

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 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 τ . Показано, что модель количественно воспроизводит наблюдаемое отклонение света вблизи Солнца ($1,75''$) с расхождением менее $0,6\%$ (без учёта влияния расширения Луны, менее $0,005''$). 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: 5 сентября 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, возникающее в момент касания вследствие расширения материи.

Ключевое наблюдение состоит в следующем: все тела, оставленные без опоры в среде обладающей меньшей плотностью, сближаются, не имея при этом ни траектории ни маршрута, их центры масс остаются в состоянии покоя.

Если плотность одного или обоих тел равна или меньше плотности среды, то наблюдатель увидит что сближения между телами не происходит, а если у одного из этих тел плотность выше среды, то у тела появляется собственная инерция и следовательно способность тела перемещению внутри среды. Поэтому для общего темпа сближения плотность каждого тела должна быть больше плотности среды. Понятие темпа сближения подходит сразу в четырех и пятимерном представлении.

В четырёхмерном представлении материи происходит сближение тел с ускорением до момента касания, если такое сближение происходит быстрее чем от суммы ускорений двух тел заданного расширением материи, то значит что одно или оба тела обладают скоростью и их траектории пересекаются в точке их столкновения, тогда как в пятимерном представлении тела будут находиться в состоянии покоя, до момента их касания, центры их масс будут на одинаковом расстоянии. В момент касания если тела отскакивают, то они получают скорость, а если не отскакивают, то от контакта тела получают постоянные собственные ускорения своих центров масс от их общего центра масс, в зависимости от своих пропорций плотности и объёма к плотности среды.

Находясь в контакте их центры масс начнут ускоряться, а в четырехмерном представлении материи эти тела будут находиться в состоянии покоя относительно друг друга и испытывать взаимное давление, вызванное расширением.

Ускорение — это передача темпом расширения в среде только при постоянном контакте тел. При потере контакта тела остаются каждое со своей убывающей скоростью. Скорость теряется вследствие других столкновений и обмена импульсами.

Все частицы материи расширяются с одинаковой относительной скоростью. Наблюдатель, находящийся внутри расширяющейся системы, не замечает этого 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 частица с плотностью как у Земли расширяется на $1/649662,2$ часть от своего радиуса в секунду, и это значение уже включает

139 в себя поправку на плотность среды, так как все плотности веществ являются
 140 расчётными.
 141

142 Скорость относительного расширения τ постоянна все тела расширяются син-
 143 хронно. Однако абсолютное приращение размера пропорционально текущему
 144 размеру тела, поэтому при неизменном расстоянии между центрами двух тел их
 145 поверхности сближаются ускоренно. Это расширение происходит в пятом изме-
 146 рении материи, ортогональном к четырём наблюдаемым измерениям материи.
 147
 148
 149
 150

151

152



168
 169 Рис.1 Система координат с пятью осями.

170

171
 172 Принцип расширения материи утверждает, что скорость расширения τ оди-
 173 накова для всех частиц, независимо от их плотности, размера и состава.

174
 175 Расширение тел вдоль пятой оси сокращает расстояние между ними, что
 176 воспринимается наблюдателем как сближение.
 177

178
 179 Полное ускорение сближения двух тел в среде:

180

$$181 \quad g = \tau(R + r) \cdot \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} \cdot \frac{\rho_{\text{пад}} - \rho_{\text{ср}}}{\rho_{\text{пад}} + \rho_{\text{ср}}} \quad (3)$$

182
 183
 184

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

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

§3. Системы отсчёта

В модели используются две системы отсчёта.

3.1 Внешняя система отсчёта

Во внешней системе отсчёта единицы длины фиксированы, все объекты рассматриваются как неподвижные, и никакие процессы не происходят. В этой системе отсутствует измерение, отвечающее за расширение материи.

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

Во внешней системе наблюдатель видит, что все тела расширяются с одинаковой относительной скоростью τ . Расстояние между поверхностями соседних тел сокращается, тогда как их центры масс остаются неподвижными до момента касания.

3.2 Внутренняя система отсчёта

Внутренняя система отсчёта — это система, в которой находится наблюдатель и его измерительные приборы.

Приборы наблюдателя расширяются синхронно с измеряемыми объектами, поэтому само расширение не фиксируется.

Наблюдатель регистрирует только его следствия:

- тела, оставленные без опоры, сближаются;
- лёгкие и тяжёлые тела сближаются одинаково быстро;
- луч света искривляется вблизи массивных тел;
- темп процессов зависит от плотности окружающей среды.

Переход от внешней системы отсчёта к внутренней состоит в том, что расширение перестаёт быть видимым и проявляется как наблюдаемое сближение тел.

§4. Следствия для гравитации

Рассмотрим предельный случай разреженной среды, когда $\rho_{\text{ср}} \rightarrow 0$ и $r \ll R$. Тогда формула (3) принимает вид:

$$g = \tau R \cdot \frac{\rho_{\text{осн}}}{\rho_{\text{эталон}}} \quad (5)$$

Для тела сферической формы закон Ньютона даёт:

$$g = \frac{GM}{R^2} = \frac{4\pi G}{3} \rho_{\text{осн}} R \quad (6)$$

Приравнявая выражения, находим, что G определяется темпом расширения материи и эталонной плотностью:

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

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

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

Отсюда:	277
$G = \frac{3\tau}{4\pi\rho_{\text{эталон}}}$	278
	279
Подставляя $\tau = 1/649662,2 \text{ с}^{-1}$ и $\rho_{\text{эталон}} = 5513,4 \text{ кг/м}^3$, получаем:	280
	281
	282
$G \approx 6,6743 \times 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{кг} \cdot \text{с}^2)$	283
	284
	285
	286
Это значение совпадает с рекомендованным значением CODATA в пределах	287
точности исходных данных.	288
	289
Таким образом, в модели гравитационная постоянная не является независи-	290
мой фундаментальной величиной. Она выражается через скорость расширения	291
материи и эталонную плотность.	292
	293
	294
	295
	296
4.1 Гравитационные волны	297
	298
В модели давления расширяющихся тел (ДРТ) гравитационная волна представ-	299
ляет собой волну давления среды, вызванную ускоренным движением расширя-	300
ющихся тел.	301
	302
Перед слиянием два массивных тела образуют вытянутую несимметричную	303
систему. Когда ось системы ориентирована в направлении приёмника, расши-	304
рения обоих тел складываются, и плотность потока вытесняемой среды в этом	305
направлении возрастает.	306
	307
	308
	309
Для тел сравнимой массы результирующее давление приблизительно удваи-	310
вается:	311
	312
	313
	314
	315
$P_{\text{ось}} \approx P_1 + P_2$	316
	317
В ортогональных направлениях расширения распределены иначе, и суммарное	318
давление меньше.	319
	320
	321
	322

323 Анизотропия давления среды порождает расходящееся возмущение плотно-
324 сти, которое и регистрируется как гравитационная волна.
325

326 В отличие от светового вытеснения, гравитационная волна является не оди-
327 ночным сдвигом, а коллективным колебанием плотности среды.
328

329 Скорость распространения возмущения равна скорости передачи вытеснения
330 между частицами среды, то есть скорости света. Это согласуется с наблюдениями.
331
332

334 4.2 Отклонение света вблизи массивного тела

335

336 Свет в модели ДРТ представляет собой волну вытеснения среды, передающую-
337 ся от частицы к частице. Импульс, проходящий вблизи расширяющегося тела,
338 сносится расширяющимися слоями среды.
339
340

341 Рассмотрим тело радиуса R . Расширение тела отталкивает среду во все
342 стороны, однако на импульс, проходящий сбоку от тела, действует только та полу-
343 сфера поверхности тела, которая обращена к лучу. Противоположная полусфера
344 направлена в противоположную сторону и не вносит вклада в снос.
345
346
347

348 Элемент площади поверхности тела:
349

$$350 \quad \quad \quad 351 \quad \quad \quad dA = R^2 \sin \theta \, d\theta \, d\varphi. \quad (12)$$

352
353 Проекция этого элемента на направление сноса:
354

$$355 \quad \quad \quad 356 \quad \quad \quad dA_{\text{проекция}} = \cos \theta \, dA. \quad (13)$$

357
358 Вклад в снос даёт только полусфера:
359

$$360 \quad \quad \quad 361 \quad \quad \quad 362 \quad \quad \quad 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}, \quad 0 \leq \varphi \leq 2\pi. \quad (14)$$

363
364 Интегрируя по этой области, получаем эффективную площадь взаимодей-
365 ствия:
366
367
368

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

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, затем вблизи Луны и затем попадает в телескоп наблюдателя на Земле. Основной вклад в отклонение вносит Солнце.

415 Для расчёта гравитационного отклонения учитывается только вклад Солн-
 416 ца. Вклад Луны пренебрежимо мал (менее $0,005''$), а вклад расширения Земли
 417 с замедлением скорости света в атмосфере с последующим его преломлением не
 418 рассматривается вовсе, так как его влияние при расчетах не учитывалось.
 419

421 Параметры Солнца:

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

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

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 менее $0,005''$)

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.

Если интенсивность импульсов фотонов неравномерно распределена по орбите, то траектория планеты образует эллипс. Если же интенсивность импульсов равномерно распределена по орбите то траектория образует окружность.

§5. Проверка на телах Солнечной системы

Формула

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

применима к любому сферическому телу.

Для наглядности 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 _{расч} (м/с²)	g _{набл} (м/с²)	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.

6.1 Рождение фотона

Фотон — это передача от частицы к частице факта расширения объёма, возникшего в точке его рождения.

Причинами рождения фотона могут быть:

- нагрев;
- химическая реакция;
- электрический разряд;
- распад частиц;
- соударение;
- охлаждение;
- завершение реакции.

В момент рождения фотона возникает избыточное расширение объёма. Этот избыток не может остаться в точке рождения, поскольку общее расширение материи действует как сдерживающий процесс. Избыток расширения передаётся соседним частицам среды, а от них — дальше по цепочке. Смещение передаётся со скоростью света.

6.2 Распространение вытеснения

Вытеснение передаётся по цепочке частиц среды со скоростью света c .

Принципиальное отличие светового возмущения от звукового состоит в том, что в звуке частицы колеблются около положения равновесия, а в свете происходит преимущественно однонаправленная передача импульса. Однако в зависимости от процесса излучения за фронтом может возникать зона разрежения, и тогда часть смещения возвращается обратно. Таким образом, световая волна может сочетать в себе как необратимую, так и частично обратимую составляющие.

6.3 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 не исчезает бесследно. Его необратимая часть сохраняется и вкладывается в общий импульс расширения материи. Если же в процессе излучения присутствовала обратимая фаза, то она возвращается в среду, вызывая локальные колебания плотности. Эти колебания не теряют энергию, а дробятся на всё более мелкие масштабы, распределяясь по среде в соответствии с законом сохранения импульса.

Однако величина необратимого вклада несоизмеримо мала по сравнению с импульсом общего расширения всей материи. Поэтому влияние отдельного фотона на состояние приёмника ничтожно. Наблюдаемый эффект — лишь кратковременное, локальное и незначительное отклонение от равновесного расширения. Импульс при этом не исчезает: он дробится и распределяется по всей материи, оставаясь в рамках закона сохранения.

Дальнейшая судьба полученного импульса может быть различной:

- 599 • если перепад плотности между частицами цепочки и приёмником невелик, им-
600 пульс может быть передан обратно в среду — возникает переизлучённый фотон
601 (отражение);
602
- 603 • если импульс уходит в частицы приёмника, он переходит в тепло и, расширяясь,
604 передаёт смещение во все стороны;
605
- 606 • если переданный импульс организован, он может вызывать вторичные процес-
607 сы: нагрев, электрический ток, химическую реакцию.
608
609
610

612 6.4 Тепло как расширение

613
614 Общее расширение материи задаёт глобальный темп расширения τ . Поглощённый
615 импульс увеличивает темп расширения в локальной области приёмника.
616

617 Температура есть мера относительного превышения локального темпа расши-
618 рения над глобальным:
619

$$620 T \sim \frac{\tau_{\text{лок}} - \tau}{\tau}. \quad (27)$$

621
622 Локальный избыток расширения не остаётся в одной точке. Он передаётся со-
623 седним частицам, дробясь и распределяясь по среде. Этот процесс аналогичен
624 капле горячей воды, внесённой в океан: капля не исчезает, но её избыточная тем-
625 пература распределяется по всему объёму, пока разность не станет неразлично
626 малой.
627
628
629
630

631 Тепловое излучение — передача избытка расширения от частиц приёмника в
632 окружающую среду. Теплопроводность — передача избытка расширения между
633 частицами внутри тела. Охлаждение — восстановление равенства локального и
634 глобального темпов расширения.
635
636
637

638 Таким образом, температура в модели ДРТ есть не абсолютная величина, а
639 относительное отклонение локального темпа расширения от глобального эталона
640 τ .
641
642
643
644

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.

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, лишние частицы выдавливались с потока за периметр потока — наблюдалось синее смещение.

По существу это доплеровское смещение, вызванное движением источника, вследствие расширения 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:

$$v_{\text{ст}}(g) = c - kg, \quad (28)$$

691 где $c = 300\,000\,000$ м/с — скорость света в вакууме, $k \approx 10\,193\,680$ — коэффициент,
692
693 вычисляемый как $k = \frac{c-v_{\text{ст}}}{g}$.

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

695
696 Угол преломления: $\beta = \arcsin\left(\sin \alpha \cdot \frac{300\,000\,000-10\,193\,680 \cdot g}{300\,000\,000}\right)$.

697

698

699 §8. Магнетизм и электромагнетизм

700

701

702 Раздел не закончен.

703

704 В рамках модели магнетизм не является самостоятельным фундамен-
705 тальным взаимодействием. Он представляет собой направленную циркуляцию частиц
706 среды, вызванную расширением тел с особой внутренней геометрией.

707

708

709

710

711

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

715

716
717 Возникающая разница скоростей расширения создаёт направленный поток
718 частиц среды вдоль оси спирали.

719

720

721

722

723

724

725

726

727 В этом случае импульсы расширения складываются, и циркуляция усиливается.

728

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

731

732

733

734

735

736

8.3 Электромагнетизм	737
Электромагнетизм отличается от постоянного магнетизма способом организации	738
спиральной структуры.	739
В постоянном магните спиральная геометрия закреплена в кристаллической	740
решётке. В электромагните она создаётся временно прохождением электрическо-	741
го тока.	742
Электрический ток в модели — это эстафетная передача необратимой со-	743
ставляющей вытеснений электронов внутри проводника. Прохождение тока ор-	744
ганизует среду вокруг проводника в вихревую структуру. При выключении тока	745
структура распадается, и магнитное действие исчезает.	746
	747
	748
	749
	750
	751
	752
	753
	754
	755
§9. Природа времени	756
Время не является самостоятельной субстанцией. Время — это разность между	757
процессами.	758
Время существует только тогда, когда есть как минимум два процесса, кото-	759
рые можно сравнить. Если процесс всего один, сравнивать его не с чем, и время	760
не проявляется.	761
Единого абсолютного эталона времени не существует. Любой процесс может	762
быть выбран как опорный. Время — это всегда сравнение одного процесса с	763
другим.	764
Два процесса не могут сосуществовать, не влияя друг на друга. Связь меж-	765
ду ними всегда вносит различие. Поэтому время не обращается в ноль даже в	766
идеальном эксперименте.	767
Величина	768
$\delta = \frac{Gm}{gR^2}$	769
(29)	770
	771
	772
	773
	774
	775
	776
	777
	778
	779
	780
	781
	782

783 характеризует эту связь. Она безразмерна и показывает, что идеального равен-
784 ства процессов не существует.
785

786 Если два процесса имеют одну природу, их энергия одинакова. Тогда различие
787 между ними может быть вызвано только условиями среды. В этом случае мы
788 говорим об изменении скорости времени.
789

791 Пример: один и тот же маятник совершает 10 циклов на Земле и 10 циклов
792 на Луне. Число циклов одинаково, природа процесса одна, энергия одна. Но на
793 Луне каждый цикл длится дольше, потому что ускорение свободного падения
794 там меньше. В результате 10 циклов на Луне занимают больше времени, чем на
795 Земле.
796

799 На самом деле изменились не часы, а условия, в которых находится процесс.
800

801 Если рассматривать все процессы как один общий процесс, времени нет. Время
802 появляется только тогда, когда наблюдатель выделяет из общего хотя бы два
803 процесса и сравнивает их между собой.
804

806 Таким образом, время — это не ось и не координата. Время — это разность
807 между процессами.
808

809 Нет различия — нет времени.
810

811

812

813 §10. Ограничения и открытые вопросы

814

815 Предложенная модель не претендует на полноту. Ряд вопросов требует доработ-
816 ки.
817

818

819

820 10.1 Происхождение скорости расширения

821

822 В модели скорость расширения τ вводится как данная величина. Почему она
823 имеет именно такое значение, из модели не следует.
824

825

826

827

828

Возможно, τ определяется коллективным действием всех тел Вселенной. В	829
этом случае расширение материи — не начальное условие, а следствие глобаль-	830
ного процесса.	831
	832
	833
	834
10.2 Количественная теория света	835
	836
В разделе о свете дан качественный механизм рождения и распространения	837
фотона. Однако количественная связь между энергией фотона и параметрами	838
вытеснения среды не выведена.	839
	840
	841
	842
10.3 Связь с уравнениями Эйнштейна	843
	844
Показано, что модель воспроизводит закон Ньютона в слабом поле и даёт пра-	845
вильное значение отклонения света вблизи Солнца. Открытым остаётся вопрос,	846
можно ли получить полные уравнения Эйнштейна	847
	848
	849
	850
	851
	852
	853
	854
	855
и уравнение геодезических из принципа расширения материи. В данной работе	856
эти уравнения не выводятся; вместо них предложен прямой расчёт наблюдаемых	857
эффектов.	858
	859
	860
	861
10.4 Магнетизм и электрический заряд	862
	863
Магнетизм описан как резонансная циркуляция среды. Природа электрического	864
заряда в рамках модели окончательно не формализована.	865
	866
	867
	868
10.5 Космология	869
	870
Тёмная материя и тёмная энергия в данной работе не рассматриваются. Вме-	871
сто расширения Вселенной вводится темп разуплотнения материи H , который	872
	873
	874

875 определяется соотношением

876
877
$$H = \frac{\tau \rho_{\text{среды}}}{\rho_{\text{эталон}}} \quad (31)$$

878
879 где $\rho_{\text{среды}}$ — плотность физической среды, в которой распространяется свет
880 и происходит расширение материи. Эта плотность не измерялась напрямую, а
881
882 выводится из наблюдаемого параметра Хаббла.

883
884 Для $\tau \approx 1,539 \cdot 10^{-6} \text{ с}^{-1}$, $H \approx 2,27 \cdot 10^{-18} \text{ с}^{-1}$ и $\rho_{\text{эталон}} = 5513,4 \text{ кг/м}^3$ получаем

885
886
887
$$\rho_{\text{среды}} = \frac{H \rho_{\text{эталон}}}{\tau} \approx 8,13 \cdot 10^{-9} \text{ кг/м}^3. \quad (32)$$

888
889
890 Подстановка найденного значения обратно в формулу даёт $H \approx 2,27 \cdot 10^{-18} \text{ с}^{-1}$,
891
892 что совпадает с постоянной Хаббла.

893
894
895 **§11. Сравнение с общей теорией относительности**

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

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.

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

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

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 плотность (уравнение 9), что придаёт ей механический смысл.
- 2. Принцип эквивалентности.** ОТО возводит универсальность свободного падения в ранг постулата. Модель ДРТ объясняет это свойство кинематически: все тела, независимо от состава, расширяются с одинаковой относительной скоростью τ , что и приводит к одинаковому наблюдаемому ускорению.
- 3. Природа фотона и предельность скорости света.** ОТО постулирует предельность скорости света c , но не объясняет физический механизм распространения света. В модели ДРТ свет рассматривается как волна вытеснения среды, передающаяся от частицы к частице. Скорость этого процесса c является свойством среды, а не аксиомой. Такой подход потенциально снимает корпускулярно-волновой дуализм, описывая фотон как единый процесс вытеснения.

967 4. **Сингулярности.** В решениях уравнений ОТО (чёрные дыры, Большой
968 взрыв) возникают сингулярности — состояния с бесконечной плотностью. Мо-
969 дель ДРТ, основанная на конечных скоростях расширения и взаимодействия
970 частиц среды, не допускает бесконечной плотности. Вместо коллапса в точ-
971 ку предполагается цикл сжатия и последующего расширения (излучения), что
972 снимает проблему сингулярностей.

973
974 5. **Природа тёмной энергии.** Космологическая постоянная Λ вводится в ОТО
975 для описания ускоренного расширения Вселенной. В рамках модели давления
976 расширяющихся тел (ДРТ) это явление может быть интерпретировано не как
977 расширение самого пространства, а как следствие глобального расширения
978 материи. Эта гипотеза требует дальнейшего количественного анализа.

979
980 Вопрос о том, может ли модель ДРТ воспроизвести полные уравнения
981 Эйнштейна в общем виде, остаётся открытым. Однако для наблюдаемых
982 эффектов — закона Ньютона и отклонения света — модель даёт количествен-
983 ные предсказания.

984

985

986 §12. Выводы

987

988

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

991 Основные результаты:

992

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

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

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

998

999

1000

4. Гравитационная постоянная выражена через скорость расширения и эталон-	1013
ную плотность:	1014
	1015
$G = \frac{3\tau}{4\pi\rho_{\text{эталон}}}$	1016
	1017
5. Свет интерпретирован как волна вытеснения среды, распространяющаяся от	1018
частицы к частице; в зависимости от процесса излучения она может содержать	1019
обратную фазу разрежения.	1020
	1021
	1022
6. Получена формула отклонения света вблизи массивного тела. Для солнечного	1023
затмения модель даёт $\Delta\theta \approx 1,739''$, что совпадает с наблюдаемым значением	1024
$1,75''$ с точностью 0,6% (без учёта влияния расширения Луны, менее 0,005%).	1025
	1026
	1027
7. Показано, что траектория света формируется не только прямолинейным	1028
распространением вытеснения, но и его смещением расширяющимся телом.	1029
	1030
	1031
8. Красное и синее смещение объяснены изменением числа частиц среды между	1032
источником и приёмником.	1033
	1034
9. Магнетизм представлен как резонансная циркуляция среды в телах со спи-	1035
ральной геометрией.	1036
	1037
	1038
10. Время определено как разность между процессами.	1039
	1040
11. Модель количественно согласуется с наблюдаемыми значениями ускорения	1041
свободного падения для Земли, Луны, Марса и Солнца.	1042
	1043
12. Получено соотношение между темпом разуплотнения материи, её плотностью	1044
и темпом расширения частиц. Для плотности физической среды, полученной	1045
из модели, оно даёт значение, совпадающее с постоянной Хаббла.	1046
	1047
	1048
Модель не заменяет общую теорию относительности. Она лишь указывает на	1049
физический механизм гравитации и направление дальнейших исследований.	1050
	1051
	1052
	1053
	1054
	1055
	1056
	1057
	1058

§13. От автора

13.1 О шкале плотности

В основной части работы все расчёты выполнены в шкале плотности, принятой в настоящее время в физике. Автор, однако, считает необходимым отметить, что выбор нуля этой шкалы представляется необоснованным: за нулевую плотность принято состояние, которое в действительности не является пустотой, а представляет собой физическую среду с неизвестной, но, вообще говоря, ненулевой плотностью. Такой выбор нуля не следует из каких-либо фундаментальных принципов, а продиктован лишь отсутствием прямого способа измерения абсолютной плотности.

Читателю предлагается рассмотреть иную шкалу, в которой начало отсчёта привязано к измеримой величине: за нуль принята усреднённая плотность Земли. В этой шкале тела с плотностью выше средней плотности Земли имеют положительную расчётную плотность, а тела с плотностью ниже — отрицательную. Такой выбор нуля не является произвольным: он опирается на измеримую величину, а не на условное соглашение.

В новой шкале гравитационная постоянная принимает вид

$$G' = \frac{3\tau}{4\pi}, \quad (34)$$

где τ — темп расширения материи.

Численно:

$$G' \approx 3,674 \times 10^{-7} \text{ с}^{-1}. \quad (35)$$

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

13.1.1 Механизм возврата

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

$$G = G' \cdot \frac{1}{\rho_0}, \quad (36)$$

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

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

$$G = 3,674 \times 10^{-7} \text{ с}^{-1} \cdot \frac{1}{5513,4 \text{ кг/м}^3} \approx 6,67 \times 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{кг} \cdot \text{с}^2). \quad (37)$$

Таким образом, переход обратим.

13.2 Инерция

Инерция — это взаимодействие импульсов тела и импульсов среды при столкновении.

Импульс — это единица взаимодействия тела и среды.

Обозначим: ρ_t — плотность тела, ρ_s — плотность среды.

Выраженность инерции определяется соотношением ρ_t и ρ_s :

$$I \propto |\rho_t - \rho_s| \quad (38)$$

где I — выраженность инерционного поведения.

Если $\rho_t \gg \rho_s$, инерция проявляется максимально. Если $\rho_t > \rho_s$, но разность невелика, инерция ослабевает. Если $\rho_t = \rho_s$, инерция исчезает, движение тела относительно среды невозможно. Если $\rho_t < \rho_s$, тело выталкивается, инерция как сохранение состояния разрушается.

Таким образом, инерция не принадлежит телу. Инерция возникает только при наличии разности плотностей. Нет разности плотностей — нет инерции.

§14. 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. 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).

Контакт для связи: rubikkon@gmail.com