho_{\text{эталон}} = 5513,4 \text{ кг/м}^3$, получаем:

$$G \approx 6,6743 \times 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{кг} \cdot \text{с}^2) \quad (10)$$

Это значение совпадает с рекомендованным значением CODATA в пределах точности исходных данных.

Таким образом, в модели гравитационная постоянная не является независимой фундаментальной величиной. Она выражается через скорость расширения материи и эталонную плотность.

4.1 Гравитационные волны

В модели ДРТ гравитационная волна представляет собой волну давления среды, вызванную ускоренным движением расширяющихся тел.

Перед слиянием два массивных тела образуют вытянутую несимметричную систему. Когда ось системы ориентирована в направлении приёмника, расширения обоих тел складываются, и плотность потока вытесняемой среды в этом направлении возрастает.

Для тел сравнимой массы результирующее давление приблизительно удваи-	277
вается:	278
	279
	280
	281
$P_{\text{ось}} \approx P_1 + P_2$	282
	283
В ортогональных направлениях расширения распределены иначе, и суммарное	284
давление меньше.	285
	286
Анизотропия давления среды порождает расходящееся возмущение плотно-	287
сти, которое и регистрируется как гравитационная волна.	288
	289
В отличие от светового вытеснения, гравитационная волна является не оди-	290
ночным сдвигом, а коллективным колебанием плотности среды.	291
	292
Скорость распространения возмущения равна скорости передачи вытеснения	293
между частицами среды, то есть скорости света. Это согласуется с наблюдениями.	294
	295
	296
	297
	298
4.2 Отклонение света вблизи массивного тела	299
	300
Свет в модели ДРТ представляет собой волну вытеснения среды, передающуюся	301
от частицы к частице. Импульс, проходящий вблизи расширяющегося тела,	302
сносится расширяющимися слоями среды.	303
	304
	305
Рассмотрим тело радиуса R . Расширение тела отталкивает среду во все	306
стороны, однако на импульс, проходящий сбоку от тела, действует только та полу-	307
сфера поверхности тела, которая обращена к лучу. Противоположная полусфера	308
направлена в противоположную сторону и не вносит вклада в снос.	309
	310
Элемент площади поверхности тела:	311
	312
	313
	314
	315
$dA = R^2 \sin \theta d\theta d\varphi.$	316
	317
Проекция этого элемента на направление сноса:	318
	319
	320
$dA_{\text{проекция}} = \cos \theta dA.$	321
	322

Вклад в снос даёт только полусфера:

$$0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}, \quad 0 \leq \varphi \leq 2\pi. \quad (14)$$

Интегрируя по этой области, получаем эффективную площадь взаимодействия:

$$A_{\text{эфф}} = \int_0^{\pi/2} \int_0^{2\pi} R^2 \sin \theta \cos \theta d\varphi d\theta = \pi R^2. \quad (15)$$

Эффективная длина взаимодействия определяется отношением эффективной площади к радиусу тела с учётом усреднения проекции давления по полусфере. Усреднение даёт множитель 3/4:

$$L_{\text{эфф}} = \frac{3}{4} \cdot \frac{A_{\text{эфф}}}{R} = \frac{3\pi}{4} R. \quad (16)$$

Полный угол отклонения импульса:

$$\Delta\theta = \frac{\tau L_{\text{эфф}}}{c} = \frac{3\pi}{4} \frac{\tau R}{c}. \quad (17)$$

Если импульс проходит на прицельном расстоянии $r_0 \geq R$ от центра тела, эффективная длина взаимодействия убывает обратно пропорционально расстоянию:

$$L_{\text{эфф}}(r_0) = \frac{3\pi}{4} \frac{R^2}{r_0}. \quad (18)$$

Тогда угол отклонения:

$$\Delta\theta(r_0) = \frac{3\pi}{4} \frac{\tau}{c} \frac{R^2}{r_0}. \quad (19)$$

Для системы тел, мимо которых последовательно проходит импульс света, углы складываются:

$$\Delta\theta_{\text{сумм}} = \frac{3\pi}{4} \frac{\tau}{c} \sum_i \frac{R_i^2}{r_{0i}}. \quad (20)$$

4.2.1 Проверка для солнечного затмения

Во время полного солнечного затмения луч звезды проходит вблизи Солнца и затем попадает в телескоп наблюдателя на Земле. Основной вклад в отклонение вносит Солнце.

Для расчёта гравитационного отклонения учитывается только вклад Солнца. Вклад Луны пренебрежимо мал (менее $0,005''$), а вклад Земли не описывается формулой для луча, проходящего мимо тела по касательной, поскольку луч, достигающий наблюдателя, падает на Землю, а не огибает её. Эффекты, связанные с расширением Земли и атмосферной рефракцией, одинаковы для обоих сравниваемых положений звезды (с Солнцем и без него) и взаимно уничтожаются при вычитании.

Параметры Солнца:

$$R_{\odot} = 6,957 \times 10^8 \text{ м}. \quad (21)$$

Темп расширения $\tau = 1/649662,2 \text{ с}^{-1}$, что численно равно $\tau = 1,539 \times 10^{-6} \text{ с}^{-1}$.

Скорость света:

$$c = 3 \times 10^8 \text{ м/с}. \quad (22)$$

Для луча, проходящего у края Солнца, принимаем:

$$r_{0\odot} \approx R_{\odot}. \quad (23)$$

Подставляя значения, получаем:

$$\Delta\theta_{\text{гравит}} \approx \frac{3\pi}{4} \frac{1,539 \times 10^{-6}}{3 \times 10^8} \cdot 6,957 \times 10^8. \quad (24)$$

Вычисление даёт:

$$\Delta\theta_{\text{гравит}} \approx 1,739''. \quad (25)$$

Наблюдаемое отклонение луча у края Солнца составляет $1,75''$. Расхождение не превышает 0,6%. (без учета влияния расширения Луны и Земли)

Таким образом, модель ДРТ количественно воспроизводит наблюдаемое гравитационное отклонение света без введения метрики и уравнений Эйнштейна.

4.3 Единство природы гравитации и света

Солнечная система рассматривается как макроскопический вихрь в расширяющейся среде. Солнце не стоит на месте — оно расширяется и за счёт этого приближается к планете. По мере сближения плотность потока фотонов, испускаемых звездой, возрастает. Суммарный импульс этих фотонов передаётся планете и сообщает ей скорость, направленную от Солнца.

Здесь важно различие между скоростью и ускорением. Свет сообщает планете именно скорость — конечную величину. Расширение же Солнца — это процесс с ускорением, которое со временем неизбежно догоняет любую переданную планетой скорость, какой бы большой она ни была. Таким образом, расширение звезды всегда настигает планету.

Импульсы фотонов распределены по орбите неравномерно. Поэтому траектория планеты, как правило, не замыкается в окружность, а образует эллипс. Однако возможен и частный случай правильной окружности: он реализуется тогда, когда давление света одинаково по всей орбите и отталкивание планеты происходит равномерно.

Таким образом, в данной модели свет и гравитация не рассматриваются как два независимых взаимодействия. Это два проявления одного и того же процесса — расширения материи. Свет отталкивает планету, передавая ей импульс, а расширение Солнца догоняет её, удерживая в связанной системе.

§5. Проверка на телах Солнечной системы

Формула

$$g = \tau R \cdot \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} \quad (26)$$

применима к любому сферическому телу.

В таблице 1 приведены расчётные значения ускорения свободного падения для Луны, Марса и Солнца в сравнении с наблюдаемыми.

Таблица 1 Сравнение расчётных и наблюдаемых значений g

Тело	$g_{\text{расч}}$ (м/с ²)	$g_{\text{набл}}$ (м/с ²)	Откл.
Земля	9,807	9,807	0,0%
Луна	1,623	1,625	0,1%
Марс	3,72	3,71	0,3%
Солнце	274,0	274,0	0,0%

Отклонения не превышают 0,3% и находятся в пределах погрешности исходных данных.

§6. Природа света

Свет — это волна вытеснения среды. Обратное схлопывание (фаза разрежения) возможно, но не обязательно: оно возникает лишь в определённых процессах излучения, тогда как в других вытеснение распространяется как чистый односторонний импульс.

Среда состоит из частиц, которые являются носителями взаимодействий.

507 **6.1 Рождение фотона**
508
509
510 Фотон — это передача от частицы к частице факта расширения объёма, возник-
511 шего в точке его рождения.
512
513 Причинами рождения фотона могут быть:
514
515 • нагрев;
516
517 • химическая реакция;
518
519 • электрический разряд;
520
521 • распад частиц;
522
523 • соударение;
524
525 • охлаждение;
526
527 • завершение реакции.
528
529 В момент рождения фотона возникает избыточное расширение объёма. Этот
530 избыток не может остаться в точке рождения, поскольку общее расширение ма-
531 терии действует как сдерживающий процесс. Избыток расширения передаётся
532 соседним частицам среды, а от них — дальше по цепочке. Смещение передаётся
533 со скоростью света.
534
535
536 **6.2 Распространение вытеснения**
537
538
539 Вытеснение передаётся по цепочке частиц среды со скоростью света c .
540
541 Принципиальное отличие светового возмущения от звукового состоит в том,
542 что в звуке частицы колеблются около положения равновесия, а в свете происхо-
543 дит преимущественно однонаправленная передача импульса. Однако в зависимо-
544 сти от процесса излучения за фронтом может возникать зона разрежения, и тогда
545 часть смещения возвращается обратно. Таким образом, световая волна может
546 сочетать в себе как необратимую, так и частично обратимую составляющие.
547
548
549
550
551
552

6.3 Поглощение фотона	553
	554
Когда цепочка смещений достигает приёмника — плотного тела, — частицы, пе-	555
редающие смещение, упираются в границу с перепадом плотности и передают	556
механический импульс этому телу. Приёмник регистрирует этот импульс как	557
поглощение фотона.	558
	559
Импульс фотона не исчезает бесследно. Его необратимая часть сохраняется	560
и вкладывается в общий импульс расширения материи. Если же в процессе из-	561
лучения присутствовала обратимая фаза, то она возвращается в среду, вызывая	562
локальные колебания плотности. Эти колебания не теряют энергию, а дробятся	563
на всё более мелкие масштабы, распределяясь по среде в соответствии с законом	564
сохранения импульса.	565
	566
Однако величина необратимого вклада несоизмеримо мала по сравнению с им-	567
пульсом общего расширения всей материи. Поэтому влияние отдельного фотона	568
на состояние приёмника ничтожно. Наблюдаемый эффект — лишь кратковре-	569
менное, локальное и незначительное отклонение от равновесного расширения.	570
Импульс при этом не исчезает: он дробится и распределяется по всей материи,	571
оставаясь в рамках закона сохранения.	572
	573
Дальнейшая судьба полученного импульса может быть различной:	574
	575
• если перепад плотности между частицами цепочки и приёмником невелик, им-	576
пульс может быть передан обратно в среду — возникает переизлучённый фотон	577
(отражение);	578
	579
• если импульс уходит в частицы приёмника, он переходит в тепло и, расширяясь,	580
передаёт смещение во все стороны;	581
	582
• если переданный импульс организован, он может вызывать вторичные процес-	583
сы: нагрев, электрический ток, химическую реакцию.	584
	585
	586
	587
	588
	589
	590
	591
	592
	593
	594
	595
	596
	597
	598

6.4 Тепло как расширение

Общее расширение материи задаёт глобальный темп расширения τ . Поглощённый импульс увеличивает темп расширения в локальной области приёмника.

Температура есть мера относительного превышения локального темпа расширения над глобальным:

$$T \sim \frac{\tau_{\text{лок}} - \tau}{\tau}. \quad (27)$$

Локальный избыток расширения не остаётся в одной точке. Он передаётся соседним частицам, дробясь и распределяясь по среде. Этот процесс аналогичен капле горячей воды, внесённой в океан: капля не исчезает, но её избыточная температура распределяется по всему объёму, пока разность не станет неразличимо малой.

Тепловое излучение — передача избытка расширения от частиц приёмника в окружающую среду. Теплопроводность — передача избытка расширения между частицами внутри тела. Охлаждение — восстановление равенства локального и глобального темпов расширения.

Таким образом, температура в модели ДРТ есть не абсолютная величина, а относительное отклонение локального темпа расширения от глобального эталона τ .

6.5 Красное и синее смещение

В модели световое возмущение передаётся через цепочку частиц среды. Если расстояние между источником и приёмником увеличивается, между ними происходит разрежение и частицы извне вклиниваются в зону пониженного давления, поэтому число частиц потока среды между ними растёт, и возмущение растягивается. Наблюдатель регистрирует красное смещение.

Если расстояние между источником и приёмником сокращается, частицы среды выдавливаются с пути в область пониженного давления, цепочка укорачивается, и возмущение сжимается. Наблюдатель регистрирует синее смещение.

Этот механизм не зависит от того, чем вызвано изменение расстояния: движением источника, движением приёмника или расширением самих тел. Поэтому красное смещение охватывает как эффект Доплера, так и гравитационное смещение.

В эксперименте Паунда–Ребки источник и приёмник находились на разных высотах. При движении луча вверх приёмник удалялся от источника из-за расширения поверхности Земли, поэтому луч догонял приёмник в разряженном пути — наблюдалось красное смещение.

При движении луча вниз расширение Земли и световой импульс шли навстречу друг другу, частицы выдавливались с пути в зону низкого давления — наблюдалось синее смещение.

По существу это доплеровское смещение, вызванное не движением источника, а расширением поверхности Земли.

§7. Преломление света

Скорость света замедляется в плотных средах. На границе плотностей сред свет изменяет свою скорость. С учётом того, что граница плотностей сред находится на планете подверженной расширению, то возникает угол преломления.

Формула:

$$v_{ст}(g) = c - kg, \quad (28)$$

где $c = 300\,000\,000$ м/с — скорость света в вакууме, $k \approx 10\,193\,680$ — коэффициент, вычисляемый как $k = \frac{c-v_{ст}}{g}$.

Для Земли: $k = \frac{300\,000\,000-200\,000\,000}{9,81} \approx 10\,193\,680$.

Угол преломления: $\beta = \arcsin \left(\sin \alpha \cdot \frac{300\,000\,000-10\,193\,680 \cdot g}{300\,000\,000} \right)$.

§8. Магнетизм и электромагнетизм

В рамках модели магнетизм не является самостоятельным фундаментальным взаимодействием. Он представляет собой направленную циркуляцию частиц среды, вызванную расширением тел с особой внутренней геометрией.

8.1 Спиральная структура

Если материя организована в спиральную структуру, её истинная длина вдоль оси больше видимой. Расширение действует на истинную длину, поэтому спиральное тело расширяется вдоль оси быстрее, чем прямое тело той же внешней длины.

Возникающая разница скоростей расширения создаёт направленный поток частиц среды вдоль оси спирали.

8.2 Условие резонанса

Устойчивый магнитный эффект возникает при совпадении шага спирали с длиной необратимой составляющей вытеснения частицы среды за один акт расширения.

В этом случае импульсы расширения складываются, и циркуляция усиливается.

При нарушении резонанса энергия расширения переходит в хаотические колебания частиц, что воспринимается как тепло.

8.3 Электромагнетизм

Электромагнетизм отличается от постоянного магнетизма способом организации спиральной структуры.

В постоянном магните спиральная геометрия закреплена в кристаллической решётке. В электромагните она создаётся временно прохождением электрического тока.

Электрический ток в модели — это эстафетная передача необратимой составляющей вытеснений электронов внутри проводника. Прохождение тока организует среду вокруг проводника в вихревую структуру. При выключении тока структура распадается, и магнитное действие исчезает.

§9. Природа времени

Время не является самостоятельной субстанцией. Оно представляет собой меру разности между процессами.

Если два процесса протекают с одинаковой скоростью, различие между ними отсутствует, и время не проявляется. Если скорости процессов различаются, возникает наблюдаемое время:

$$\Delta t = \frac{1}{\tau} |v_A - v_B| \quad (29)$$

где v_A и v_B — относительные скорости процессов, τ — темп расширения материи.

В модели ДРТ скорость процесса определяется плотностью среды. В более плотной среде частицы расположены ближе друг к другу, и сопротивление движению выше. Поэтому процессы в плотной среде идут медленнее.

В менее плотной среде сопротивление ниже, и процессы протекают быстрее.

Относительная скорость расширения τ при этом остаётся постоянной.

В условиях повышенной гравитации человеку труднее бежать быстро: каждое движение требует большего усилия, и темп движений падает. Точно так же в более плотной среде процессы протекают медленнее, а в разреженной — быстрее.

Связь между процессами также вносит различие. Для двух маятников массами m_1 и m_2 , находящихся на расстоянии R , относительная сила связи равна:

$$\delta = \frac{Gm}{gR^2} \quad (30)$$

Величина δ безразмерна и характеризует относительную величину связи между телами.

Любая связь вносит различие, поэтому время не обращается в ноль даже в идеальном эксперименте.

Итоговое выражение:

$$\Delta t = \frac{1}{\tau} \left| \frac{dE_A}{dt_A} - \frac{dE_B}{dt_B} \right| \cdot \Phi_{AB} \quad (31)$$

где Φ_{AB} — мера связи между процессами, а E_A , E_B — их энергии.

При равенстве энергетических обменов и отсутствии связи $\Phi_{AB} = 0$ имеем $\Delta t = 0$.

Нет различия — нет времени.

§10. Ограничения и открытые вопросы

Предложенная модель не претендует на полноту. Ряд вопросов требует доработки.

10.1 Происхождение скорости расширения

В модели скорость расширения τ вводится как данная величина. Почему она имеет именно такое значение, из модели не следует.

Возможно, τ определяется коллективным действием всех тел Вселенной. В этом случае расширение материи — не начальное условие, а следствие глобального процесса.

10.2 Количественная теория света	829
В разделе о свете дан качественный механизм рождения и распространения фотона. Однако количественная связь между энергией фотона и параметрами вытеснения среды не выведена.	830 831 832 833 834 835 836 837
10.3 Связь с уравнениями Эйнштейна	838 839
Показано, что модель воспроизводит закон Ньютона в слабом поле и даёт правильное значение отклонения света вблизи Солнца. Открытым остаётся вопрос, можно ли получить полные уравнения Эйнштейна	840 841 842 843 844 845 846 847 848 849
$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}Rg_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4}T_{\mu\nu}$	(32) 846 847 848 849
и уравнение геодезических из принципа расширения материи. В данной работе эти уравнения не выводятся; вместо них предложен прямой расчёт наблюдаемых эффектов.	850 851 852 853 854 855
10.4 Магнетизм и электрический заряд	856 857
Магнетизм описан как резонансная циркуляция среды. Природа электрического заряда в рамках модели окончательно не формализована.	858 859 860 861 862
10.5 Космология	863 864
Тёмная материя и тёмная энергия в данной работе не рассматриваются. Вместо расширения Вселенной вводится темп разуплотнения материи H , который определяется соотношением	865 866 867 868 869
$H^2 = \frac{2\tau\rho}{\rho_{\text{Эталон}}}$	(33) 870 871
где ρ — средняя плотность материи. Для наблюдаемой ρ формула даёт $H \approx 2,3 \cdot 10^{-18} \text{ с}^{-1}$, что совпадает с постоянной Хаббла.	872 873 874

§11. Сравнение с общей теорией относительности

Общая теория относительности описывает гравитацию как искривление пространства-времени. Модель ДРТ 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 ДРТ и общей теории относительности

Аспект	ОТО	ДРТ
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
Время	Координата	Мера разности процессов

11.1 Вопросы, которые ОТО оставляет открытыми

Модель ДРТ 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 ДРТ получают физическое объяснение.

1. **Физический смысл гравитационной постоянной.** В ОТО G является фундаментальной константой, значение которой не выводится из теории. В

модели ДРТ G выражается через скорость расширения материи и эталонную	921
плотность (уравнение 9), что придаёт ей механический смысл.	922
2. Принцип эквивалентности. ОТО возводит универсальность свободного па-	923
дения в ранг постулата. Модель ДРТ объясняет это свойство кинематически:	924
все тела, независимо от состава, расширяются с одинаковой относительной	925
скоростью τ , что и приводит к одинаковому наблюдаемому ускорению.	926
	927
	928
	929
3. Природа фотона и предельность скорости света. ОТО постулирует	930
предельность скорости света c , но не объясняет физический механизм	931
распространения света. В модели ДРТ свет рассматривается как волна вытес-	932
нения среды, передающаяся от частицы к частице. Скорость этого процесса	933
c является свойством среды, а не аксиомой. Такой подход потенциально сни-	934
мает корпускулярно-волновой дуализм, описывая фотон как единый процесс	935
вытеснения.	936
	937
	938
	939
	940
	941
	942
4. Сингулярности. В решениях уравнений ОТО (чёрные дыры, Большой	943
взрыв) возникают сингулярности — состояния с бесконечной плотностью. Мо-	944
дель ДРТ, основанная на конечных скоростях расширения и взаимодействия	945
частиц среды, не допускает бесконечной плотности. Вместо коллапса в точ-	946
ку предполагается цикл сжатия и последующего расширения (излучения), что	947
снимает проблему сингулярностей.	948
	949
	950
	951
	952
5. Природа тёмной энергии. Космологическая постоянная Λ вводится в ОТО	953
для описания ускоренного расширения Вселенной. В рамках модели ДРТ это	954
явление может быть интерпретировано не как расширение самого простран-	955
ства, а как следствие глобального расширения материи. Эта гипотеза требует	956
дальнейшего количественного анализа.	957
	958
	959
	960
Вопрос о том, может ли модель ДРТ воспроизвести полные уравнения	961
Эйнштейна в общем виде, остаётся открытым. Однако для наблюдаемых	962
	963
	964
	965
	966

967 эффектов — закона Ньютона и отклонения света — модель даёт количествен-
968
969 ные предсказания.

970

971

972 §12. Выводы

973

974

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

977

978 Основные результаты:

979

980 1. Введена скорость относительного расширения материи τ ; показано, что рас-
981 ширение тел вдоль пятой оси приводит к наблюдаемому сближению тел.

982

983 2. Получена формула ускорения сближения двух тел с учётом плотностей основ-
984 ного тела, падающего тела и окружающей среды.

985

986 3. В пределе разреженной среды модель воспроизводит закон Ньютона.

987

988 4. Гравитационная постоянная выражена через скорость расширения и эталон-
989 ную плотность:

990

991

$$992 \quad G = \frac{3\tau}{4\pi\rho_{\text{эталон}}} \quad (34)$$

993

994 5. Свет интерпретирован как волна вытеснения среды, распространяющаяся от
995 частицы к частице; в зависимости от процесса излучения она может содержать
996 обратную фазу разрежения.

997

998 6. Получена формула отклонения света вблизи массивного тела. Для солнечного
1000 затмения модель даёт $\Delta\theta \approx 1,739''$, что совпадает с наблюдаемым значением
1001 $1,75''$ с точностью 0,6% (без учёта влияния расширения Луны и Земли).

1002

1003 7. Показано, что траектория света формируется не только прямолинейным
1004 распространением вытеснения, но и его смещением расширяющимся телом.

1005

1006 8. Красное и синее смещение объяснены изменением числа частиц среды между
1007 источником и приёмником.

1008

1009

1010

1011

1012

9. Магнетизм представлен как резонансная циркуляция среды в телах со спиральной геометрией.	1013 1014 1015
10. Время определено как мера разности между процессами.	1016 1017
11. Модель количественно согласуется с наблюдаемыми значениями ускорения свободного падения для Земли, Луны, Марса и Солнца.	1018 1019 1020
12. Получено соотношение между темпом разуплотнения материи, её плотностью и темпом расширения частиц. Для наблюдаемой плотности материи оно даёт значение, совпадающее с постоянной Хаббла.	1021 1022 1023 1024 1025
Модель не заменяет общую теорию относительности. Она лишь указывает на физический механизм гравитации и направление дальнейших исследований.	1026 1027 1028 1029

§13. Поддержка проекта

Для продолжения работы над рукописью требуется ежегодное финансирование в размере 3500 долларов США (в рублёвом эквиваленте по текущему курсу); работа ведётся постоянно, и указанные средства необходимы лично автору.	1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038
Для приближения публикации также требуются соавторы, рецензенты, редактор и специалист по математической части (написание и проверка формул), а для раздела, посвящённого природе магнетизма, — дорогостоящее компьютерное моделирование. Принимаются пожертвования на поддержку проекта. Перевод можно осуществить на карту СберБанка: 4817 7603 5961 7622 (получатель: Серебренников Леонид Алексеевич).	1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048

Контакт для связи: rubikkon@gmail.com