

ТОРСИОННАЯ ФИЗИКА ОТ НЬЮТОНА ДО НАШИХ ДНЕЙ. ЧАСТЬ II

Геннадий Шипов

Академик РАН email: warpdrive09@gmail.com , youtube канал: *шипов геннадий*

7. Некоторые теоретические следствия уравнений Физического Вакуума

Современная теоретическая физика жестко ограничена двумя хорошо проверенными экспериментальными данными: 1) классическим принципом причинности – сперва причина, а потом следствие; 2) скорость передачи взаимодействия не может превышать скорости света. Отсюда следует, что масса и энергия могут быть только положительными. Соответственно, положительными должна быть плотность материи. Последнее утверждение порождено утверждением квантовой теории о том, что плотность вероятности $\rho_W = W = \psi^* \psi = |\psi|^2$ всегда положительна, хотя плотность заряда $\rho = e\rho_W = eW = e\psi^* \psi = e|\psi|^2$ быть как положительна, так и отрицательна.

Согласно спинорным уравнениям $\left(A_{s+}^+\right) - \left(B_{s+}^+\right)$ мы можем рассматривать Физический Вакуум как сплошную среду, обладающую упругими свойствами. Любое возмущение такой среды описывается совокупностью нелинейных спинорных уравнений Гейзенберга-Эйнштейна-Янга-Миллса (см. часть I). Эти уравнения описывают три фундаментальных поля: гравитационное, электромагнитное и поле инерции. В общем случае, любое вакуумное возмущение - «элементарная частица» описывается сразу всеми этими уравнениями одновременно. Если риманова кривизна Физического Вакуума равна нулю, то для таких объектов остаются лишь уравнения $\left(A_{s+}^+\right)$ и $\left(B_{s+}^+\right)$, которые описывают «первичные поля инерции», не обладающие энергией, но переносящие информацию [11].

7.1. Сверхсветовые сигналы, положительные и отрицательные энергии, движение вспять по времени и суперпричинность

В правом Мире, в котором построены все современные теории поля, стрела времени направлена из настоящего в будущее, поэтому для уравнений правого Мира выполняется классический принцип причинности. В левом Мире стрела времени направлена из настоящего в прошлое, поэтому в левом Мире существуют отрицательные энергии и следствие предшествует причине (рис.7.) Таким образом, уравнения Физического Вакуума покрывают все области пространства, а их решения носят триплетный характер [11].

Например, решение уравнений правого Мира $\left(A_{s+}^+\right)$, $\left(B_{s+}^+\right)$, $\left(A_{s+}^+\right)$, $\left(B_{s+}^+\right)$ с трансляционной метрикой Шварцшильда описывает триплет, состоящий из брадиона (досветовые скорости движения), люксона (световые скорости движения) и тахиона (сверхсветовые скорости движения). Решения уравнений левого Мира дополнительно описывают

брадионы, люксоны с отрицательной массой или энергией, а также тахионы, движущиеся вспять по времени – из будущего в прошлое.

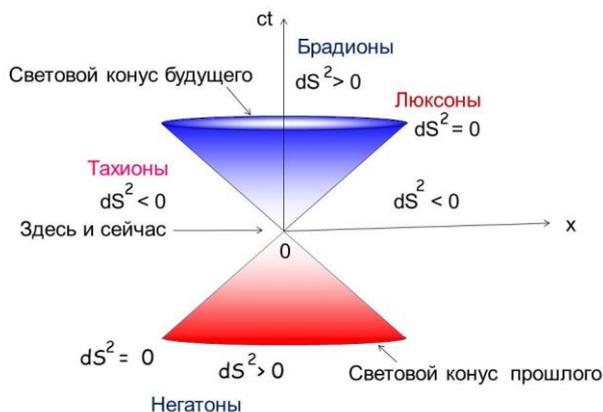


Рис.7. Решения уравнений Физического Вакуума покрывают все области пространства

Поскольку физика является наукой экспериментальной, то мы вправе задать вопрос, а наблюдаются ли отрицательные массы и движение вспять по времени? Да в микромире наблюдаются частица с массой электрона, но с положительным зарядом – позитрон, которую можно интерпретировать как электрон, движущийся вспять по времени (электрон с отрицательной массой).

В специальной теории относительности Я.П. Терлецким доказана теорема [136], согласно которой из существования отрицательных масс следует, что существуют и мнимые массы, движущиеся со сверхсветовыми скоростями. Опять можно задать вопрос, а наблюдается ли сверхсветовое движение в природе? Ответ снова положительный – да наблюдается. На рис. 8 представлены наблюдения трех независимых групп российских ученых: профессора Н. Козырева и В. Насонова в обсерватории Пулково (1976 г.) [137]; академика М. Лаврентьева с сотрудниками в обсерватории Сибирского АН СССР Новосибирск (1990) [138]; академиком РАЕН А. Акимовым, А. Пугачем и др. в обсерватории Крыма (1992 г.) [139].



Николай Козырев

Исследователи рассуждали следующим образом. Если нам известно расстояние D до видимой в оптическом диапазоне звезды в настоящий момент, то можно рассчитать время прохождения t света от звезды до Земли по формуле $T = \frac{D}{c}$. За время T звезда, двигаясь со скоростью v переместится по небосклону на расстояние $d = vT$ (см. рис. 8). Используя астрономические таблицы, можно определить положение звезды на небесной сфере в настоящий момент времени и навести на это место специально оборудованный по методике Н. Козырева телескоп. Методика состоит в следующем. Входная апертура телескопа перекрывается непрозрачной черной фотобумагой чтобы исключить попадание света от других источников. В оптический фокус телескопа помещается одно из сопротивлений сбалансированного мостика Уинстона. Как только ось телескопа попадает

в рассчитанную область положения звезды на данный момент времени в цепи мостика Уинстона регистрируется электрический ток. Причиной тока, как считают исследователи [137-139], является сверхсветовой сигнал (тахсион), идущий от звезды, обладающий следующими свойствами: 1) сигнал сверхсветовой; 2) имеет неизвестную природу; 3) обладает высокой проникающей способностью; 4) взаимодействует с электрическими устройствами.

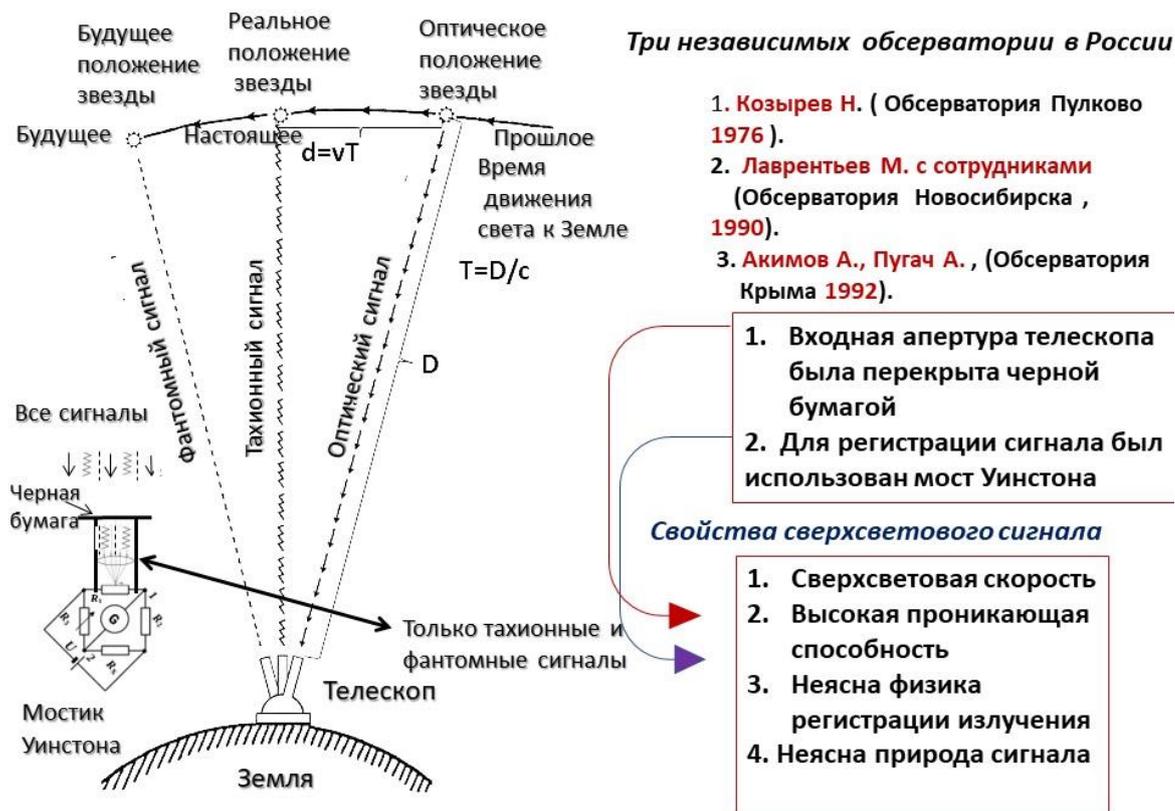


Рис.8. Регистрация сверхсветовых сигналов в трех обсерваториях России

Более того, Н. Козырев регистрировал не только тахион, то и *фантом* звезды, который должен находиться на траектории звезды в точке, соответствующей времени $2T$. Экспериментальное обнаружение сверхсветовых сигналов влечет за собой не только существование мнимых и отрицательных масс, но и обобщение классического принципа причинности до принципа *суперпричинности*, означающий существование событий, в которых *следствие предшествует причине их вызвавшей*.

7.2 Законы сохранения, квадриги Терлецкого и «обузданная» бесконечность

В современной астрофизике наблюдаемое расширение Вселенной привело к созданию модели рождения Вселенной из Вакуума под названием «Big Bang». Но вот беда, в этой модели не выполняется основной физической закон - сохранение энергии. По условиям модели, Вселенная родилась 13.8 миллиардов лет назад из физической среды –

Физического Вакуума, средняя энергия которого равна нулю. В результате взрыва из «сингулярности» появилось вещество с положительной энергией $E^+ > 0$ и с положительной массой. Простое требование закона сохранения энергии состоит в том, что из нуля должна рождаться как положительная $E^+ > 0$, так и отрицательная $E^- < 0$ энергия, сумма которых всегда должна быть равна нулю. Выход из этого неприятного противоречия здравому смыслу был предложен Яковом Петровичем Терлецким, который предположил, что частицы рождаются из Вакуума не парами (например, электрон-позитрон), а *квадригами* [136, 140, 11]. Выступая на XII Всесоюзной конференции по проблемам общей теории относительности и гравитации, Я.П. Терлецкий предложил называть частицы с положительной массой *позитонами*, а с отрицательной массой *негатонами* [141]. Например, при рождении из Вакуума таких частиц как протоны и электроны, должны рождаться негатонные протон-электронные пары. Реакция рождения квадриг в обозначениях, принятых в работе [141], запишется как



Яков Терлецкий

$$0 = {}_{+1}\check{p}^+ + \check{e}^- + {}_{-1}\hat{p}_- + \hat{e}_+ .$$

Здесь знак $\check{}$ обозначает частицу с положительной массой (протон, электрон), а знак $\hat{}$ - с отрицательной массой (негапротон, негаэлектрон). Знак заряда («плюс» или «минус») пишется у частиц с положительной массой пишется справа сверху, а у частиц с отрицательной массой – внизу. Слева внизу пишется барионное число $B \pm 1$. Лептонное число не обозначено. В принятых обозначениях реакция рождения антипротона и позитрона и соответствующей пары негатонов запишется как

$$0 = {}_{-1}\check{p}^- + \check{e}^+ + {}_{+1}\hat{p}_+ + \hat{e}_- .$$

На этой же конференции автором был сделан доклад [142], в котором был предложен аналитический аппарат для описания позитонной и негатонной материи, рожденной из Физического Вакуума. Основная идея заключалась в том, что в природе существует два типа вращения – правое и левое. В геометрии $A_4(6)$ эти вращения описываются, соответственно, правым $\Omega^{+..i}_{jk}$ и левым $\Omega^{-..i}_{jk}$ кручением, при этом

$$\Omega^{+..i}_{jk} + \Omega^{-..i}_{jk} = 0 . \tag{7.1}$$

Представим Физически Вакуум двумя плоскими полосками бумаги (рис.9 вверху). К этим полоскам можно присоединить два ортогональных к поверхности полоски вектора, один из которых присоединен к видимой нами стороне и будет указывать на нас, а другой, присоединен к невидимой нами стороне и будет указывать от нас. В геометрии такая поверхность (или пространство) называется *ориентируемым*. Закрепим один конец каждой полоски, а другой повернем на 180^0 относительно оси по длине полоски у одной влево, а у другой вправо (рис.9). После этого склеим концы полосок. В результате получаем левый L и правый R листы Мёбиуса, у которых, в отличие от исходных полосок, есть только одна сторона. Если присоединить к какой-либо точке листа Мёбиуса вектор и следить за вращением этого вектора при перемещении по листу, то мы обнаружим, что при повороте на 360^0 вокруг оси z вектор не совпадает с начальным положением, а развернут в пространстве на 180^0 к исходному положению (рис.9). Для того, чтобы вектор совпал с начальным положением на поверхности листа, нам надо еще раз сделать поворот на 360^0 , т.е. вектор совпадает самим с собой при повороте на 720^0 . Таким же свойством обладают спиноры в

уравнениях $(A_{s+}^+.1)$ и $(A_{s+}^+.2)$. «Рождение» двух листов Мёбиуса из плоской геометрии Евклида, которая представляет собой тривиальный вариант геометрии абсолютного параллелизма $A_4(6)$, демонстрирует появление геометрии $A_4(6)$

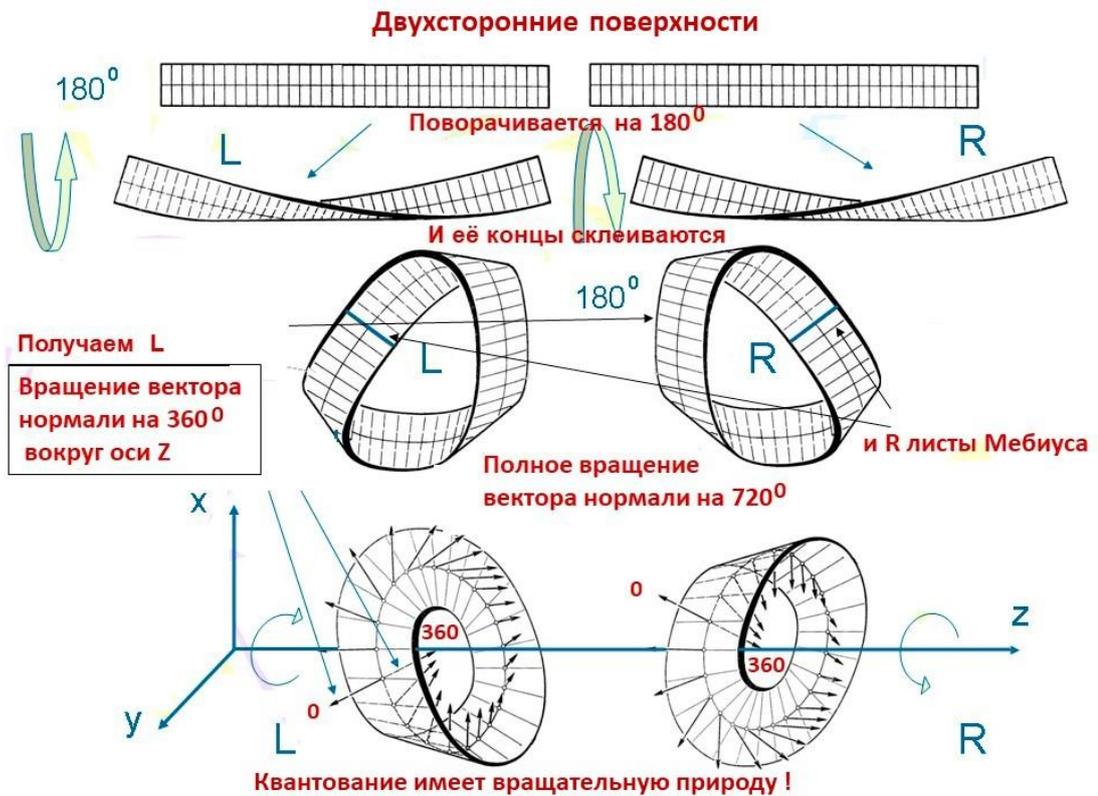


Рис.9. Геометрическое представление правого и левого кручения

с кручением $\Omega^{+..i}_{jk}$ и $\Omega^{-..i}_{jk}$ или рождение негтона и позитона в теории Физического Вакуума, при этом закон (7.1) всегда выполняется. Поскольку листы Мёбиуса требуют для своего описания не только трансляционных координат, но и неголономных вращательных координат, задающих кручения $\Omega^{+..i}_{jk}$ и $\Omega^{-..i}_{jk}$, то, учитывая полученные ранее результаты, можно утверждать, что квантование материи имеет вращательную природу и связано с кручением пространства $A_4(6)$ [143, 144].

После рождения положительные массы притягиваются, образуя галактики во Вселенной, а отрицательные массы взаимно отталкиваются, образуя с течением времени равномерный фон с плотностью

$$\rho^- \approx -10^{-30} \text{ г/см}^3. \quad (7.2)$$

Считается, что средняя плотность положительных масс ρ^+ имеет такой же порядок, так что в среднем во Вселенной выполняется равенство

$$\rho^+ + \rho^- = 0. \quad (7.3)$$

На групповом языке рождению положительных и отрицательных масс соответствует разбиение группы вращений $O(1.3)$, действующей на множестве вращательных координат

$\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \theta_1, \theta_2, \theta_3$ на группу $SO^+(1.3)$ правых вращений и группу $SO^-(1.3)$ левых вращений. Соответственно, уравнения поля (6.5), (6.6) на уравнения правого мира [11]

$$\nabla_{[k} e_j^{+a} + T_{[k}^{+i} e_i^{+a} = 0, \quad (7.4)$$

$$R^+{}_{jkm} + 2\nabla_{[k} T^+{}_{|j|m]} + 2T^+{}_{s[k} T^+{}_{|j|m]} = 0 \quad (7.5)$$

и уравнения левого мира

$$\nabla_{[k} e_j^{-a} + T_{[k}^{-i} e_i^{-a} = 0, \quad (7.6)$$

$$R^-{}_{jkm} + 2\nabla_{[k} T^-{}_{|j|m]} + 2T^-{}_{s[k} T^-{}_{|j|m]} = 0. \quad (7.7)$$

Еще более глубокая структура уравнений Физического Вакуума выясняется при переходе к спинорному базису. Тогда уравнения Физического Вакуума становятся инвариантными относительно преобразований (2.66), действующих на расширенной комплексной плоскости Агранда. Эти преобразования образуют спинорную группу Мёбиуса $M(2.C)$ и представляют собой композицию: трансляций $f_1(z) = z + d/c$, инверсий $f_2(z) = 1/z$, вращений $f_3(z) = \left[-\frac{(ad-bc)}{c^2}\right]z$ и растяжений $f_4(z) = z + a/c$. В результате уравнения Физического Вакуума получили инвариантность относительно не только локальной группы движений Пуанкаре (трансляции + вращения), но и инвариантность относительно инверсий (дискретное преобразование) и растяжений (часть конформной группы). Более того, преобразование инверсий $f_2(z) = 1/z$ расшить комплексную плоскость, включив в неё точку $z = 0$, что, согласно Р. Пенроузу [62], позволяет выворачивать комплексную плоскость «наизнанку» и рассматривать бесконечно удаленную точку плоскости наравне с конечными.

Пусть у нас имеются уравнения правого мира (7.4), (7.5). При переходе в спинорный базис (спинорную систему отсчета) эти уравнения расщепляются на уравнения материи [11]

$$\nabla_{[k} \sigma^{i]} - T_{[k} \sigma^{i]} - \sigma^{[i} T^+{}_{k]} = 0, \quad (A^s)$$

$$R_{kn} + 2\nabla_{[k} T_{n]} - [T_k, T_n] = 0 \quad (B^{s+})$$

и уравнения антиматерии

$$\nabla_{[k} \sigma^{i]} - T_{[k} \sigma^{i]} - \sigma^{[i} T^+{}_{k]} = 0, \quad (A^s)$$

$$R^+{}_{kn} + 2\nabla_{[k} T^+{}_{n]} - [T^+{}_{k}, T^+{}_{n]} = 0, \quad (B^{s-})$$

$$i, j, k \dots = 0, 1, 2, 3, \quad a, b, c \dots = 0, 1, 2, 3, \quad A, B, \dots = 0, 1, \quad \dot{C}, \dot{D}, \dots = \dot{0}, \dot{1}$$

Эти уравнения записаны с использованием спинорных матриц Кармели R_{ACkn} и T_{ACk} со смешанными индексами, при этом спинорные индексы $A, B, \dots = 0, 1, \dot{C}, \dot{D}, \dots = \dot{0}, \dot{1}$ в них опущены, а знак + означает эрмитово сопряжение, т.е. $R^+{}_{ACkn} = \overline{R_{ACkn}}$.

Действуя подобным образом, мы можем расщепить уравнения левого мира на уравнения материи и антиматерии. Таким образом мы получаем квадригу уравнений Физического

Вакуума, а именно – уравнения (A), (B) векторном базисе инвариантные в локальной группе $O(1,3)$, распадаются на уравнения (7.4), (7.5) и (7.6). (7.7) инвариантные относительно групп $SO^+(1,3)$ и $SO^-(1,3)$ соответственно. В свою очередь, в спинорном базисе уравнения (7.4), (7.5) распадаются на уравнения материи (A^S), (B^{S+}) и уравнения антиматерии ($A^{\bar{S}}$), (B^{S-}), инвариантные относительно групп $\overset{+}{SL}(2, C)$ и $\overset{-}{SL}(2, C)$ соответственно, а уравнения (7.6), (7.7) инвариантны относительно групп $\overset{-}{SL}(2, C)$ и $\overset{+}{SL}(2, C)$. Все эти спинорные группы являются подгруппами спинорной группы Мёбиуса $M(2, C)$ [64].

7.3. Фитон Акимова как первичный спиновый вихрь. Мгновенная передача информационного сигнала и гиперпричинность

Моя встреча с Анатолием Евгеньевичем Акимовым произошла 1991 году, когда он выдвинул гипотезу, что в природе существуют поляризации Физического Вакуума по спине [145].



Анатолий
АКИМОВ

В этой работе А. Акимов представил эксперименты, связанные с различного рода вращением, которые в то время наука была не в состоянии описать на фундаментальной основе, и поэтому считает их аномальными. Во время нашей встречи я подарил А. Акимову две моих монографии [125, 126], после прочтения которых он предложил мне перейти работать в государственную организацию МНТЦ ВЕНТ (Межотраслевой научно-технический центр Венчурных и нетрадиционных технологий), возглавляемую им с 1986 года. Эта организация была создана Комитетом по науке и технике при Совете министров СССР, но во времена перестройки усилиями АН СССР, с подачи членов физического отделения академии (академика Виталия Гинзбурга и др.), была расформирована в 1991 году (через 2 месяца после того, как я начал в ней работать) и обвинена в занятии «лженаукой».

Фитон Акимова представляет собой полевой объект, который не имеет ни массы, ни заряда, а переносит только спин. Такой объект известен в науке со времен создания теории слабых взаимодействий и носит название *нейтрино*. В Стандартной модели сейчас известно несколько сортов нейтрино, кроме того, у нейтрино было обнаружено наличие очень малой массы. Одним из основных свойств нейтрино является *высокая проникающая способность*.

В настоящее время в Стандартной модели тратятся огромные интеллектуальные и материальные ресурсы для измерения скорости распространения нейтрино. Эта работа требует невероятных экспериментальных усилий, поскольку «излучение и прием» поля нейтрино радикально отличается от излучения и приема электромагнитного поля. Теория движения свободного нейтрино, основанная на уравнении Вейля

$$[\gamma^n \hat{p}_n] \Psi = 0, \quad \hat{p}_n = -i\hbar \frac{\partial}{\partial x_n}, \quad (7.8)$$

которое следует из уравнения Дирака (2.47), предсказывает, что нейтрино движется со скоростью света, т.е. так же, как и электромагнитная волна. Но если у нейтрино есть масса, даже если она очень мала, то он (поле нейтрино – оно, частица нейтрино – она, просто нейтрино – он) подчиняется уравнению Дирака (2.47), которое содержит скорость света в явном виде. Некоторые эксперименты дают повод считать, что нейтрино является

таххионом, т.е. сверхсветовой частицей, другие считают это ошибкой эксперимента и получают данные, что нейтрино движется со скоростью света. Так что пока вопрос о скорости движения нейтрино не имеет окончательного решения и остается открытым.

Тем не менее, в физике элементарных частиц имеются работы [146-148], в которых авторы наблюдали сверхсветовое излучение - тахионы (сверхсветовые фотоны) при исследовании излучения Черенкова. Первая работа на эту тему была опубликована российскими учеными Водопьяновым А.С., Зреловым В.П. и Тяпкиным А.А. в ЦЕРНе в журнале CERN COURIER, V. 38, № 9, P. 7. 1998. Насколько мне известно, научная общественность сделала вид, что эти результаты не существуют, подобно тому, как это произошло с экспериментами Козырева Н., Лаврентьева М., Акимова А. и Пугача А. [137-139], в кото

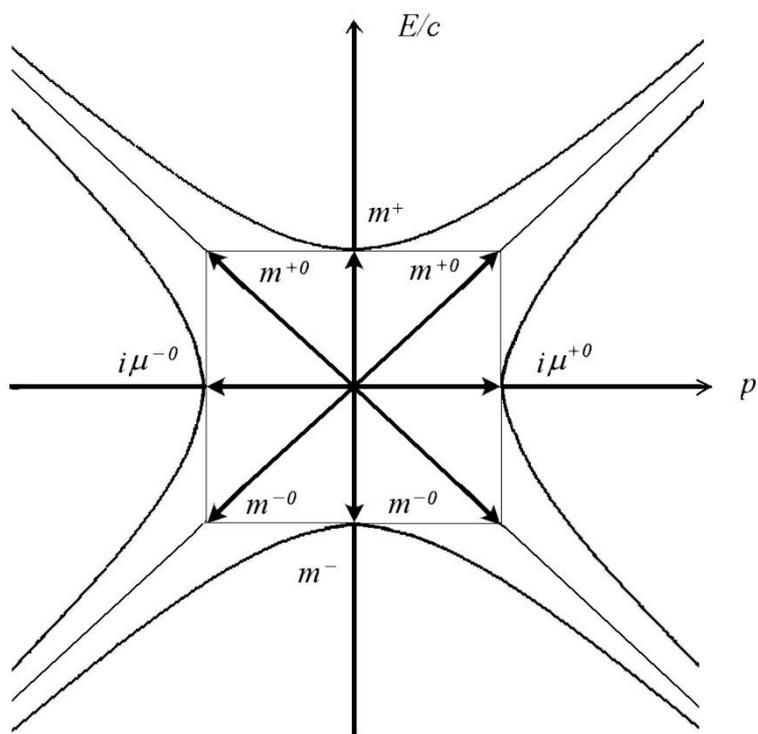


Рис. 9. Массы и энергии брадионов, люксонов и тахионов

рых были обнаружены сверхсветовые сигналы, идущие от звезд. Напомним, что в соответствии с теоремой Терлецкого [136], если существуют мнимые массы $i\mu$, то должны существовать и массы отрицательные $-m$. На рис. 9 представлены все возможные массы и соответствующие им частицы, которые предсказывают уравнения Физического Вакуума. На рис. 9 введены следующие обозначения: а) для масс брадионов и люксонов, движущихся из настоящего в будущее: положительные m^+ и нулевые m^{+0} (масса покоя равна нулю); б) для масс брадионов и люксонов, движущихся из настоящего в прошлое: отрицательные m^- и нулевые m^{-0} ; в) для масс тахионов, движущихся из настоящего в будущее и в прошлое с нулевой энергией и положительным направлением импульса $i\mu^{+0}$ и с нулевой энергией и отрицательным направлением импульса $i\mu^{-0}$.

Следует отметить два замечательных свойства тахионов: во-первых, они могут двигаться со сверхсветовыми скоростями как в будущее, так и в прошлое; во-вторых, тахионы с нулевой энергией «движутся» с бесконечной скоростью. Если переносимая энергия тахиона равна нулю, то он «переносит» только информацию.

Трудно возразить против утверждения, что нейтрино представляет собой объект изучения для торсионной физики, поскольку спин означает вращение. Будем обозначать среднее значение вакуумного состояния по спину в уравнении нейтрино (7.8) как $\langle \uparrow | \downarrow \rangle = 0$, считая, что $\langle \uparrow |$ означает спинор [62, 63]

$$\Psi_R = \begin{pmatrix} \Psi_3 \\ \Psi_4 \end{pmatrix} = \iota_{\dot{B}} \quad , \quad \dot{B} = \dot{0} , \dot{1} \quad (7.9)$$

со спином $s = \hbar/2$, а $|\downarrow\rangle$ обозначает спинор

$$\Psi_L = \begin{pmatrix} \Psi_1 \\ \Psi_2 \end{pmatrix} = o_A \quad , \quad A = 0, 1, \quad (7.10)$$

имеющий спин $s = -\hbar/2$ (рис. 10). В чисто вакуумном состоянии в отсутствие спинорной поляризации спиноры (7.9) и (7.10) компенсируют друг друга в каждой точке пространства событий. При возбуждении вакуума по спину (спонтанном или вынужденном) возникает общая волновая функция

$$\Psi = a\Psi_R + b\Psi_L \quad , \quad (7.11)$$

при этом выполняется условие нормировки $a^2 + b^2 = 1$. Таким образом, при возбуждении вакуума по спину сразу возникают правые и левые спинорные поля. Эти поля распространяются в пространстве, но их сумма (в среднем) всегда равна нулю

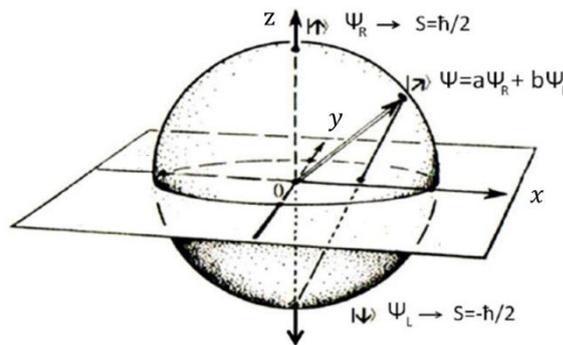


Рис. 10. Поляризация Вакуума по спину на сфере Блоха-Пенроуза-Римана [62]

В таком представлении спина сопоставим фитонам Акимова спиноры (7.9) и (7.10). Тогда можно использовать соотношения (2.48)-(2.51) и (2.59) и (2.62), которые позволяют нам определить сигнатуру и метрику Физического Вакуума пространства, соответствующую тому или иному вакуумному образованию пространства $A_4(6)$, т.е. найти решение уравнений Физического Вакуума.

В обозначениях, принятых в НП – формализме, решение уравнений Физического Вакуума, описывающее вращающийся массивный объект и известное как обобщенное решение Вады Керра, имеет в координатах $x^0 = u$, $x^1 = r$, $x^2 = \theta$, $x^3 = \varphi$ следующий вид [11]:

1. Для компонент обобщенных матриц Паули σ_i^{AB} :

$$\begin{aligned}\sigma_i^{00} = l_i = (0, 1, 0, 0), \quad \sigma_i^{11} = n_i = \rho\bar{\rho}(Y, (\rho\bar{\rho})^{-1}, 0, -a \sin^2 \theta Y), \\ \sigma_i^{01} = m_i = -\frac{\bar{\rho}}{\sqrt{2}}[ia \sin \theta, 0, -(\rho\bar{\rho})^{-1}, -i\Omega \sin \theta], \quad \sigma_i^{10} = \bar{m}_i = \overline{\sigma_i^{01}} \\ \Omega = r^2 + a^2, \quad Y = \frac{r^2 + a^2 - \Psi^0(u)r}{2}.\end{aligned}$$

2. Для спинорных компонент поля нерции $T^i{}_{jk}$:

$$\rho = -(r - ia \cos \theta)^{-1}, \quad \beta = -ctg\theta \frac{\bar{\rho}}{2\sqrt{2}}, \quad \pi = ia \sin \theta \frac{\rho^2}{2\sqrt{2}}, \quad \alpha = \pi - \bar{\beta}, \quad (7.12)$$

$$\mu = Y\rho^2\bar{\rho}, \quad \nu = -i\frac{\Psi^0}{2}ra \sin \theta \frac{\rho^2\bar{\rho}}{\sqrt{2}}, \quad \gamma = \mu + [r + \Psi^0] \frac{\rho\bar{\rho}}{2}, \quad \tau = -ia \sin \theta \frac{\rho\bar{\rho}}{\sqrt{2}}.$$

3. Для спинорных компонент тензора Римана:

$$\begin{aligned}\Phi_{12} = -i\frac{\Psi^0}{2}a \sin \theta \frac{\rho^2\bar{\rho}}{2\sqrt{2}}, \quad \Phi_{22} = -\frac{\Psi^0}{2}ra^2 \sin^2 \theta \frac{\rho^2\bar{\rho}^2}{2} - \frac{\Psi^0}{2}r^2\rho^2\bar{\rho}^2, \\ \Psi_2 = \Psi^0\rho^3, \quad \Psi_3 = -i\Psi^0a \sin \theta \frac{\rho^2\bar{\rho}}{2\sqrt{2}} - i2\Psi^0ra \sin \theta \frac{\rho^3\bar{\rho}}{\sqrt{2}}, \\ \Psi_4 = \Psi^0ra^2 \sin^2 \theta \frac{\rho^3\bar{\rho}}{2} + \Psi^0ra^2 \sin^2 \theta \rho^4\bar{\rho}.\end{aligned}$$

где $\Psi^0(u)$ - функция источника, зависящая от временного параметра u и $a = r_s = const$ - параметр Керра, описывающий вращение источника. Метрика решения (7.12) имеет вид

$$\begin{aligned}ds^2 = \left(1 - \frac{2\Psi^0(t)r}{r^2 + a^2\cos^2\theta}\right)c^2dt^2 + \frac{4\Psi^0(t)ra}{r^2 + a^2\cos^2\theta}\sin^2\theta 2d\varphi cdt \\ - \frac{r^2 + a^2\cos^2\theta}{r^2 - 2\Psi^0(t)r + a^2}dr^2 - 2a \sin^2 \theta drdy - (\rho\bar{\rho})^{-1}dx^2 \\ -(r^2 + a^2\cos^2\theta)d\theta^2 \\ - \left(r^2 + a^2 + \frac{2\Psi^0(t)ra^2}{r^2 + a^2\cos^2\theta}\sin^2\theta\right)\sin^2\theta d\varphi^2.\end{aligned} \quad (7.13)$$

Подставляя величины поля $T^i{}_{jk}$ из решения (7.12) и используя метрику (7.13), находим явный вид геометризованного тензора энергии-импульса (3.6)

$$T_{ik} = \frac{1}{v} \left(\left[-\frac{\Psi^0}{2}ra^2 \sin^2 \theta (\rho\bar{\rho})^2 - \Psi^0r^2(\rho\bar{\rho})^2 \right] l_i l_k - \sqrt{2}\Psi^0a \sin \theta \rho\bar{\rho} \operatorname{Im}(l_i \bar{m}_k \rho) \right). \quad (7.14)$$

Подставляя сюда переменную функцию источника

$$\Psi^0(u) = \frac{M(u)G}{c^2} = \frac{r_g(u)}{2}, \quad (7.15)$$

получим из (7.13) метрику Вайдя-Керра и тензор энергии-импульса, создающий гравитационное поле Вайдя-Керра. Полагая в этой метрике спиновый параметр $r_s = const = a$ равным нулю (собственное вращение источника отсутствует), получаем из (7.13) метрику (3.19).

Предположим теперь, масса $M(u)$ источника равна нулю, а спин отличен от нуля, тогда $r_s \neq 0$ и мы получаем решение, которое описывает только спин, т.е. фитон Акимова. Из решения (7.12) следует, что для фитона Акимова все компоненты тензора Римана в решении (7.12) обращаются в нуль, но компоненты поля инерции отличны от нуля, при этом метрика (7.13) запишется как

$$ds^2 = c^2 dt^2 - \frac{r^2 + a^2 \cos^2 \theta}{r^2 + a^2} dr^2 - (r^2 + a^2 \cos^2 \theta) d\theta^2 - (r^2 + a^2) \sin^2 \theta d\varphi^2. \quad (7.16)$$

С помощью координатных параметрических преобразований

$$x = (r^2 + a^2)^{1/2} \sin \theta \cos \varphi,$$

$$y = (r^2 + a^2)^{1/2} \sin \theta \sin \varphi,$$

$$z = r \sin \theta \cos \varphi,$$

содержащих параметр a , метрика (7.16) может быть преобразована в псевдоевклидову метрику

$$ds^2 = c^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2.$$

Иногда удобно проводить анализ уравнений Физического Вакуума (A), (B), записав их в формализме (1 + 3) расщепления [149-152]. Уравнения (A), (B) в этом формализме принимают вид

$$\nabla_{[b} u_{a]} + T^c{}_{[ab]} u_c = \nabla_{[b} u_{a]} - A_{[a} u_{b]} + \omega_{[ab]} = 0, \quad (A^{1+3})$$

$$R^d{}_{abc} - 2A_a(\omega_{bc} - A_{[b} u_{c]})u^d - 2\nabla_{[c} A_{|a|} u_{b]} u^d + 2\nabla_{[c} \omega_{|a|b]} u^d + 2\nabla_{[c} \sigma_{|a|b]} u^d + \frac{2}{3} \Theta_{[c} h_{b]a} u^d - \frac{2\theta}{3} (u_a \omega_{bc} - u_a A_{[b} u_{c]} + \omega_{a[c} u_{b]} + \sigma_{a[c} u_{b]} + \frac{\theta}{3} h_{a[c} u_{b]}) u^d = 0, \quad (B^{1+3})$$

где $a, b, c \dots = 0, 1, 2, 3$ и поле инерции $T^c{}_{ab} = e^c{}_i \nabla_a e^i{}_b = e^c{}_0 \nabla_a e^0{}_b = u^c \nabla_a u_b$ выражается через локальный единичный времениподобный вектор $e^0{}_b = u_b = dx_b/d\tau$, $u_b u^b = -1$, и $d\tau = \sqrt{h_{ab} dx^a dx^b}$. Здесь h_{ab} - метрический тензор трехмерной поверхности, ортогональной вектору u_b .

В формализме (1 + 3) расщепления поле инерции $T^c{}_{ab}$ может быть представлено следующим образом

$$T^c{}_{ab} = e^c{}_i \nabla_a e^i{}_b = e^c{}_0 \nabla_a e^0{}_b = u^c \nabla_a u_b = -A_a u_b u^c + \omega_{ab} u^c + \sigma_{ab} u^c + \frac{1}{3} \theta h_{ab} u^c. \quad (7.17)$$

Здесь четыре параметра: ускорение A_a , вращение ω_{ab} , сдвиг σ_{ab} и расширение θ описывают различные виды ускоренного движения системы отсчета $e^c{}_i$. С величинами θ , ω_{ab} , σ_{ab} и изотропным вектором l_i , $l_i l^i = 0$ в решении (7.12) связаны оптические параметры [75]:

- 1) расширение

$$\theta = \frac{\rho + \bar{\rho}}{2} = 0.5 \nabla_i l^i ; \quad (7.18)$$

2) вращение

$$\omega = \frac{\rho + \bar{\rho}}{\sqrt{2}} = (0.5 \nabla_{[k} l_{i]} \nabla^k l^i)^{1/2} ; \quad (7.19)$$

3) сдвиг

$$|\hat{\sigma}| = (|\sigma \bar{\sigma}|)^{1/2} = (0.5 \nabla_{(k} l_{i)} \nabla^k l^i - \theta^2)^{1/2}. \quad (7.20)$$

между параметром ускорения A_a и параметром вращения ω_{ab} существует связь [149]

$$\nabla_a \omega^a - A_a \omega^a = 0, \quad \omega^a = \varepsilon^{abc} \omega_{bc} / 2, \quad a, b, c \dots = 0, 1, 2, 3, \quad (7.21)$$

которая следует из тождества Риччи $2 \nabla_{[a} \nabla_{b]} u^a = R_{ab}{}^c{}_d u^d$.

Предположим теперь, что ускорение $A_a = 0$ и параметры $\theta = 0, |\hat{\sigma}| = 0, \omega \neq 0$ тогда из (B^{1+3}) следует, что кривизна $R^d{}_{abc}$ обращается в нуль ($\Psi^0 \equiv 0$) и тензор энергии-импульса (7.14) равен нулю, при этом $\omega \neq 0$. Это означает, что такой объект не обладает энергией, но способен «переносить» путем изменения спиновых свойств пространства ($\omega \neq 0$). Такой процесс можно отобразить графически в координатах на плоскости x, ct , как это делается обычно для брадионов (до световая скорость), люксонов (световая скорость) и тахионов (см. сверхсветовая скорость рис.9). Поэтому, если такой объект, представляющий собой первичное поле инерции [11], появляется, то он покрывает сразу все пространство и существует сразу и везде. Условно можно говорить, что первичный вихрь (фитон Акимова) «распространяется» с бесконечной скоростью. Такое образование взаимодействует с материальными объектами, обладающими энергией, информационно и независимо от расстояния. В этом случае происходит обобщение не только классической причинности, но и суперпричинности (причина и следствие меняются местами), поскольку причину и следствие просто невозможно различать во времени и пространстве. Назовем такую причинность *гиперпричинностью*.

Доказательством того, что решение уравнений Физического Вакуума с метрикой (7.16) описывает вращающийся объект служит отличный от нуля оптический параметр вращения (7.19), определяемый в правом мире как

$$\overset{+}{\omega} = -a \sin \theta \rho \bar{\rho} = -\frac{a \sin \theta}{r^2 + a^2 (\sin \theta)^2}. \quad (7.22)$$

Плоско поляризованный луч света, проходя сквозь пространство с отличным от нуля параметром вращения (7.22) будет менять направление плоскости поляризации. В левом мире с метрикой (7.16) оптический параметр меняет свой знака

$$\bar{\omega} = +a \sin \theta \rho \bar{\rho} = +\frac{a \sin \theta}{r^2 + a^2 (\sin \theta)^2}, \quad (7.23)$$

поэтому при рождении из Физического Вакуума правого и левого миров всегда выполняется закон сохранения информации

$$\omega^+ + \omega^- = 0. \quad (7.24)$$

7.4. Связь между перепутыванием Эйнштейна-Подольского-Розена и мостом Эйнштейна-Розена



Борис
Подольский

Известно, что первыми исследователями, которые обнаружили в квантовой теории возможность информационного взаимодействия, превышающего скорость света, были А. Эйнштейн и его соавторы Б. Подольский и Н. Розен (парадокс Эйнштейна-Подольского-Розена) [153]. В действительности это не парадокс, а следствие квантового описания объектов физической реальности. Например, рождение двух фотонов Акимова из вакуума (поляризация вакуума), аналитически записанное как (7.11), устанавливает связь между двумя рожденными из вакуума первичными «сгустками» поля инерции. После того, как эти два полевых образования разошлись на какое-то расстояние, даже очень небольшое, изменение спина $\langle \uparrow |$ одного из них, мгновенно изменяет спин $| \downarrow \rangle$ другого. Это явление было подтверждено экспериментально в нескольких лабораториях.

Экспериментальные работы в микромире по запутанности элементарных частиц - фотонов начались с пионерской работы Алена Аспекта [154] в 1982 г. и затем постоянно совершенствовались в различных научных коллективах [155-160]. Серьезное отношение исследователей вызвала работа в университете Женевы в 2008 г., когда удалось развести два потока запутанных фотонов на расстояние 18 км и измерить с большой точностью скорость информационного взаимодействия, которая оказалась минимум на 5 порядков выше скорости света [157]. Затем австрийском Институте квантовой оптики и квантовой информации удалось развести запутанные фотоны на 144 км [158]. В 2010 г. объединенными усилиями групп из Германии, Франции и Испании была обнаружена запутанность электронов [159], а в 2011 г. в институте Макса Планка наблюдалось запутанное состояние между атомами рубидия [160]. Особый интерес вызвала работа финских ученых, наблюдавших запутанность макрообъектов – массивных осцилляторов [161], показавшая, что существует информационная связь между макрообъектами. Этот факт говорит физикам-теоретикам, что необходимо менять существующую картину мира так, чтобы новые уравнения физики объединили квантовую теорию с общей теорией относительности, чему и стремился А. Эйнштейн, при этом необходимо получить в новой теории объекты, взаимодействие которых превышает скорость света.



Ален
Аспект

В общей теории относительности сверхсветовые движения неявно содержатся в работе А. Эйнштейна и Н. Розена [162], которая была опубликована примерно через полтора месяца после статьи [153]. В работе делается попытка решить вторую проблему Эйнштейна, т.е. записать уравнения Эйнштейна, с чисто полевой структурой источников гравитационного поля, которые исключили бы сингулярность на горизонте $r = r_g$ в решении Шварцшильда. Для этого А. Эйнштейн и Н. Розен используют систему уравнений Эйнштейна-Максвелла, предложенную в 1916 году Гансом Рейснером [163]. Используя замену координат, которые в современной науке называются координатами Крускала (рис.11 слева), исследователи не избавились, а перенесли сингулярность в точку $r = 0$ и обнаружили два типа Вселенных (два листа), связанные мостом Эйнштейна-Розена (рис.11 спра-

ва). В результате движение луча света из точки 1 в точку 2 обычным образом и через мост Эйнштейна-Розена (через кротовую нору) по более короткому пути займет разное

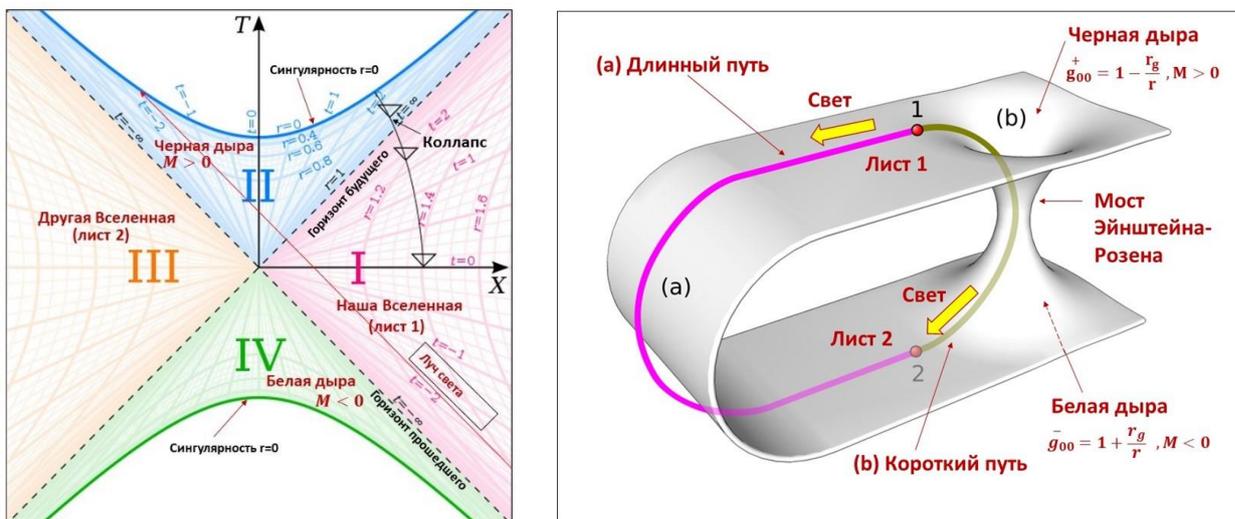


Рис. 11. Мост Эйнштейна-Розена в координатах Крускала (слева) и движение луча света по из точки 1 в точку 2 разными путями

время, а именно, свет, идущий через мост Розена-Эйнштейна, появится в точке 2 раньше,



Хуан Малдасена

чем свет, идущий обычным путем. Этот результат можно интерпретировать как сверхсветовую передачу информации. Более того, замечательные теоретики Х. Малдасена и Л. Сасскинд увидели связь ЭПР эффекта с ЭР мостом, поставив знак равенства между этими явлениями [164]. Ученик и последователь А. Эйнштейна Дж. Уиллер, развивая идеи А. Эйнштейна использует мост Розена-Эйнштейна для



Леонард Сасскинд

описания рождения частиц из Вакуума [165], при этом он обходит вопрос, также как и А. Эйнштейн, связанный с одновременным рождением черных и белых дыр, т.е. положительных и отрицательных масс (негатонов Я. Терлецкого [140, 141]). В связи с этим напомним, что решения уравнений Физического Вакуума описывают все области пространства, представленные на рис.11 слева (правый и левый Миры), включая «нулевой тахион» (T^0), который описывается решением Керра-Вайдя (7.12) когда масса M источника равна нулю. В настоящий момент нам приходится смириться с мыслью, что в теории Физического Вакуума классический принцип причинности расширяется до суперпричинности (тахионы) и гиперпричинности (нулевой тахион). Все эти виды причинности наблюдаются в эксперименте особенно в психофизических явлениях [166].

8. Экспериментальные следствия неголономной механики

Под неголономной механикой мы будем понимать уравнения Физического Вакуума со всеми вытекающими из них следствиями. Наибольший практически интерес в неголономной механике представляет новый способ передвижения в космическом пространстве путем управления метрикой и римановой кривизной локального пространства-времени.

Наблюдение относительной динамики некоторых космических объектов, обнаруживает их сверхсветовые движения. Например, сверхсветовое относительное движение разлетающихся компонент галактики NGC 1275 происходит со скоростью $\sim 5c$ [167]. Сверхсветовая скорость оказывается в данном случае следствием расширения (7.18) пространства-времени. Из уравнений Физического Вакуума (B.3) записанных в формализме (1+3) расщепления, следует уравнение Райчаудури [150, 151]

$$R_{ab}u^a u^b = \omega_{ab}\omega^{ab} - \sigma_{ab}\sigma^{ab} + \frac{1}{3}\theta^2 - \frac{d\theta}{ds}. \quad (8.1)$$

Поэтому уравнение Райчаудури следует рассматривать как уравнение Эйнштейна (B.1) с геометризованным тензором энергии-импульса материи (3.6).

Используя уравнение (8.1), Мигель Алькубьерре предложил новый способ сверхсветового передвижения в космическом пространстве [168], который основан на управлении метрикой пространства и, следовательно, кривизной пространства путем искусственного изменения расширения (7.18), предполагая, что для этого необходимо создать особого рода двигатель. Теоретической основой такого двигателя используется «укороченное» уравнение Райчаудури вида

$$R_{ab}u^a u^b = \frac{1}{3}\theta^2 - \frac{d\theta}{ds}. \quad (8.2)$$

Для сверхсветового движения метрика Алькубьерре, в системе физических единиц $G=c=1$ имеет следующий вид

$$ds^2 = g_{ik}dx^i dx^k = -(\alpha^2 - \beta_\gamma\beta^\gamma)dt^2 + 2\beta_\gamma dx^\gamma dt + \gamma_{\alpha\beta}dx^\alpha dx^\beta = -dt^2 + (dx - v_s f(r_s)dt)^2 + dy^2 + dz^2, \quad (8.3)$$

$$i, k, j \dots = 0, 1, 2, 3, \quad \alpha, \beta, \gamma \dots = 1, 2, 3,$$

где

$$v_s(t) = \frac{dx_s(t)}{dt},$$

- скорость и

$$r_s(t) = [(x - x_s(t))^2 + y^2 + z^2]^{\frac{1}{2}},$$

$$f(r_s) = \frac{\tanh(\sigma(r_s + R)) - \tanh(\sigma(r_s - R))}{2 \tanh(\sigma R)}, \quad \alpha = 1,$$

$$\beta^x = -v_s(t)f(r_s(t)), \quad \beta^y = \beta^z = 0, \quad \gamma_{\alpha\beta} = \delta_{\alpha\beta},$$

а $R > 0, \sigma > 0$ - произвольные параметры. Кривизна трехмерного пространства, создаваемая метрикой Алькубьерре (7.27), вычисляется по формуле

$$K_{\alpha\gamma} = \frac{1}{2}(\partial_\alpha\beta_\gamma + \partial_\gamma\beta_\alpha),$$

а расширение θ определяется как

$$\theta = -\alpha TrK = v_s \frac{x_s df}{r_s dr_s}. \quad (8.4)$$

Предполагается, что на космическом корабле установлен двигатель Алькубьерре, создающий расширение θ (рис.12). Сам корабль (точнее, его центр масс) должен находиться в центре окружности радиуса R . Впереди корабля объем пространства расширяется, а позади - сжимается. Движение корабля происходит в сторону расширения (рис.12). Вне круга радиуса R и ближе к центру пространство плоское, поэтому космонавты вблизи

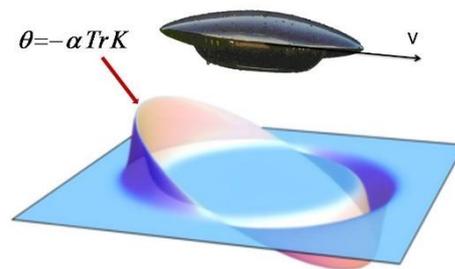


Рис.12. Корабль Алькубьерре и искаженное им пространство

центра будут находиться в состоянии невесомости даже при ускоренном движении центра масс корабля! Движение корабля происходит «по инерции», хотя он движется ускоренно. Поскольку внешние источники гравитационного поля отсутствуют, то такой тип движения является безопорным, что, вообще говоря, противоречит третьему закону механики Ньютона (закону действия и противодействия). Еще одной трудностью двигателя Алькубьерре оказывается «отрицательная энергия», необходимая для его реального воплощения. Действительно, если мы предположим, что метрика Алькубьерре является решением уравнений Эйнштейна, то мы получим для плотности материи



Мигель Алькубьерре

$$\rho = T^{ik}u_i u_k = \alpha^2 T^{00} = \frac{1}{8\pi} G^{00} = -\frac{1}{8\pi} \frac{v_s^2 r^2}{4r_s^2} \left(\frac{df}{dr_s}\right)^2 < 0, \quad (8.5)$$

где $u^k = \left(\frac{1}{\alpha}\right)(1, -\beta^\gamma)$, $u_k = (-\alpha, 0)$ - 4D скорость и $r = \sqrt{(y^2 + z^2)}$.

Отрицательная плотность энергии означает, что масса источника должна быть отрицательной, что приводит к нарушению классической причинности и, соответственно, слабого и энергодоминантного условий. Тем не менее, не этот факт является самой большой трудностью при исследовании метрики Алькубьерре. Гораздо сложнее заполнить научно-инженерную пропасть, которая существует между теоретическим описанием и техническим воплощением двигателя Алькубьерре. Чтобы решить эту задачу необходимо: а) как минимум геометризовать классическую механику; б) как максимум построить действующую модель механического (гидравлического, электромагнитного) устройства, которое демонстрирует управляемое искривление пространства-времени.

8.1. Действующая модель для управления метрикой гиперпространства, использующая параметр вращения ω_{ab}

Отметим, что М. Алькубьерре не был знаком с уравнениями Физического Вакуума (A^{1+3}) (B^{1+3}), и, тем более, ему не была известна связь (7.21) между ускорением центра масс объекта A_a и угловой скоростью вращения ω_a

$$\nabla_a \omega^a - A_a \omega^a = 0, \quad \omega^a = \varepsilon^{abc} \omega_{bc} / 2, \quad a, b, c \dots = 0, 1, 2, 3. \quad (8.6)$$

Это соотношение можно рассматривать как новый закон сохранения в неголономной механике, а его экспериментальная проверка явилась бы доказательством справедливости ее уравнений (A^{1+3})(B^{1+3}). Закон (8.6) принципиально отличается от закона механики Ньютона, утверждающего невозможность ускоренного движения за счет действия внутренних сил тем, что он описывает изменение ускорения A_a в зависимости от угловой скорости

ω^a внутреннего вращения элементов механической системы. Вращение, как мы показали выше и как утверждает Э. Картан [3], порождает кручение пространства и торсионное поле (7.17), которое, в свою очередь, на физическом уровне проявляется как поле инерции, порождающее силы инерции. Напомним, что силы инерции, действующие локально на центр масс механической системы, не подчиняются третьему закону механики Ньютона [2], поэтому для них закон сохранения импульса не выполняется. Никто из многочисленных последователей М. Алькубьерры не заметил, что его двигатель может передвигаться в космическом пространстве только в том случае, если внутри его действуют искусственно созданные поля и силы инерции, нарушающие третий закон механики Ньютона. В науке этот очень важный вопрос поднимался неоднократно, но мнение большинства оказалось непреодолимым до сих пор. Анализ почти сотни учебников по теоретической механике показал, что авторы примерно 10% учебников отмечают возможность движения за счет внутренних сил, работа которых оказывается отличной от нуля. Вот некоторые из них:

«В законах количеств движения и кинетических моментов внутренние силы не фигурировали, ибо их главный вектор и главный векторный момент относительно любого центра равны нулю; но алгебраическая сумма работ внутренних сил в общем случае материальной системы не равна нулю, как показано в п. 5° § 2, она равна нулю в частном случае абсолютно твёрдого тела, но уже для упругого тела не равна нулю [169]».

«Как уже известно, главный вектор и главный момент всех внутренних сил для любой механической системы равны нулю. Сумма работ внутренних сил равна нулю только в случае твёрдого тела, а для любой механической системы в общем случае она не равна нулю [170]».

«Однако отсюда вовсе не следует, что внутренние силы не влияют на движение системы. Это было бы так, если внутренние силы были бы уравновешенной системой сил. Однако они таковой не являются, поскольку приложены к разным точкам. Если система состоит из нескольких твёрдых тел, то работа внутренних сил каждого твёрдого тела равна нулю, но работы внутренних сил, действующих между каждыми двумя твёрдыми телами, принадлежащими к этой системе, в общем случае не равны нулю [171]».

«Момент инерции вращающегося тела также, вообще говоря, не является постоянной величиной, а зависит от угловой скорости, так как всякое физическое тело не является абсолютно твёрдым и испытывает деформации при вращении [172]».

«В то время как главный вектор и главный момент равны нулю, сумма работ внутренних сил, вообще говоря, нулю не равна [173]».

На эту тему имеются две статьи, опубликованные в ДАН, это: 1) статья Геловани В.А. и Смольякова Э.Р. Гипотеза о влиянии высших производных на движение центра масс. ДАН, 2000, т. **375**, № 2, с. 159-162 [174]; 2) статья Смольякова Э.Р. «Нелинейные законы движения и обоснование законов движения инерцоидов» ДАН, 2003, т. **393**, № 6, с. 770-775 (представлена академиком РАН Емельяновым С.В.) [175].

Нелинейные законы движения центра масс изолированной механической системы и высшие производные в уравнениях движения появляются при учете сил инерции, действующих внутри системы и возникающих в результате вращения внутренних масс (гироскопические эффекты) [176,177]. В этом случае закон сохранения поступательного импульса центра масс изолированной системы механики Ньютона не всегда соблюдается. Вот что пишет К. Магнус по этому поводу: «Чтобы объяснить поведение вращающегося тела, часто проводят аналогию между вращательным движением тела и движением материальной точки (т.е. механики Ньютона (прим. автора)). Однако эта аналогия в теории гироскопа скорее вредна, чем полезна, так как область, в которой она справедлива, кончается как раз там, где начинаются типичные гироскопические явления [176]».

В работах автора [178-180] представлены теоретические и экспериментальные исследования конкретной механической системы – 4D гироскопа, динамика которой не только выходит за рамки механики Ньютона, но и демонстрирует возможность создания принципиально нового двигателя для перемещения в космическом пространстве.

Действительно, основываясь на соотношении (8.6), мы приходим к выводу, о возможности управлять движением космического аппарата, локальной метрикой и кривизной гиперпространства, основываясь на укороченном уравнении Райчадури вида

$$R_{ab}u^a u^b = \omega_{ab}\omega^{ab}. \quad (8.7)$$

Общее выражение для массы любого объект в неголономной механике определяется по формуле

$$m(\omega(t)) = \int (-g)^{1/2} \rho dV = \frac{2}{vc^2} \int (-g)^{1/2} \{g^{jm} (\nabla_{[i} T_{|j|m]}^i + T_{s[i} T_{|j|m]}^s)\} dV, \quad (8.8)$$

где плотность ρ определяется соотношением (3.77). Поскольку частота ω выражается через поле инерции в соответствии с соотношением (5.37) то при изменении поля инерции (7.17) меняется со временем частота $\omega = \omega(t)$ и масса (8.8) $m = m(\omega(t))$. Поэтому закон сохранения (7.30) может быть записана в виде закона сохранения импульса с переменной массой

$$\frac{d}{dt}(m(t)\vec{v}) = m(t)\frac{d}{dt}\vec{v} + \vec{v}\frac{d}{dt}m(t) = 0, \quad (8.9)$$

где $\vec{v} dm(t)/dt$ - сила инерции, созданная управляемым вращением масс внутри механической системы. Таким образом, уравнение (8.9) представляет собой некий аналог реактивного движения без отбрасывания массы, поскольку, управляя плотностью (3.77) неголономной механической системы, мы можем изменять скорость $\vec{v}(t)$ центра масс изолированной от внешних сил системы. Для внешнего наблюдателя такая система будет двигаться ускоренно без видимых внешних причин её ускорения.

Подобный эффект неголономности наблюдается при ращении пластичного тела с переменным моментом инерции $J_{\alpha\beta}(t)$, $(\alpha, \beta, \gamma \dots = 1, 2, 3)$ когда уравнение сохранения переменного во времени углового момента имеет вид

$$\frac{d}{dt}(J_{\alpha\beta}(t)\omega^\beta(t)) = J_{\alpha\beta}(t)\frac{d}{dt}\omega^\beta + \omega^\beta\frac{d}{dt}J_{\alpha\beta}(t) = 0. \quad (8.10)$$

Здесь $\omega^\beta dJ_{\alpha\beta}(t)/dt$ - момент сил инерции, созданный внутри вращающейся (неголономной) пластичной механической системы. Для внешнего наблюдателя будет видно изменение угловой скорости вращения механической системы без видимых внешних причин.

На сайте Российской Академии Естественных Наук мы находим следующую формулировку ПОЛОЖЕНИЯ 1.6 о научных открытиях, научных идеях, научных гипотезах :

«Не принимаются заявки на научные открытия, научные идеи, научные гипотезы, содержащие утверждения, противоречащие фундаментальным научным законам и принципам (обоснование возможности создания "вечного двигателя", получения КПД более единицы, возможности движения за счет внутренних сил и др.)...» [181].

Основываясь на соотношениях (8.6)-(8.8) неголономной механики, можно утверждать, что часть ПОЛОЖЕНИЯ 1.6, в которой отрицается возможность движения за счет внутренних сил, в неголономной Вакуумной механике неверно и требует экспериментальной проверки на действующей механической модели.



Владимир
Толчин

К счастью, такая действующая модель впервые в мире была создана российским инженером Владимиром Николаевичем Толчиным, который в 1977 году опубликовал книгу под названием "Инерцоид, силы инерции как источник движения"[182]. Уже само название книги вызвало бурю эмоций у научной общественности, особенно в стане противников работ В. Н. Толчина. Дело в том, что при теоретических рассуждениях силы инерции рассматриваются большинством механиков как «фиктивные», что и решило судьбу этого гениального изобретения (по утверждению В. Н. Толчина эффект был открыт им в 1936 г.) в угоду консерваторам, отстаивающим ПОЛОЖЕНИЕ 1.6.

Простейший инерцоид Толчина, изображенный на рис. 13, состоит из трех тел: из центральной массы M и двух масс m . В центре массы M расположена ось вращения O_1 , вокруг которой вращаются на нерастяжимых, невесомых стержнях длины r массы m . Вращение масс m происходит синхронно и в разные стороны под действием

потенциальной энергии взведенной пружины, которая передает через систему шестеренок свою энергию на ось O_1 вращения масс m . Кроме того, на оси вращения расположен

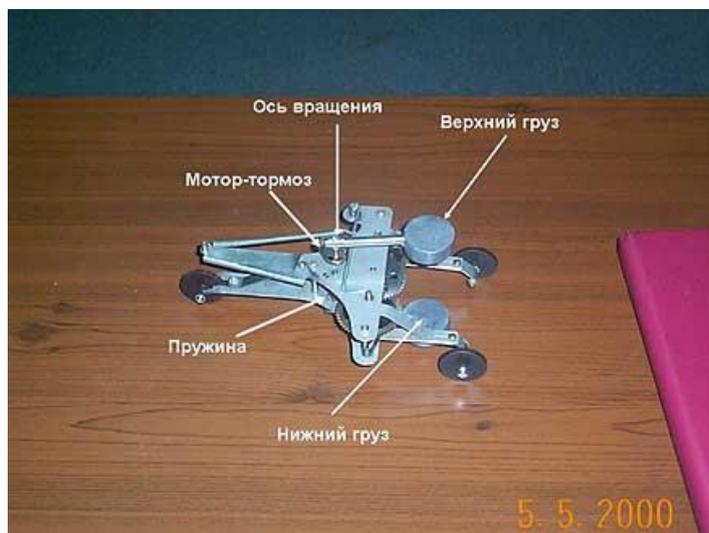


Рис. 13. Простейший инерциод Толчина

мотор-тормоз, который состоит кулачка, набегающего на из защелку с пружиной. Задача мотор-тормоза ускорять и замедлять в определенных секторах углов вращение угловую скорость вращения ω малых грузов m . Таким образом, мы имеем механическую систему, внутри которой происходит управляемое вращение масс, что приводит к переменной плотности и, соответственно, к переменной инерционной полной массе системы $(M + 2m)$. Если убрать мотор-тормоз из инерциода Толчина, то мы получаем симметричный вибратор голономной механики, блок схема которого представлена на рис. 14.

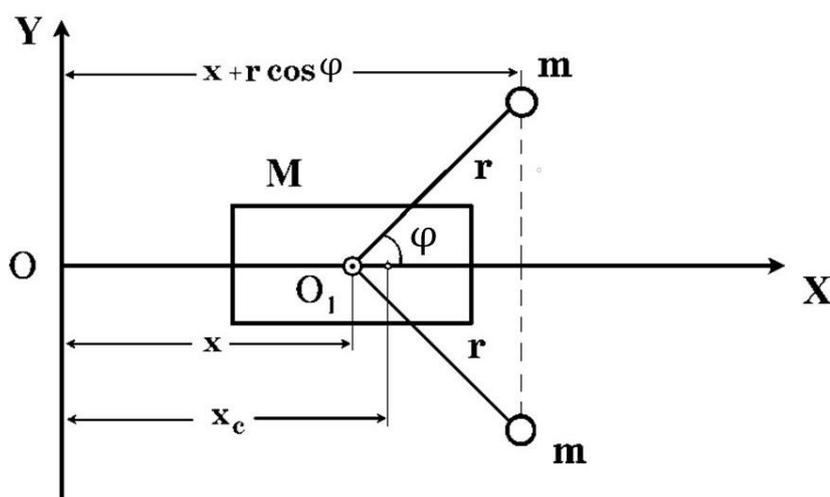


Рис. 14. Симметричный вибратор

Используя обозначения на рис.14 и учитывая симметрию механической системы трех тел относительно оси x , получим следующее выражение для кинетической энергии (лагранжиана) данной системы

$$L = T = \frac{1}{2}(M + 2m)v^2 + mr^2\omega^2 - 2mrv\omega \sin \varphi, \quad (8.11)$$

где $v = v_x = dx/dt$ - скорость центрального тела M вдоль оси x , $\omega = d\varphi/dt$ - угловая скорость вращения грузов m , φ - угол поворота стержней. Введем момент инерции для вращающихся грузов $J = 2mr^2$, тогда полную энергию (8.11) можно представить как

$$T = \frac{1}{2}((M + 2m)v^2 + J\omega^2) - 2mrv\omega \sin \varphi. \quad (8.12)$$

Записывая уравнения Лагранжа для голономной механической системы относительно переменных x и φ ,

$$\text{а) } \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{x}} \right) - \frac{\partial L}{\partial x} = 0, \quad \text{б) } \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{\varphi}} \right) - \frac{\partial L}{\partial \varphi} = 0, \quad (8.13)$$

находим поступательные

$$(M + 2m)\dot{v}_c = (M + 2m)\dot{v} - 2mr\dot{\omega} \sin \varphi - 2mr\omega^2 \cos \varphi = 0 \quad (8.14)$$

и вращательные

$$J\dot{\omega} = \frac{J}{r}\dot{x} \sin \varphi \quad (8.15)$$

уравнения движения симметричного вибратора.

В этих уравнениях $(M + 2m)$ - полная масса системы, $v_c = dx_c/dt$ - скорость центра масс, $\dot{\omega} = d\omega/dt$ - угловое ускорение $J = 2mr^2$ - момент инерции.

Поступательное уравнение (8.14) можно представить как

$$\ddot{x} = B(\dot{\omega} \sin \varphi + \omega^2 \cos \varphi),$$

где введены обозначения

$$B = rk^2, \quad k^2 = \frac{2m}{M + 2m}. \quad (8.16)$$

Подставляя это соотношение во вращательное уравнение (8.15), получим после преобразований

$$\dot{\omega} - k^2\omega^2 \frac{\sin \varphi \cos \varphi}{1 - k^2 \sin^2 \varphi} = 0, \quad 1 - k^2 \sin^2 \varphi \neq 0. \quad (8.17)$$

Из уравнения (8.14) видно, что на центр масс в каждый момент времени вдоль оси x действуют три силы инерции: поступательная сила $(M + 2m)\dot{v}$, проекция центробежной силы $-2mr\omega^2 \cos \varphi$ и проекция силы инерции $-2mr\dot{\omega} \sin \varphi$, вызванная неравномерным вращением грузов m . Эти силы компенсируют друг друга, поэтому центр масс системы покоится или движется прямолинейно и равномерно вдоль оси x .

Интегрируя вращательное уравнение (8.17) два раза, находим

$$\omega = \frac{\omega_0 \sqrt{1 - k^2 \sin^2 \varphi_0}}{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \varphi}}, \quad (8.18)$$

$$E(\varphi(t), k) = \omega_0 t \sqrt{1 - k^2 \sin^2 \varphi(t)} + E(\varphi_0, k), \quad (8.19)$$

где

$$E(\varphi, k) = \int_0^\varphi \sqrt{1 - k^2 \sin^2 \varphi(t)} d\varphi$$

- эллиптический интеграл второго рода, ω_0 , φ_0 - начальная угловая скорость и начальный угол. Известно, что для малых углов $E(\varphi, k) \approx \varphi$.

Интегрируя поступательное уравнение (8.14) два раза, находим

$$x(t) = A + v_0 t - B \cos \varphi(t), \quad (8.20)$$

$$v(t) = v_c + Br\omega \sin \varphi(t), \quad (8.21)$$

$$A = x_0 + B \cos \varphi_0, \quad v_c = v_0 = v(t) - Br\omega \sin \varphi(t) = \text{const},$$

где $v_c = v_0$ - начальная скорость и $x_0 = x_c$ - начальная координата.

8.2. Геометризация уравнений движения инерцоида

В классической механике движение механической системы N частиц, свободной от действия внешних сил, в голономных координатах описывается уравнениями геодезических

$$\frac{d^2 x^i}{ds^2} + \Gamma^i_{jk} \frac{dx^j}{ds} \frac{dx^k}{ds} = 0, \quad i, j, k \dots = 1, 2, 3 \dots N \quad (8.22)$$

конфигурационного риманова пространства [41]. Связь между метрикой конфигурационного пространства событий и нерелятивистской энергией T системы N частиц имеет вид

$$ds^2 = g_{ik} dx^i dx^k = \frac{2T}{M^*} dt^2, \quad (8.23)$$

где g_{ik} - метрический тензор конфигурационного пространства, M^* - полная масса системы. В нашем случае $i, j, k \dots = 1, 2$ и описание движения трех тел сводится (в силу симметрии задачи) к описанию движения двух тел, при этом формула (8.23) принимает вид

$$ds^2 = g_{ik} dx^i dx^k = \frac{2T}{M + 2m} dt^2, \quad i, j, k \dots = 1, 2. \quad (8.24)$$

Для удобства, при геометризации уравнений движения симметричного вибратора, введем следующие обозначения:

$$\omega' = r\omega, \quad k^2 = \frac{2m}{M + 2m}, \quad v_c = v(t) - k^2 \omega' \sin \varphi, \quad g' = k^2 (1 - k^2 \sin^2 \varphi) = k^2 g. \quad (8.25)$$

В этих обозначениях кинетическая энергия (8.12) переписется как

$$\begin{aligned}
L = T &= \frac{1}{2}(M + 2m)(v^2_c + k^2(1 - k^2 \sin^2 \varphi)\omega') = \frac{1}{2}(M + 2m)(v^2_c + g'\omega') = \\
&= \frac{1}{2}(M + 2m)g_{ik}v^i v^k = \frac{1}{2}(M + 2m)\dot{s}^2,
\end{aligned} \tag{8.26}$$

где

$$v^1 = v_c, \quad v^2 = \omega', \quad \dot{s} = \frac{ds}{dt} \tag{8.27}$$

и метрический тензор g_{ik} в (8.23) и в (8.26) принимает вид

$$g_{ik} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & g' \end{pmatrix}, \quad i, j, k, \dots = 1, 2. \tag{8.28}$$

В нашем случае в уравнениях геодезических (8.22) мы будем использовать координаты

$$x_1 = x_c, \quad x_2 = r\varphi = \varphi', \tag{8.29}$$

тогда для скорости центра масс V_c и угловой скорости вращения грузов Ω при дифференцировании по длине дуги ds , имеем

$$V_c = \frac{dx^1}{ds} = \frac{dx_c}{ds}, \quad \Omega = \frac{dx^2}{ds} = \frac{d\varphi'}{ds}. \tag{8.30}$$

Используя определение для символов Кристоффеля (3.12) и метрический тензор (8.28), находим отличную от нуля компоненту Γ^i_{jk} в уравнении (8.22)

$$\Gamma^2_{22} = \frac{1}{\sqrt{g'}} \frac{d\sqrt{g'}}{d\varphi'}. \tag{8.31}$$

Подставляя (8.30) и (8.31) в уравнения движения (8.22), получим уравнения движения симметричного вибратора в виде

$$\frac{dV_c}{ds} = 0, \quad \frac{d\Omega}{ds} + \frac{1}{\sqrt{g'}} \frac{d\sqrt{g'}}{d\varphi'} \Omega^2 = 0. \tag{8.32}$$

Переходя к дифференцированию по времени, имеем

$$v_c = \frac{dx_c}{dt} = \frac{dx_c}{ds} \frac{ds}{dt} = V_c \dot{s}, \quad \omega' = \frac{d\varphi'}{dt} = \frac{d\varphi'}{ds} \frac{ds}{dt} = \Omega \dot{s}. \tag{8.33}$$

Используя эти соотношения, получим из (8.32) уравнения движения в виде

$$\frac{dv_c}{dt} = 0, \tag{8.34}$$

$$\frac{d\omega'}{dt} + \frac{1}{\sqrt{g'}} \frac{d\sqrt{g'}}{d\varphi'} (\omega')^2 = 0. \tag{8.35}$$

Используя тождественное соотношение

$$\frac{1}{\sqrt{g'}} \frac{d\sqrt{g'}}{d\varphi'} = \frac{1}{r} \frac{k^2 \sin \varphi \cos \varphi}{1 - k^2 \sin^2 \varphi} \tag{8.36}$$

и учитывая обозначения (8.25) и (8.29), находим после интегрирования (8.35)

$$v_c = \text{const}, \quad \omega(t) = \omega_0 \frac{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \varphi_0}}{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \varphi(t)}}, \quad (8.37)$$

Легко видеть, что эти решения совпадают с решениями (8.18) и (8.21).

Поскольку из формулы (8.26) следует

$$\dot{s}^2 = v_c^2 + g'w^2 = V_c^2 \dot{s}^2 + g'\Omega^2 \dot{s}^2,$$

то

$$V_c^2 + g'\Omega^2 = 1. \quad (8.38)$$

Используя эти соотношения, выразим V_c и Ω через некоторый угол η следующим образом

$$V_c = \cos \eta = a, \quad \sqrt{g'(t)}\Omega(t) = \sin \eta = b, \quad (8.39)$$

где a и b - константы, удовлетворяющие условию $a^2 + b^2 = 1$. Равенство (8.39) можно рассматривать как закон сохранения энергии свободного симметричного вибратора, при этом величины V_c и $\sqrt{g'}\Omega$ могут принимать различные (постоянные) значения от нуля до единицы при одной и той же полной энергии (8.26).

Для того, чтобы превратить симметричный вибратор в инерцоид Толчина, необходимо учесть работу, выполняемую мотор-тормозом. Для этого, вместо уравнений Лагранжа (8.13), мы будем использовать обобщенные уравнения Лагранжа (1.9), которые обобщают уравнения (8.22) и имеют вид

$$\begin{aligned} \frac{d^2 x^i}{ds^2} + \Delta^i_{jk} \frac{dx^j}{ds} \frac{dx^k}{ds} &= \frac{d^2 x^i}{ds^2} + \Gamma^i_{jk} \frac{dx^j}{ds} \frac{dx^k}{ds} + T^i_{jk} \frac{dx^j}{ds} \frac{dx^k}{ds} = \\ &= \frac{d^2 x^i}{ds^2} + \Gamma^i_{jk} \frac{dx^j}{ds} \frac{dx^k}{ds} + 2g^{im} \Omega_{m(jk)} \frac{dx^j}{ds} \frac{dx^k}{ds} = 0, \quad i, j, k, \dots = 1, 2, 3, \dots N. \end{aligned} \quad (8.40)$$

В уравнениях (8.40) дополнительные силы инерции $2(M + 2m)g^{im}\Omega_{m(jk)}dx^j/dtdx^k/dt$ действуют на центр масс инерцоида. Они создаются мотор-тормозом и для их теоретического описания мы представим метрический тензор (8.28) через неголономную диаду e^a_i ($i=1,2$, $a=1,2$) как

$$g_{ik} = \Lambda_{ab} e^a_i e^b_k, \quad (8.41)$$

где

$$\Lambda_{ab} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Здесь неголономная ортонормированная тетрада e^a_k связана с центром масс инерцоида и определяется как

$$e^b_k(\eta(t)) = \begin{pmatrix} \cos \eta & \sqrt{g'} \sin \eta \\ -\sin \eta & \sqrt{g'} \cos \eta \end{pmatrix}, \quad e^k_a(\eta(t)) = \begin{pmatrix} \cos \eta & -\sin \eta \\ \frac{1}{\sqrt{g'}} \sin \eta & \frac{1}{\sqrt{g'}} \cos \eta \end{pmatrix},$$

$$g' = k^2(1 - k^2 \sin^2 \varphi).$$

Для метрики (8.41) уравнения движения (8.40) принимают вид [183]

$$\frac{dV_c}{ds} = -\sqrt{g'} \frac{d\eta}{d\varphi'} \Omega^2, \quad \varphi' = r\varphi, \quad V_c = \frac{dx_c}{ds}, \quad (8.42)$$

$$\frac{d\Omega}{ds} + \frac{1}{\sqrt{g'}} \frac{d\sqrt{g'}}{d\varphi'} \Omega^2 = \frac{1}{\sqrt{g'}} \frac{d\eta}{d\varphi'} \Omega V_c, \quad \Omega = \frac{d\varphi'}{ds}, \quad (8.43)$$

где правая часть уравнений (8.42) порождена кручением Ω^i_{jk} (внутренним вращением, порождающим поле инерции T^i_{jk}), которое вызывает изменение скорости центра масс без всякого внешнего воздействия. Переходя к дифференцированию по времени и вводя обозначение

$$\Phi(t) = -\frac{\sqrt{g'} d\eta}{k^2 dt}, \quad (8.44)$$

запишем уравнения (8.42) и (8.43) в виде

$$\frac{dv_c}{dt} = B\Phi\omega, \quad B = rk^2, \quad (8.45)$$

$$\frac{d\omega}{dt} - k^2 \frac{\sin \varphi \cos \varphi}{1 - k^2 \sin^2 \varphi} \omega^2 = -\frac{k^2}{rg'} \Phi v_c. \quad (8.46)$$

Решение этих уравнений показывает, что центр масс свободного инерцоида может двигаться ускоренно под действием внутренних полей инерции, порождаемых вращением. Подставляя в правую часть уравнений (8.46) момент L , создаваемый мотор-тормозом и действующий на ось вращения, получим уравнения движения инерцоида в виде

$$\frac{dv_c}{dt} = a_L, \quad a_L = \frac{2BL \sin \varphi / mr^2 + k^2 \Phi (r\omega - v \sin \varphi)}{1 - k^2 \sin^2 \varphi}, \quad (8.47)$$

$$\frac{d\omega}{dt} - k^2 \frac{\sin \varphi \cos \varphi}{1 - k^2 \sin^2 \varphi} \omega^2 = \frac{L_N}{2mr^2}, \quad L_N = \frac{L}{2mr^2} + \frac{\Phi(B\omega \sin \varphi - v)}{r}. \quad (8.48)$$

8.3. Экспериментальное доказательство нового принципа движения в космическом пространстве

В 2000 году в Таиланде (Бангкок) в частной лаборатории был сделан стенд для научного исследования усовершенствованного инерцоида Толчина, в котором мотор-тормоз был заменен сервомотором (рис.15), который управлялся специально разработанной компьютерной программой. Программа тормозила и ускоряла вращение грузов в определенных угловых секторах, при этом 4D гироскоп двигался только вперед, опровергая возражения оппонентов, утверждавших, что причиной движения являются силы трения между колесами поддерживающей тележки и подстилающей поверхностью.

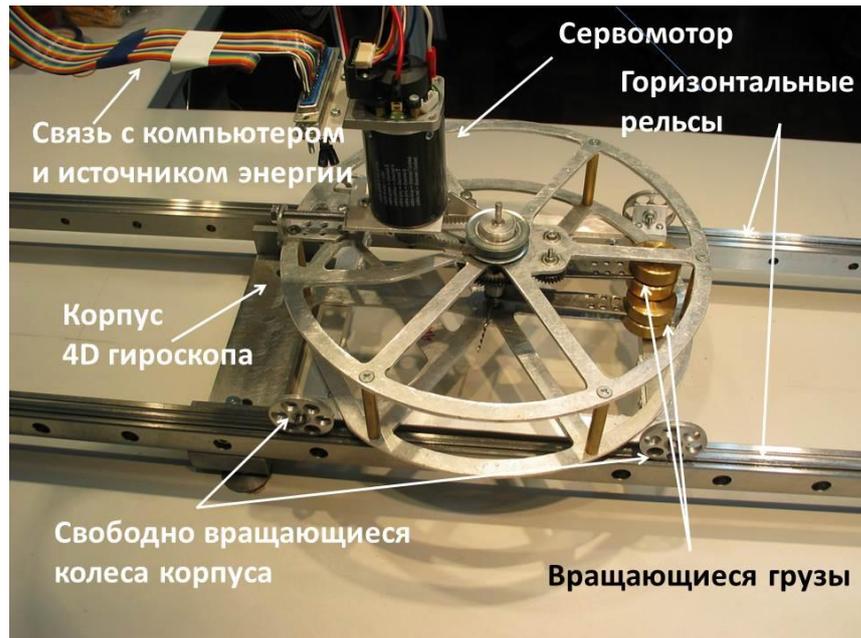


Рис.15. Инерцоид, управляемый через компьютер

На рис. 16 приведены сравнительные графики теоретических расчетов, проведенные с помощью математической программы Матлаб. Для этого, в рамках механики Ньютона,

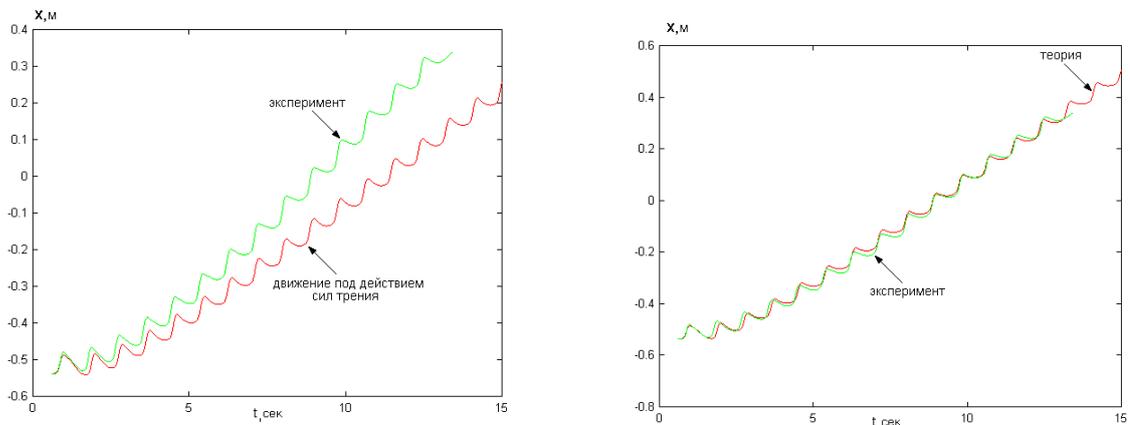


Рис.16. Сравнение экспериментальных и теоретических графиков: слева сравнивается теория Ньютона с учетом сил трения с экспериментом; справа сравнивается теория неголономной механики (уравнения (7.70) и (7.71)) с экспериментом

была построена теория движения инерцоида за счет нелинейных сил трения и, затем, полученная теоретическая кривая сравнивалась с экспериментальным графиком (рис.16 слева). Справа на рис. 16 сравниваются теоретическая кривая, полученная из уравнений (7.70) и (7.71) с экспериментальной кривой. Это сравнение показывает, что причиной движения инерцоида являются внутренние силы инерции, действующие на его центр масс, а не силы трения.

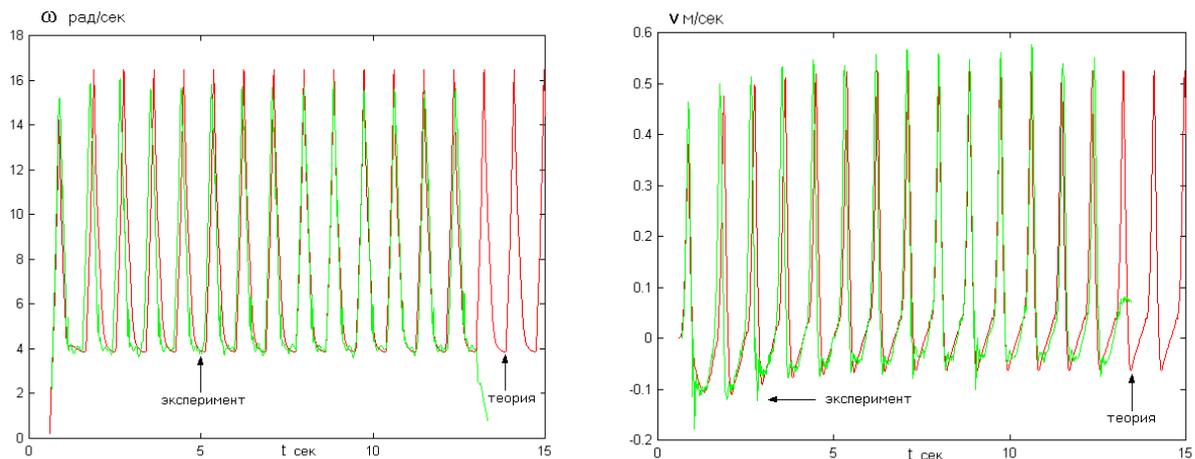


Рис. 17. Сравнение теоретических графиков с экспериментальными кривыми

На рис.17. сравниваются теоретические и экспериментальными графики: слева для угловой скорости ω вращения грузов m ; справа скорости $v(t) = v_c + k^2 r \omega \sin \varphi (t)$ корпуса инерциоида

Полученные нами теоретические и экспериментальные исследования подтверждают возможность создания космического аппарата, который движется под действием управляемых сил инерции в соответствии с уравнениями неголономной механики Физического Вакуума.

Различные виды инерциоидов и их движение можно увидеть на youtube канале автора https://www.youtube.com/results?search_query=шипов+геннадий+канал

9. Эксперименты, в которых обнаружены отклонения от законов теории гравитации Ньютона-Эйнштейна

Прошло более сотни лет с тех пор, когда в физике появились эксперименты, которые оказались «неудобными» для большинства ученых, занимающихся фундаментальными основами физики. «Ответственные ученые» обычно либо предпочитают их не замечать, либо неудобные эксперименты «секретятся», либо исследователя, сделавшего открытие нового явления объявляют «лжеученым», а демонстрируемые им работающие аномальным образом устройства объясняют в рамках общепринятых представлений.

9.1 Космические эксперименты Вернера Фон Брауна, показавшие отклонение от законов голономной механики Ньютона-Эйнштейна

Результаты космического эксперимента [184], вызвавшего в свое время переполох в НАСА, были поняты Вернером Фон Брауном и его окружением в 1957 г. как *ограниченность законов теории гравитации Ньютона и Эйнштейна*. Американский спутник Explorer-I был запущен 31 января 1958 года в 22 часа 48 минут по восточному времени, с площадки 26А на Мысе Канаверал. Сразу же после запуска реальная траектория Explorer-I недвусмысленно нарушила законы известной физики XX века. И это не получило

никакого научного признания, призов или обсуждений... даже через 50 лет после абсолютно неожиданного открытия.

Explorer-I был запущен и двигался со скоростью 28.962 км/час (или 8 км/сек) и, облетев Землю, должен был вернуться обратно в полосу специальных радиоприемников, установленных в пустынях севернее Сан-Диего (Калифорния) через полтора часа после запуска спутника примерно в 0 часов 30 минут. Наступило установленное время, а ожидаемых сигналов от спутника не было. К 0 часов 41 минуте, казалось, все стало ясно. Вместо того чтобы выйти на орбиту и облететь Землю, спутник не вышел на расчетную орбиту. Наконец в 0 часов 42 минуты сигналы спутника были услышаны. Ожидалось, что орбита будет иметь в перигее (самая низкая высота над Землей) около 224 км и в апогее (самая большая высота) 1575 км. На самом деле перигей и апогей оказались 360 км и, более значимо, 2534 км соответственно, с орбитальным периодом 114,7 минуты вместо 105 минут, как ожидалось. Поскольку реальными параметрами орбиты оказались 360 км и 2534 км, почти на 959 км в апогее выше расчетных, были проведены дополнительные исследования работы двигателя, которые показали, что двигатель не является причиной обнаруженных аномалий.



Рис.18. Пятидесятилетний секрет Вернера Фон Брауна: нарушение законов механики Ньютона и Эйнштейна при запуске Эксплореров I, II, III и т.д.

За срок чуть больше полутора лет, прошедших между первым появлением аномалии Explorer-I в сентябре 1959 года, Вернер фон Браун успешно запустил еще два спутника Explorer и все они демонстрировали тот же вид «загадочных аномалий орбит», что и Explorer-I. В результате Вернер фон Браун пришел к выводу, что почти трехсотлетние общепринятые законы тяготения Ньютона каким-то образом оказались неверными, так же, как и его не подвергаемые сомнениям законы движения, и даже общая теория относительности Эйнштейна.

Вернер фон Браун искал «альтернативное гравитационное решение» главной проблемы Explorer-I, не включающего «тривиальных ракетных объяснений». Иными словами, в отличие от публичных «оправданий» аномального поведения Explorer-I, в частном порядке он искал серьезную рабочую альтернативу теории Ньютона и Эйнштейна. На рис.18 слева изображена расчетная (красный цвет) и наблюдаемая (белый цвет) траектории первых американских спутников из серии Эксплорер (всего было 11 запусков). Объяснить расхождение почти в 1000 км между траекториями так никому и не удалось. Никто не обратил внимание, что при запуске вторая и третья ступени ракеты Юпитер вращались с

угловой скоростью 750 оборотов в минуту (рис. 18 справа)

<https://www.youtube.com/watch?v=qXV8U-6t13U> . Поэтому, на пути разгона ракеты, когда 2 и 3 ступени вращались, необходимо было использовать не уравнения механики Ньютона или Эйнштейна, а уравнения неголономной механики (24) и (104), учитывающие силы инерции, порожденные вращением спутника. Это подтверждает формула [11]

$$d\delta x^i - \delta dx^i = -\Omega_{jk}^i \delta x^j dx^k, \quad (9.1)$$

которая отражает известный в дифференциальной геометрии факт – бесконечно малые параллельные перенесения (трансляции) векторов δx^i и dx^k в геометрии абсолютного параллелизма $A_4(6)$ из точки A в точку B по разным путям порождает зазор, определяемый объектом неголономности Ω_{jk}^i . Этому не знали Вернер Фон Браун и все теоретики, которых он привлекал для объяснения аномальных размеров орбит спутника Explorer.

9.2 Гироскопические эксперименты, нарушающие принцип эквивалентности Галилея

Американский исследователь Брюс де Пальма [184] придумал простой, но очень эффективный эксперимент для сравнения движения вращающейся массы в гравитационном поле Земли и такой же массы без вращения (рис. 19).

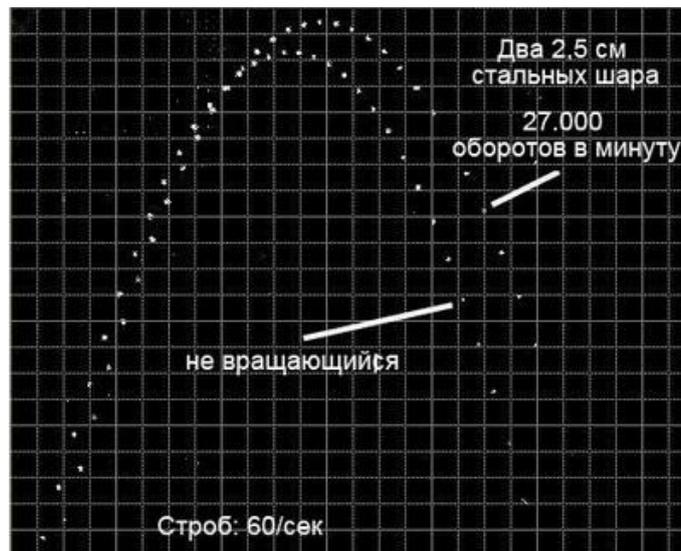


Рис.19. Эксперимент Брюса де Пальма

Для этого он использовал высоко оборотистую дрель, которая вращалась с максимальной угловой скоростью 27000 об/мин. На валу дрели крепится чашка, удерживающая стальной шарик диаметром 2.5 см. Рядом с ним, на специальном кронштейне, укрепленном на корпусе дрели, такая же чашка, на которой лежит такой же шарик. Дрель держат вертикально вверх, так что лежащие в обеих чашках шарики находятся на одном уровне. После включения дрели шарик в чашке на валу раскручивается до частоты вращения 27000 об/мин. Как только дрель набирает максимум оборотов, ассистент, держащий её, резко толкает дрель вверх с небольшим уклоном от вертикали. После толчка шарики вылетают с одинаковой начальной скоростью. Летящие шарики Брюс Де Пальма освещает стробоскопическими вспышками со скоростью 60 раз в секунду и производит съемку фотокамерой с открытым

затвором. В результате на фотографии появляются траектории шариков, обозначенные светящимися точками. Оказалось, что вращающийся шарик взлетал выше и падал быстрее, чем не вращающийся (рис. 19). Этот неожиданный, сточки зрения теории гравитации Ньютона-Эйнштейна, результат интерпретируется как *изменение ускорения свободного падения* для вращающегося шарика, при этом на взлете $g = g_0 + \Delta g$, а на спуске $g = g_0 - \Delta g$, где g_0 - ускорение свободного падения для места проведения эксперимента.

В работе японских ученых [185] экспериментально измерялось время падения право и левовращающихся гироскопов, имеющих частоту вращения 18000 об/мин, которое, затем, сравнивалось со временем падения гироскопа без вращения. Гироскоп весом 175 гр., изолированный от аэродинамических помех (рис.20), был подвешен, с помощью магнита 1.

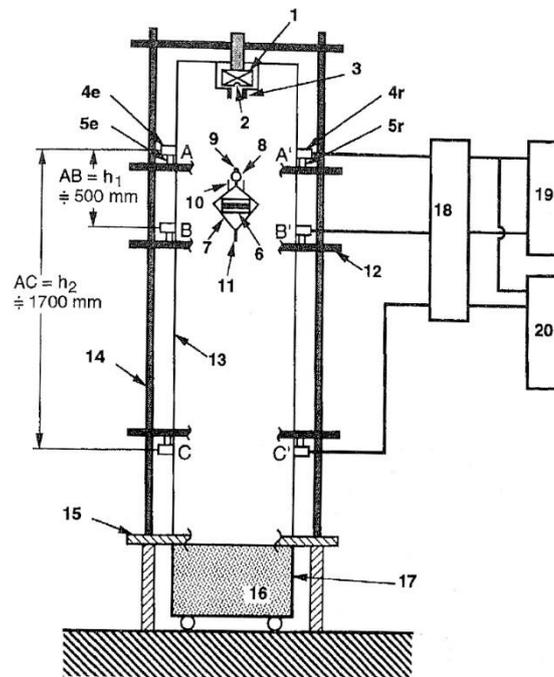


Рис.20. Установка для сравнения времени падение гироскопа с вращением и без него

Когда падающий гироскоп пересекал штырем 11 лазерную линию А – А', запускался таймер для измерения времени падения гироскопа. Когда штырь гироскопа пересекал лазерную линию С – С', таймер выключался. При этом расстояние от линии А – А' до линии С – С' равно 2.2 метра. В эксперименте учитывались возможное влияние на траекторию: 1) аэродинамических потоков; 2) электродинамическое влияние магнита 1; 3) действие силы Кориолиса [185]

$$m \frac{d\vec{v}}{dt} = m\vec{g}_0 - 2m[(\vec{\omega} + \vec{\Omega})\vec{v}'], \quad (9.2)$$

где $\vec{\Omega}$ - угловая скорость вращения Земли, $g_0 = 980.0658 \text{ см/сек}^2$ - ускорение свободного падения на широте эксперимента. Надо отметить, что использовать уравнение (9.2) надо использовать с осторожностью, поскольку гироскоп не материальная точка, а

протяженный объект. Уж если учитывать действие сил инерции на гироскоп, то необходимо использовать уравнения Эйлера. Тем не менее, экспериментальные результаты работы [185] показывают, что:

$$\langle g_L - g_0 \rangle \geq 0.0029 \pm 0.0663 \text{ см/сек}^2, \quad (9.3)$$

$$\langle g_R - g_0 \rangle \geq -0.1392 \pm 0.0716 \text{ см/сек}^2. \quad (9.4)$$

Отсюда видно, что вращение гироскопа влево почти не влияет на падение гироскопа, однако вращение вправо нарушает принцип эквивалентности Галилея – все тела падают с одинаковым ускорением. Авторы называют это явление *эффектом антигравитации*. В работе [185] авторы утверждают, что в процессе падения гироскоп двигался без прецессии и без нутации. Однако, из уравнений (8.40) следует, что именно эти явления могут изменить траекторию центра масс вращающегося твердого тела.

9.3 Изменение реакции опоры (веса) у прецессирующего гироскопа

Зависимость энергии от угловой частоты вращения тела известна в нерелятивистской классической механике. Например, энергия, двигающегося поступательно и вращающегося твердого тела, записывается в виде

$$E = m_0 v^2 / 2 + J \omega^2 / 2 = m_0 v^2 / 2 + L \omega / 2, \quad L = m_0 \omega, \quad (9.5)$$

где J – момент инерции, m_0 – масса покоя, v – скорость центра масс, ω – угловая скорость вращения тела и L – угловой момент. Из этой формулы видно, что в системе, где центр масс вращающегося тела покоится ($v = 0$), масса покоя m_0 будет зависеть от угловой частоты вращения ω в соответствии с формулой $E = m_0 c^2 = L \omega / 2$. Для частицы со спином s , можно провести замену $L/2 \rightarrow \hbar/2 = s$, откуда следует известная формула Планка

$$E = \hbar \omega \quad (9.6)$$

и зависимость массы m_0 от угловой скорости ω «внутреннего вращения»

$$m_0(\omega) = \hbar \omega / c^2. \quad (9.7)$$

Используя поля и силы инерции, можно управлять угловой частотой вращения $\omega(t)$ элементов внутри массы m_0 . В этом случае равенство (9.7) запишется как $m_0(t) = \hbar \omega(t) / c^2$ и мы можем использовать для нее закон сохранения импульса (8.9).

Экспериментальная зависимость массы твердого тела от угловой частоты вращения была обнаружена в ряде работ. Первые наблюдения потери веса у вращающегося гироскопа были опубликованы в 1958 г. в России Н. Козыревым, причем гироскоп Козырева прецессировал, поскольку основание гироскопа находилось в состоянии вибрации [186]. Опыты Н. Козырева были повторены японскими исследователями Х. Хаясаки и С. Такеучи [187] (рис.21). Их экспериментальные результаты по изменению веса гироскопов с массой 175.504 ± 0.001 г. и 139.863 ± 0.001 г. учитывали экранировку от внешнего магнитного поля Земли и некоторые другие факторы, вклад которых в изменение веса оказался незначительным. Авторы считают, что ускорение свободного падения \vec{g} в их эксперименте не меняется, поэтому полученные результаты интерпретируются как изменение инерционной

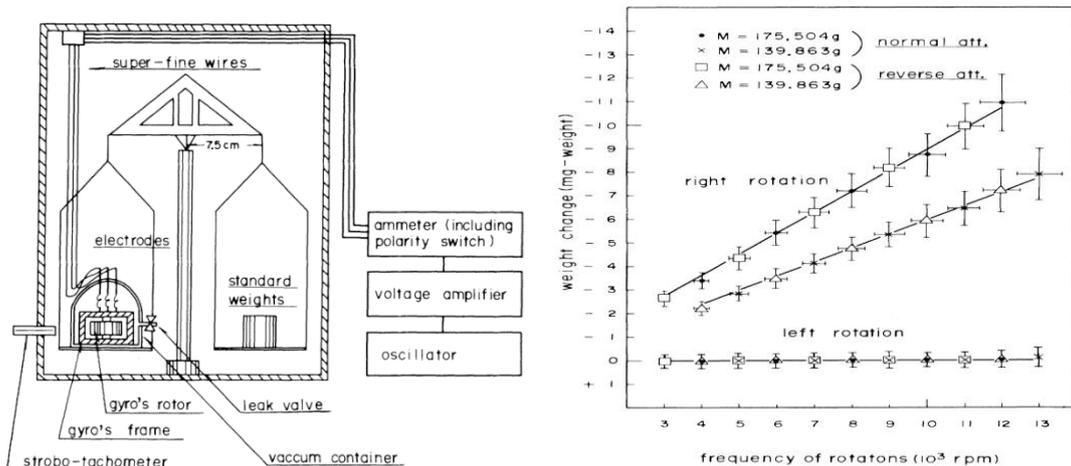


Рис.21. Потеря веса вращающимся гироскопом

массы гироскопа при его вращении. На рис. 21 справа представлены графики экспериментальных исследований, которые интересны тем, что вращение гироскопов вправо приводит к изменению веса гироскопов, в то время как вращение влево не меняет их веса.

Зависимость инерционной массы от угловой частоты прецессии $\vec{\Omega}_{\Pi}$ гироскопа следует из уравнений механики твердого тела с одной неподвижной точкой (точкой опоры)

$$\frac{d'\vec{P}}{dt} = m\vec{g} + \vec{R} - [\vec{\omega}\vec{P}], \quad \frac{d'\vec{L}}{dt} = [\vec{r}_c m\vec{g}] - [\vec{\omega}\vec{L}], \quad |\vec{r}_c| = l. \quad (9.8)$$

Здесь $|\vec{r}_c| = l$, - расстояние от точки опоры до центра масс гироскопа, \vec{R} - реакция опоры. При вертикальном расположении оси вращения гироскопа прецессия в уравнениях (9.8) отсутствует, поскольку в этом частном случае выполняются соотношения

$$\vec{P} = m[\vec{\omega}\vec{r}_c] = 0, \quad \vec{M} = [\vec{r}_c m\vec{g}] = 0, \quad \vec{\omega} = \vec{\omega}_r, \quad m\vec{g} + \vec{R} = 0, \quad (9.9)$$

откуда следует $\vec{R} = -m\vec{g}$, т.е. сила реакции опоры равна весу гироскопа и центр масс гироскопа находится в покое. Другой результат получаем в случае прецессии ось вращения гироскопа. Тогда импульс центра масс отличен от нуля и определяется как

$$\vec{P} = m[\vec{\omega}\vec{r}_c] = m(\vec{\omega}_r + \vec{\Omega}_{\Pi})\vec{r}_c = m[\vec{\Omega}_{\Pi}\vec{r}_c] \neq 0, \quad (9.10)$$

где $\vec{\Omega}_{\Pi}$ - угловая скорость прецессии. В учебнике [2] на стр. 359 показано, что в случае прецессии гироскопа реакция опоры $\vec{R} \neq m\vec{g}$ и будет отличаться от значения $m\vec{g}$ на величину порядка $\vec{\Omega}_{\Pi}^2$, т.е. весы покажут изменение веса прецессирующего гироскопа. Это теоретический вывод подтверждается экспериментально относительно простыми экспериментами. На рис. 22 представлены результаты простейшего эксперимента, в котором, для измерения веса прецессирующего гироскопа использовались электронные весы. Частота собственного вращения гироскопа составляла 10 об/сек, в то время как частота прецессии была равна 0.9 об/сек. Вес гироскопа с подставкой составлял 46.45 ± 0.01 гр. Измерение веса прецессирующего на подставке гироскопа дало значение 46.3 ± 0.01 гр., т.е. разность в весе была 0.15 ± 0.01 гр., что составляет значительную величину. В процессе измерения гироскоп был изолирован от внешнего пространство стеклянными перегородками для исключения влияния аэродинамических эффектов. Эксперименты, проведенные с использованием электронных весов, обладающих на порядок большей точностью,

подтвердили изменение массы прецессирующего гироскопа

http://www.youtube.com/watch?v=nABni2d_wG4 .

Таким образом, вес (гравитационная масса) прецессирующего гироскопа и вес гироскопа без прецессии будут различаться друг от друга, причем такое различие можно интерпретировать как квадратичную зависимость массы прецессирующего гироскопа от угловой скорости прецессии $\vec{\Omega}_{\Pi}$ в соответствии с формулой

$$m^* = m(1 - \Omega_{\Pi}^2 l \sin^2 \theta / g \cos \theta), \quad (9.11)$$

где θ - угол прецессии, $\Omega_{\Pi} = \mu l g / L$ - угловая скорость прецессии. Формула получена в



Рис.22. Слева измерен вес подставки и гироскопа без прецессии; справа вес того же гироскопа на подставке во время его прецессии

предположении, что $\Omega_{\Pi} \ll \omega$. Из формулы (9.11) видно, что измеряемый вес прецессирующего гироскопа уменьшается. Еще один эксперимент, демонстрирующий уменьшение веса прецессирующего гироскопа, смотрите здесь

<https://www.youtube.com/watch?v=rgnZuoCj05Y> .

На рис.23 представлен эксперимент, который показывает различие траекторий центра масс прецессирующего (рис.23 б) и не прецессирующего (рис.23 а) гироскопов в условиях невесомости http://www.youtube.com/watch?v=80fNo_3-5ws .

В летающей лаборатории, летящей изначально горизонтально поверхности Земли с постоянной скоростью, гироскоп вращается без прецессии, опираясь на красную подставку. Затем, летающая лаборатория «пикирует», создавая условие невесомости. В результате центр масс гироскопа движется вертикально вверх с постоянной скоростью. Наблюдаемое явление теоретически объясняется уравнениями Эйлера

$$\frac{d'\vec{P}}{dt} + [\vec{\omega}\vec{P}] = \vec{R}_0 \quad \frac{d'\vec{L}}{dt} + [\vec{\omega}\vec{L}] = 0, \quad (9.12)$$

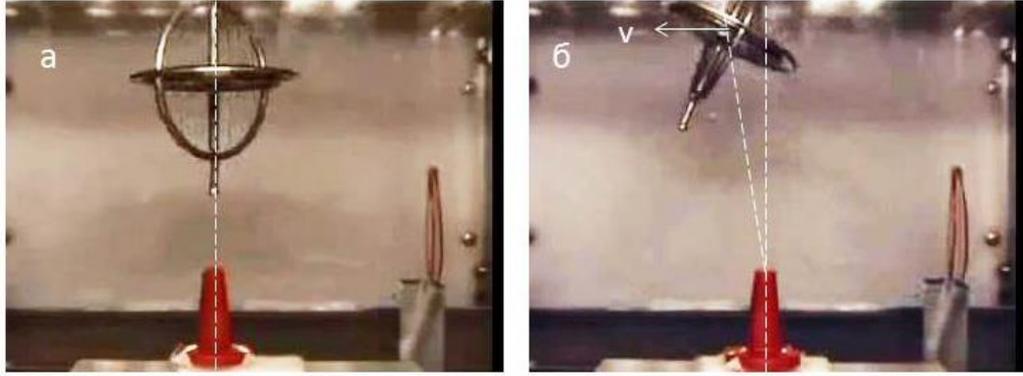


Рис.23. Различие траекторий гироскопов в невесомости: а) гироскоп без прецессии; б) гироскоп прецессирует

В момент времени, когда наступает состояние невесомости, уравнения (9.12) принимают вид

$$\frac{d'\vec{P}}{dt} + [\vec{\omega}\vec{P}] = m\vec{g} + \vec{R}_0 - m\vec{W} = \vec{R}_0, \quad \frac{d'\vec{L}}{dt} + [\vec{\omega}\vec{L}] = 0, \quad (9.13)$$

где $-m\vec{W}$ - сила инерции, компенсирующая гравитационную силу $m\vec{g}$ в состоянии невесомости, \vec{R}_0 - «остаточная» реакция опоры, действующая в момент перехода гироскопа в состояние невесомости. Остаточная реакция порождает начальную скорость $\vec{V}_0 = \vec{R}_0\Delta t/m$, где Δt - время действия \vec{R}_0 . В результате, центр масс гироскопа в состоянии невесомости движется вертикально вверх с постоянной скоростью $\vec{V}_0 = const$.

В случае прецессии ось вращения гироскопа наклонена по отношению вертикальной оси, совпадающей с вектором \vec{g} , при этом выполняются соотношения (9.10). Из (113) следует в случае прецессии $\vec{R} \neq \mu\vec{g}$, и это должно привести к изменению траектории центра масс гироскопа в состоянии невесомости. Значение реакции будет отличаться от значения $-m\vec{g}$ на величину порядка $\vec{\Omega}_n^2$ [2]. Эта дополнительная сила зависит от угла наклона оси прецессирующего гироскопа. В момент отрыва гироскопа от опоры дополнительная сила мгновенно действует в направлении, противоположном наклону. Поэтому траектория центра масс прецессирующего гироскопа движется в состоянии невесомости, имея постоянную составляющую скорости в горизонтальном направлении (рис.23 б)).

Эти эксперименты показывают, что представление о массе тела, сформулированное в рамках механики материальной точки Ньютона, ограничено и не может быть использовано в общем случае. Согласно Ньютону, «масса есть мера тела сопротивляться движению или сопротивление изменению движения». С другой стороны, «масса есть мера количества материи». В механике Ньютона масса точечной частицы понятие абстрактное и так же нереально, как понятие инерциальной системы отсчета. Действительно, реальное тело имеет конечные размеры и его масса, в простейшем случае, определяется в соответствии с формулой $m = \rho V$, где ρ плотность вещества тела, V – объем тела. Чтобы получить материальную точку мы устремляем объем тела $V \rightarrow 0$ к нулю и получаем, что плотность точечной частицы должна стремиться к бесконечности $\rho \rightarrow \infty$, что физически неприемлемо.

9.4 Макроквантование и вращательная природа квантовой физики

Основное уравнение квантовой теории - уравнение Шредингера (2.26) необходимо нам для вычисления плотности вероятности ρ_W , чтобы затем определить наблюдаемые физические величины в соответствии с формулами (1.33). В нашем случае физический смысл имеет не $\rho_W = |\psi|^2$, а плотность материи, например $\rho = m\rho_W = m|\psi|^2$. Поэтому уравнения Маделунга (2.42), (2.43) «более физичны», чем уравнение Шредингера. Поэтому Д. фон Нейман предлагает нам использовать вместо уравнения Шредингера квантовое уравнение Лиувилля (2.25). В случае заряженной квантовой частицы со спином T . Такабаяши тоже записывает уравнения Дирака в виде уравнений (2.81), (2.82), куда входит плотность $\rho_W = |\psi|^2$. Теория Физического Вакуума предлагает нам решать уравнения (A), (B) Физического Вакуума, в результате чего мы находим компоненты поля инерции T^i_{jk} , определяющие плотность материи (3.77). Это же поле определяет компоненты волновой функции квантовой теории (например, (3.134)-(3.136)). Зная плотность (3.77), мы можем вычислить массу (заряд) найденного полевого решения по формул (8.8). И, конечно, используя плотность (3.77), можно вычислить средние значения физических величин для сравнения их с наблюдаемыми экспериментальными данными, причем нет принципиальной разницы имеем ли мы дело с объектами макро или микромира. Это дает нам возможность не разделять физику на классическую и квантовую, позволяя и использовать уравнения теории Физического Вакуума одинаково успешно как к объектам космических масштабов (например, галактикам), так и к элементарным частицам.

В астрофизике дискретная структура центрально-симметричных гравитационных систем типа солнечной системы была замечена давно. Устойчивость планетных орбит и их дискретное распределение описывалась классическими уравнениями, в которых использовалась плотность материи ρ и, затем, проводилось исследование устойчивости орбит по Ляпунову. На рис.24 представлены экспериментальные данные по макроквантовой структуре солнечной системы, из которой следует, что распределение стационарных орбит (орбит либрации) в солнечной системе квантовано. Используя макроквантовое уравнение Шредингера с произвольной константой квантования $C \neq \hbar$, получим полуклассическую формулу (формулу Бора для стационарных орбит) квантования орбитального импульса планет в виде

$$p = mvr = C(n + 1/2), \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

Из этой формулы следует, что среднее расстояния от Солнца до планет должно подчиняться соотношению

$$r = \frac{C}{mv} \left(n + \frac{1}{2} \right), \quad n = 1, 2, 3, \dots, \quad (9.14)$$

Из экспериментальных данных следует, что для орбит планет и астероидных поясов среднее расстояние r от Солнца до орбиты (почти круговой) определяется в соответствии с формулой (рис.24)

$$r = r_0 \left(n + \frac{1}{2} \right), \quad (9.15)$$

где константа $r_0 = 0.2851 AU$ ($1 AU$ равна расстоянию от Солнца до Земли). Сравнивая (9.14) и (9.15), находим $C = mvr_0$. Мы видим, что, в отличие от частиц микромира,

частицы- планеты в солнечной системе, как показывает опыт, не удовлетворяют принципу тождественности, поэтому в макромире единая квантовая константа, подобная постоянной Планка \hbar , отсутствует. Вместо нее универсальной константой квантования в солнечной системе оказывается константа

$$r_0 = C/mv = 0.2851 AU.$$

Это соотношение показывает, что нарушение принципа тождественности планет в солнечной системе говорит о существовании нескольких констант C , растущих с ростом массы планеты.

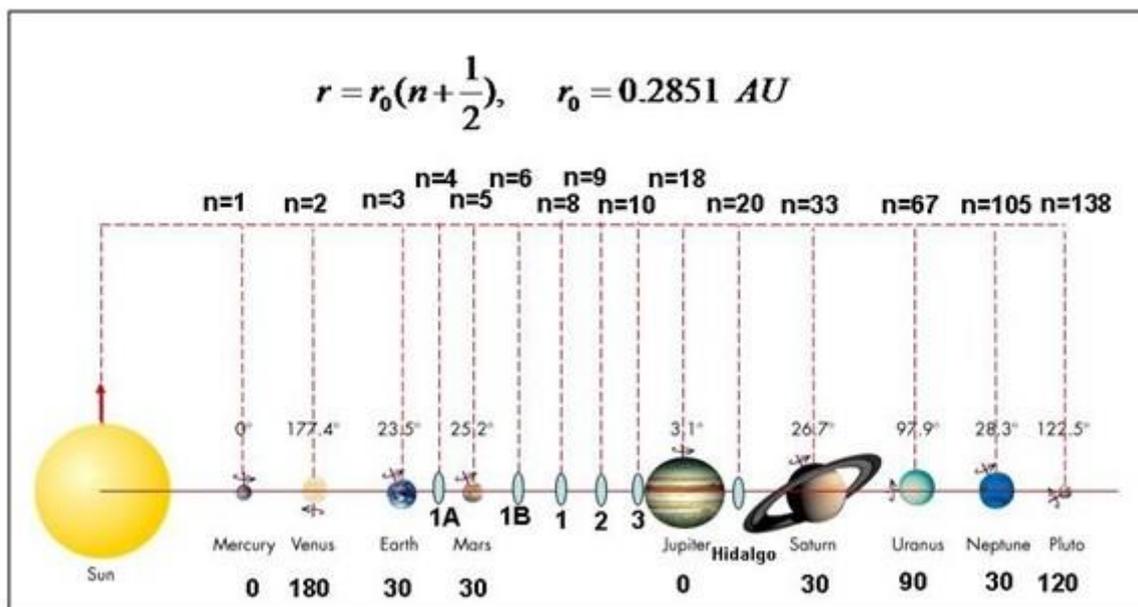


Рис. 24. Макроквантовая структура солнечной системы

Мы видим, что, в отличие от частиц микромира, частицы- планеты в солнечной системе. На рис. 24 представлены астрономические данные, показывающие наклоны осей вращения планет к оси вращения Солнца. Как легко видеть, эти наклоны «квантованы» и принимают значения, близкие к 0° , 30° , 90° , 120° , 180° . Для объяснения этого (нерелятивистского) явления теории гравитации Эйнштейна и, тем более, Ньютона недостаточно. Дело в том, что в этих теориях не существует Вращательной относительности и динамических уравнений для полей и сил инерции. Есть надежда, что квантование «спина» планет не случайно и может быть объяснено квантовой теории гравитационного поля, следующей из уравнений Физического Вакуума, в которой квантование априори связано со структурой пространства-времени.

В мае 1985 г. российский космонавт Владимир Джанибеков заметил, что в невесомости простейший гироскоп в виде вращающейся гайки на рис.25, пролетев примерно 40 сантиметров ушками вперед, совершает внезапное резкое изменение углового момента L (спина) на 180° градусов и продолжает лететь в том же направлении, но уже ушками назад. Затем, опять пролетев сантиметров 40, гайка снова меняет собственный момент вращения L на 180° градусов и продолжает лететь снова ушками вперед, как вначале и так далее. В. Джанибеков

неоднократно проделывал эксперимент, и результат неизменно повторялся <http://www.youtube.com/watch?v=GJlaK5JgTiQ> .

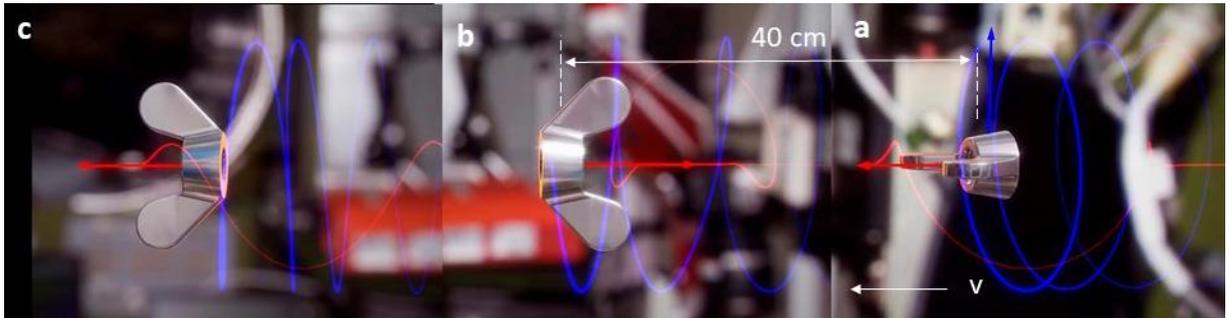


Рис. 25. Эффект Джанибекова: 1) гайка вращается по часовой стрелке и движется внутри космического корабля в невесомости; 2) сопротивление воздуха внутри вызывает прецессию вектора собственного вращения гайки; 3) в результате гайка, продолжая вращаться по часовой стрелке, резко изменяет направление вектора собственного вращения на 180° .

Сейчас с уверенностью можно сказать, что эффект Джанибекова демонстрирует макроквантование собственной момента L гайки, выделяя его устойчивые направления, отличающиеся на 180° . Это напоминает макроквантование собственного момента планет солнечной системы, движущихся в центральном гравитационном поле Солнца (см. рис. 24). При этом некоторые материальные точки гайки движутся по причудливым криволинейным траекториям. Естественно, что причиной такого макроквантования динамики гайки являются силы инерции, которые приводят к вращению гайки вокруг оси с максимальным моментом инерции. Эффект макроквантования Джанибекова проведен в космосе в условиях невесомости, когда отсутствует сила тяжести. Однако, в книге [18] описаны эксперименты, в которых наблюдается макроквантование в гироскопических системах при действии на них гравитационного поля. На рис. 26 представлена схема эксперимента,

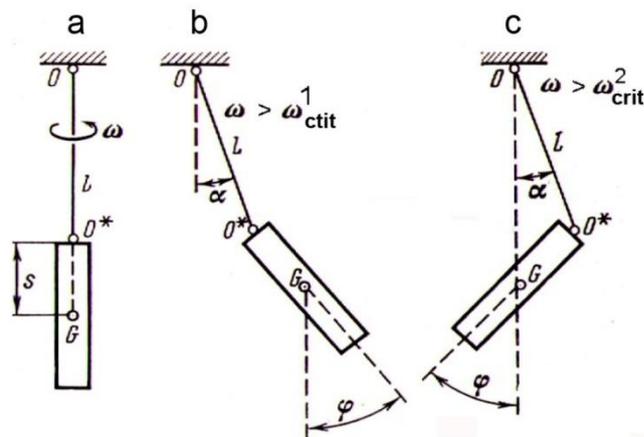


Рис. 26. Макроквантование вращающегося гироскопа в поле тяжести Земли в котором цилиндрический гироскоп на струне, внутри которого есть полость, заполненная жидкостью, вертикально вращается с некоторой угловой скоростью ω . При увеличении $\omega > \omega_{crit}^1$ ось гироскопа скачком меняет свое направление и переходит в новое устойчивое

состояние вращения . При $\omega > \omega^2_{crit}$ происходит «квантовый скачек» с очередной сменой направления оси вращения ([18] стр. 148-167). И опять, как и в случае квантования в солнечной системе, используется плотность распределение материи в системе и критерий устойчивости по Ляпунову, который, на наш взгляд, оказывается математическим описанием точек и траекторий либрации в механических системах, когда силы инерции, порожденные вращением, компенсируют внешние силы (гравитационные, электромагнитные).

Все приведенные примеры макроквантовых явлений убедительно показывают, что квантовая физика имеет вращательную природу [144] и связана с полями и силами инерции.

9.5. Эффект Саньяка и вращательная относительность



Жорж Саньяк

В конце XIX и в начале XX веков в физике появились эксперименты, которые вызвали в ней революционные преобразования и привели к созданию специальной теории относительности и квантовой теории. Но случилось так, что часть революционных экспериментов выпала из поля зрения теоретиков или была интерпретирована ими неверным образом. К одному из таких экспериментов относится эффект Саньяка [188], в котором Жорж Саньяк впервые связывает эфир (Физический Вакуум) с вращением.



Джеймс Корум

Эффект Саньяка состоит в том, что если поставить интерферометр на вращающуюся с постоянной угловой скоростью ω платформу (рис. 27), то на датчике мы увидим сдвиг интерференционных полос. Это результат создает иллюзию, что свет по направлению вращения и против направления вращения распространяется с разными скоростями,

Эффект Саньяка состоит в том, что если поставить интерферометр на вращающуюся с постоянной угловой скоростью ω платформу (рис. 27), то на датчике мы увидим сдвиг интерференционных полос. Это результат создает иллюзию, что свет по направлению вращения и против направления вращения распространяется с разными скоростями,



Рис. 27. Эксперимент Саньяка

соответственно со скоростями $v_1 = c + \omega r$ и $v_2 = c - \omega r$. В результате детектор, установленный на вращающейся платформе, фиксирует разность времени ΔT прихода лучей света, которая равна

$$\Delta T = T_+ - T_- = \frac{2\omega\pi r^2}{c^2 - \omega^2 r^2} . \quad (9.16)$$

Здесь r – радиус окружности, по которой шел свет. Эксперимент, который был впервые опубликован 1913 г., когда была уже создана специальная теория относительности, вызвал

огромный интерес. Достаточно сказать, что интерпретацией эксперимента Саньяка занимались такие известные физики как А. Эйнштейн, А. Майкельсон, М. Лауэ, П. Ланжевэн, А. Зоммерфельд, М.А. Тоннеля, Я. Аронов, С.И. Вавилов, Л.Д. Ландау, А.А. Логунов и многие другие [189]. Причем разные авторы интерпретируют эффект Саньяка по-разному и до сих пор не существует единой точки зрения на физическую основу этого явления [189]. Поскольку формула (9.16) содержит угловую частоту ω вращения платформы, то с точки зрения теории Физического Вакуума, то эффект Саньяка является торсионным эффектом и должен рассматриваться в рамках геометрии $A_4(6)$. Это сразу отсекает все «корректные» и «некорректные» интерпретации, проанализированные в работе [189], за исключением работы Д. Корума [190]. Уже из самого названия статьи «Релятивистское вращение и объект неголономности» следует, что пространство-время обладает кручением $-\Omega_{jk}^i$, которое определяет поле инерции T^i_{jk} и угловую частоту вращения в (9.16) в соответствии с формулой (5.37)

$$\Omega^i_j = T^i_{jk} \frac{dx^k}{ds}. \quad (9.17)$$

Для объяснения эффекта Саньяка Д. Корум использует уравнения (8.40), из которых следует формула (9.16) без всяких дополнительных предположений. Таким образом, эффект Саньяка проявляет себя как решающий эксперимент в вопросе как в физике правильно описывать вращении материи, поскольку *до появления неголономной механики описание вращения было неполным, так как не учитывалось кручение пространства $-\Omega_{jk}^i$ и отсутствовала вращательная относительность уравнений физики.*

10. Экспериментальные следствия вакуумной электродинамики

1913 год был для физики знаменательным не только благодаря решающему макроскопиче-



Эрнст Резерфорд

скому эксперименту Саньяка, но и выдающимся микроскопическим экспериментам Эрнста Резерфорда по обнаружению нового типа физических взаимодействий, получивших название *ядерных сил*. Работы Э. Резерфорда по обнаружению в центре атома положительно заряженного ядра были начаты еще в 1911 году, однако надежно установленные эксперименты по упругому рассеянию α – частиц на ядрах золота позволили Э. Резерфорду рассматривать полученные результаты как отклонение от кулоновского рассеяния при взаимодействии заряженных частиц. Обнаруженное от-

клонение в электродинамике от закона Кулона на расстояниях $10^{-12} \div 10^{-13}$ см от центра ядра вынудило физиков вводить руками феноменологические «ядерные» поправки к потенциалу Кулона, что делается и по сей день [128-130]. Типичный график зависимости отношения наблюдаемого дифференциального сечения $d\sigma$ к дифференциальному сечению Резерфорда $d\sigma_R$, которое описывает упругое рассеяние α – частиц на кулоновском потенциале ядра золота, представлен на рис. 28 [128]. Из графика видно, что, когда α – частиц проходит на расстояниях $r \gg 10^{-12} \div 10^{-13}$ см от центра ядра золота, рассеяние α – частиц описывается потенциалом Кулона ядра, а на расстояниях $r \geq 10^{-12} \div 10^{-13}$ см отталкивание между положительно заряженными α – частицами и положительно заряженным ядром золота сменяется притяжением (бугор на графике, где $d\sigma/d\sigma_R > 1$).

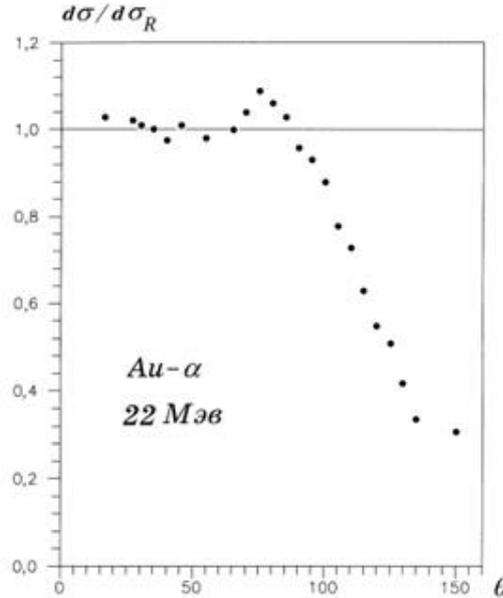


Рис. 28. Экспериментальный график упругого рассеяния α – частиц на ядрах золота

Более того, последующие многочисленные эксперименты показали [128-130], что свойства сил, вызывающих притяжение частиц на малых расстояниях $r \approx 10^{-12} \div 10^{-13}$ см, в общем случае, не зависят от заряда, что говорит о том, что электродинамика Максвелла-Лоренца не способна описать обнаруженные силы, которые были названы *ядерными силами*.

10.1 Фундаментальный подход к описанию ядерных и электро-ядерных взаимодействий



Евгений Губарев

Чтобы отказаться от общепринятого описания ядерных сил путем введения руками многочисленных феноменологически потенциалов [128, 129], мной и моими последователями Сидоровым Андреем Николаевичем и Губаревым Евгением Алексеевичем было предложено использовать решение уравнений вакуумной электродинамики, приводящее к потенциальной энергии (4.2), содержащей короткодействующую добавку к



Андрей Сидоров

потенциальной энергии Кулона. В потенциальной энергии

$$U = -\frac{mc^2}{2} \frac{rr_e + 2r^2 r_N}{r^2 + r_N^2}, \quad r_e = \pm \frac{2Zze^2}{mc^2} = const, \quad r_N = const \quad (10.1)$$

величина $r_N = const$ размерности длины, была названа «ядерным» радиусом, поскольку она обеспечивает притяжение частиц на ядерных расстояниях даже при отсутствии у них электромагнитного взаимодействия ($r_e = 0$), например, при рассеянии нейтронов на ядрах. Значение r_N для решения конкретной задачи определяется из соотношения

$r_N \approx (10 \sim 20)r_e \approx 10^{-13}$ см. С другой стороны, электромагнитный радиус r_e вычисляется по формуле (3.105) с учетом знаков взаимодействующих частиц.

Трансляционная метрика решения уравнений теории Физического Вакуума, приводящая к потенциальной энергии (10.1), имеет вид

$$ds^2 = -\Phi \left(cdt + 4r_N \sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right) d\varphi \right)^2 + \frac{dr^2}{\Phi} - (r^2 + r_N^2)(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2). \quad (10.2)$$

где

$$\Phi = -1 + \frac{rr_e + 2r^2 r_N}{r^2 + r_N^2}.$$

Для расчета дифференциального сечения рассеяния при малых углах рассеяния, можно использовать классические уравнения Гамильтона-Якоби (1.28a), в котором компоненты метрического тензора g^{ik} находятся из метрики (10.2). На рис. 29 представлены результаты теоретических расчетов с использованием уравнений Гамильтона-Якоби (1.28a) и метрики (10.1) с экспериментальными данными. Экспериментальные точки соответствуют

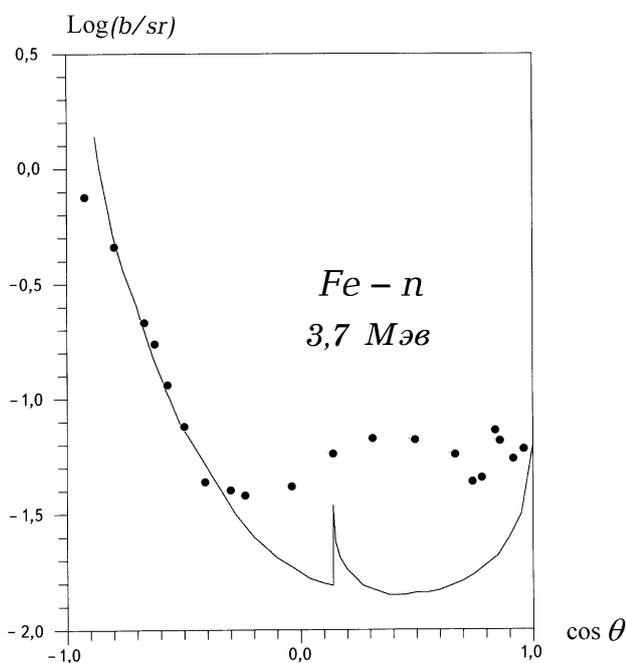


Рис. 29. Сравнение теоретических расчетов (сплошная кривая) и экспериментальных точек, описывающих упругое рассеяние нейтронов ($r_e = 0$) на ядрах железа

упругому рассеянию нейтронов с нерелятивистской кинетической энергией 3,7 МэВ на ядрах железа [191]. Теоретическая кривая была вычислена с использованием значений $r_e = 0$ и $r_N = 5,6 \cdot 10^{-15}$ см. Как видно из рис.29, нерелятивистская потенциальная энергия (10.18), полученная из решения уравнений Физического Вакуума (A), (B), достаточно хорошо описывает ядерное взаимодействие нейтронов с ядрами железа. Острый пик на теоретической кривой объясняется учетом рассеянных нейтронов, совершивших более одного оборота вокруг ядра железа. Более подробные сведения о вычислительных деталях можно найти в работах Е.А. Губарева и А.Н. Сидорова [192-199].

Для описания упругого ядерного рассеяния заряженных частиц на большие углы была построена квантовая теория рассеяния [192-199]. Для этого решалось уравнение Кляйна-Гордона

$$\left[\frac{1}{\sqrt{-g}} \frac{\partial}{\partial x^i} \left(\sqrt{-g} g^{ik} \frac{\partial}{\partial x^i} \right) + \frac{m^2 c^2}{\hbar^2} \right] \psi = 0, \quad (10.3)$$

в котором использовалась метрика (10.2). Уравнение (9.20) описывает движение квантовой частицы на фоне метрики (10.2), при этом волновая функция ψ ищется в виде

$$\psi(t, r, \theta, \varphi) = \exp\left(i \frac{E}{\hbar} t\right) \frac{\chi_l(r)}{\sqrt{r^2 + r_N^2}} P_{lm}(\theta) \exp(im\varphi), \quad (10.4)$$

где l и m – азимутальное и «магнитное» квантовые числа. В результате были получены уравнения для радиальной $\chi_l(r)$ и угловой $P_{lm}(\theta)$ функций. После определения псевдосферических гармоник $P_{lm}(\theta)$ и разложения по ним плоской волны $\exp(ikr \cos\theta)$, была выведена формула для амплитуды рассеяния

$$f(\theta) = \frac{1}{2^{1+C_{ik}}} \sum_{l=0}^{\infty} (2l + 2C + 1) \left(\frac{E_l^0}{B_l} - 1 \right) P_{l0} \cos \theta,$$

где k – волновой вектор, B_l – фазовая функция, значение которой находилось путем численного решения фазового уравнения, $C = 2\gamma\delta$, $\gamma = E/mc^2$, $\delta = r_N mc/\hbar$.

Из сравнения теоретических расчетов с экспериментальными данными по упругому рассеянию заряженных частиц были определены значения ядерного радиуса r_N для различных элементов [199]. Электромагнитный радиус r_e вычислялся по формуле, представленной в (10.1), которую, например, для рассеивающихся протонов можно записать как

$$r_e = -2Z\alpha \frac{\hbar}{m_p c^2}, \quad (10.5)$$

где $\alpha = e^2/\hbar c \sim 1/137$ – постоянная тонкой структуры, Z – зарядовое число ядра. Было установлено, что выполняется эмпирический закон ядерной физики

$$r_N \sim A^{1/3} \quad (10.6)$$

На рис. 30 теоретическая кривая представляет собой теоретические расчеты, полученные с использованием потенциальной энергии (10.1) [193]. Вычисления проводились для дифференциального сечения упругого рассеяния протонов с энергией покоя 938, 5 Мэв и кинетической энергией 17 Мэв на ядрах меди. Параметр $\delta = r_N mc/\hbar = 0.15$, что соответствует $r_N = 3,15 \cdot 10^{-15}$ см, параметр $G = r_e/r_N = -2,8$, где $|r_e| = 8,9 \cdot 10^{-15}$ см рассчитано по формуле (10.5). Экспериментальные точки – дифференциальное сечение упругого рассеяния протонов 17 Мэв на ядрах меди [200]. Почти идеальное совпадение теоретической и экспериментальной кривых на рис. 30, а также фундаментальное обоснование закона ядерной физики (10.6) дает нам право утверждать, что потенциальная энергия (10.1), полученная из решения уравнений Физического Вакуума (A), (B),

представляет собой первый шаг на пути создания фундаментальной (а не феноменологической) теории ядерных и электро-ядерных взаимодействий.

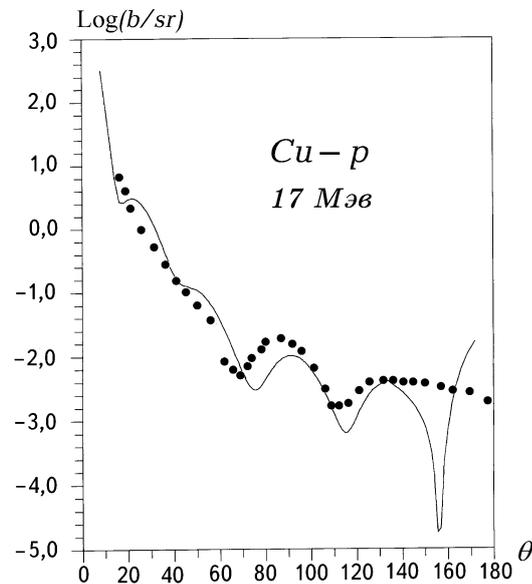


Рис.30. Упругое рассеяние протонов с энергией 17 Мэв на ядрах меди

10.2 Спиновая добавка к потенциалу Кулона. Торсионная яма и новая модель нейтрона

Еще больший интерес представляет решения уравнений Физического Вакуума, содержащее добавку к потенциалу Кулона, порожденную собственным вращением источника. В этом случае потенциальная энергия (10.1) обобщается, принимая вид [10-12]

$$U = \frac{mc^2}{2} \left(\frac{r^2 - rr_e - r_N^2 + r_s^2 \cos^2 \theta}{r^2 + (r_N - r_s \cos \theta)^2} - 1 \right), \quad (10.7)$$

$$r_e = const, \quad r_N = const, \quad r_s = const, \quad (10.8)$$

где r_s - «спиновый» радиус источника, на котором происходит рассеяние, θ - угол наклона оси вращения к оси z, вокруг которой происходит вращение. В современной общей теории относительности радиус r_s носит название параметра Керра [201].

Пусть мы имеем взаимодействие положительно заряженного ядра (или протона) с электроном, который имеем отрицательный заряд, тогда энергия взаимодействия (10.7) принимает вид

$$U = -\frac{mc^2}{2} \left(\frac{r_e r}{r^2 + (r_s \cos \theta)^2} \right). \quad (10.9)$$

Зависимость от угла нарушает сферическую симметрию потенциала Кулона, при этом на углах 0 и 180 градусах спиновая добавка максимальна. На рис.31 показан качественный

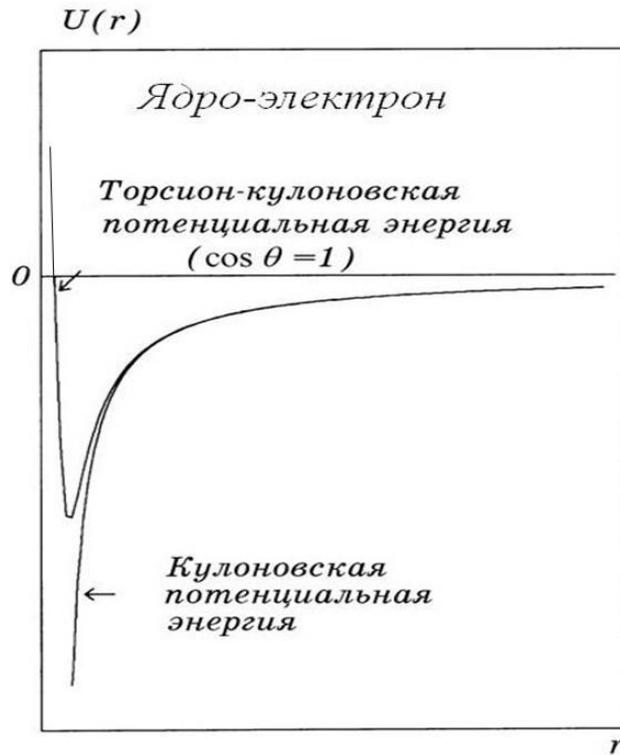


Рис. 31. Вращение ядра приводит к отталкиванию электрона на ядерных расстояниях

график зависимости потенциальной энергии взаимодействия частиц от спина. На больших расстояниях $r \gg r_s$ и при $\theta \sim 0$ потенциальную энергию (10.9) можно приближенно представить в виде суммы

$$U \approx U_Q + U_s = -\frac{mc^2 r_e}{2r} + \frac{mc^2 r_e r_s^2}{2r r^2} = U_Q \left(1 - \frac{r_s^2}{r^2}\right). \quad (10.10)$$

Так же, как и в случае метрики Шварцшильда в теории гравитации Эйнштейна, в геометризованной электродинамике на расстоянии

$$r = r_e = 2r_{kl} \approx 5.6 \times 10^{-13} \text{ см} \quad (10.11)$$

от центра ядра мы имеем сингулярную 3D сферу, на поверхности которой заканчивается кулоновское поле ядра. Если пренебречь собственным вращением ядра (спином), то, согласно электродинамике Максвелла-Лоренца, электрон, вращаясь вокруг ядра, должен излучать электромагнитные волны и падать на ядро. В конечном итоге электрон должен быть поглощен ядром, уйдя под 3D сферу с радиусом (10.5) (быть поглощенным электромагнитной «черной дырой»). Этого не происходит, если мы будем учитывать собственное вращение ядра, т.е. использовать решение вакуумных уравнений, приводящее к потенциальной энергии (10.10) при равном нулю ядерном взаимодействии. На рис. 31

представлена потенциальная энергия взаимодействия между электроном и ядром атома водорода, когда

$$r_s \approx 0.4 \times 10^{-12} \text{ см}$$

и зависимость от азимутального угла θ фиксирована.

Из графика видно, что на «ядерных расстояниях» упругое рассеяние электронов на ядрах будет отличаться от кулоновского из-за влияния спина ядра. Отклонение от кулоновского рассеяния электронов на расстояниях r_s впервые было обнаружено Кинзингером [132] и детально исследовано Хофстадтером [133, 202]. Поскольку на тот момент знания о потенциальной энергии (10.9) отсутствовали, то решено было объяснять наблюдаемые явления путем введения «руками» феноменологических характеристик ядер, получивших название электромагнитных формфакторов [129]. Однако сейчас мы можем искать объяснение этих явлений, используя точные решения уравнений поля (A), (B) геометризированной электродинамики.

Использование потенциальной энергии (10.9) позволяет построить модель нейтрона, в которой электрон, может свалиться в торсионную яму, образованную спином протона на расстоянии $r \approx 10^{-12} \div 10^{-13}$ см. На рис. 32 представлена новая модель нейтрона,

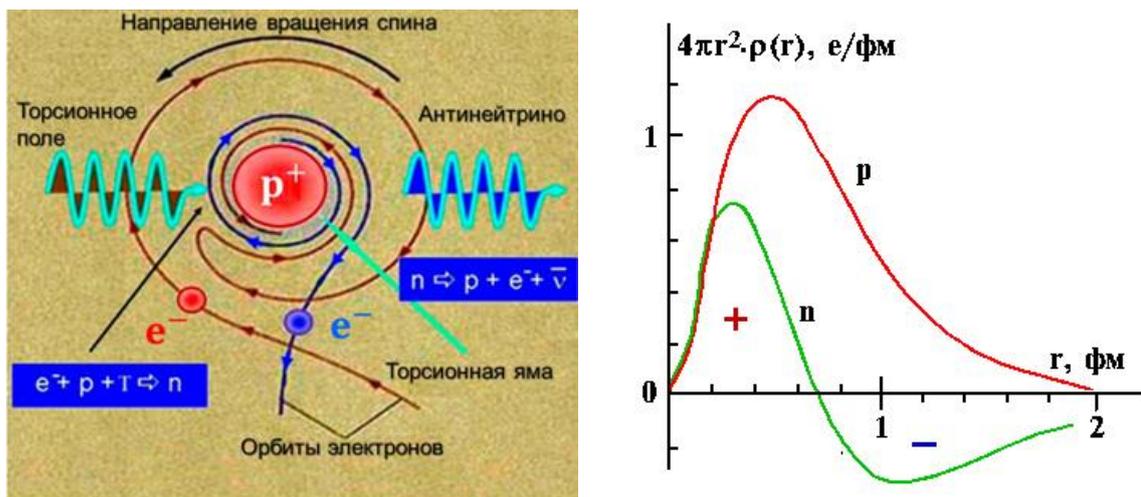
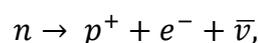


Рис. 32. Справа экспериментально найденное распределение положительного (+) и отрицательного (-) в нейтроне. Слева модель нейтрона, построенная с учетом торсионной ямы

состоящая из центрального спинурующего протона p^+ и вращающегося вокруг него в торсионной яме электрона e^- . В силу зависимости потенциальной энергии от угла θ , движение электрона в торсионной яме неустойчиво, поэтому, течением времени нейтрон разваливается по схеме



где $\bar{\nu}$ – излученное при выходе из торсионной ямы антинейтрино. Теоретически, нейтрино и антинейтрино переносит только спин, который, в нашем случае, имеет торсионную природу в силу формулы (3.34). Поэтому обратная реакция может быть записана так

$$p^+ + e^- + T \rightarrow n \text{ или } p^+ + e^- \rightarrow n - \nu_e,$$

где T – поле свободного спина, что, в силу закона сохранения, приводит к равенству $-T = \nu_e$, которое приравнивает нейтрино к свободному торсионному полю (фитоны Акимова).

В науке спиновая волна внутри материи (например, в ферромагнетике) изучается давно, в то время как спиновая волна в вакууме считается недопустимой. Однако, решение (7.12) уравнений Физического Вакуума, из которого следуют соотношения (7.22) и (7.23), показывает, что свободное поле спина может существовать в вакууме, подобно полю электромагнитному, с той лишь разницей, что поля (7.22) и (7.23) могут не переносить энергии и «распространяться» мгновенно.

10.3. Фундаментальный подход к описанию элементарных частиц

Еще раз следует напомнить, что современная теория элементарных частиц – Стандартная модель не является фундаментальной теорией, поскольку если и описывает фундаментальные физические поля (гравитационные и электромагнитные), то только в приближении слабого поля, при этом *поле инерции полностью игнорируется*. Потенциалы взаимодействия сильных и слабых взаимодействий вводятся в Стандартной модели «руками», что превращает Стандартную модель в феноменологическую теорию, которая постоянно приспособливается к новым наблюдаемым экспериментальным данным. Такой подход делает феноменологическую теорию бессодержательной и носящей временный характер.

В отличие от Стандартной модели, в теории Физического Вакуума мы имеем возможность описывать свойства элементарных частиц на основе решений уравнений Физического Вакуума, например, таких, которые приводят к потенциальной энергии взаимодействия (10.1), (10.7) и т. д [11].

Каждое из решений теории Физического Вакуума можно классифицировать по группе изометрий (группа, которая оставляет инвариантной метрику решения) пространства A_4 (6) .

Калибровочной группой матричных уравнений (A), (B) является полупрямое произведение группы трансляций T_4 на группу вращений $O(3.1) : T_4 \ltimes O(3.1)$. Чтобы отличить одно контрактное решение от другого по групповым свойствам, мы используем технику вложения геометрий A_4 (6) конкретного решения в плоское пространство E_p большего числа измерений $p > 4$. Будем рассматривать пространства A_4 (6) различных решения уравнений Физического Вакуума как непрерывную деформацию плоского пространства Минковского $E_4(3.1)$. У каждого решения уравнений Физического Вакуума существует минимальное плоское пространство вложения $E_p(r, s)$ размерности $p = r + s$, где сигнатура $r + s$ означает r положительных и s отрицательных диагональных элементов метрического тензора η_{ik} , $i, k = 1, 2, \dots, p$ пространства вложения $E_p(r, s)$ [204]. В таблице 7.1 представлены изометрические группы Ли различных конкретных пространств вложения $E_p(r, s)$ и их важнейшие спинорные подгруппы.

Таблица 10.1

p	$E_p(r, s)$	$L_p(r, s)$	Спинорные группы	Важнейшие подгруппы
4	$E_4(3.1)$	$SO(3.1)$	$SL(2.C)$	
4	$E_4(2.2)$	$O(3.1)$	$SU(1.1) \times SU(1.1)$	
5	$E_5(4.1)$	$SO(4.1)$	$SL(4.C)$	$SU(2) \times SU(2)$
5	$E_5(3.2)$	$SO(3.2)$	$SU(1.1.1.1)$	$SU(1.1) \times SU(1.1)$
6	$E_6(5.1)$	$O(5.1)$	$SL(4.C)$	$SU(2) \times SU(2)$
6	$E_6(4.2)$	$O(4.2)$	$SU(2.2)$	$SU(2) \times SU(2)$
6	$E_6(3.3)$	$O(3.3)$	$SL(4.C)$	$SU(1.1) \times SU(1.1)$
7	$E_7(6.1)$	$SO(6.1)$	$SL(8.C)$	$SU(4)$
7	$E_7(5.2)$	$SO(5.2)$	$SU(2.2.2.2)$	$SU(2.2)$
7	$E_7(4.3)$	$SO(4.3)$	$SL(8.C)$	$SU(2) \times SU(2)$
8	$E_8(7.1)$	$O(7.1)$	$SL(8.C)$	$SU(4)$
8	$E_8(6.2)$	$O(6.2)$	$SU(1.1) \times SU(4.4)$	$SU(4)$
8	$E_8(5.3)$	$O(5.3)$	$SL(16.C)$	$SU(2) \times SU(2)$
8	$E_8(4.4)$	$O(4.4)$	$SU(1.1) \times SU(2.2.2.2)$	$SU(2) \times SU(2)$
9	$E_9(8.1)$	$SO(8.1)$	$SL(16.C)$	$SU(4)$
9	$E_9(7.2)$	$SO(7.2)$	$SU(4.4.4.4)$	$SU(4.4)$
9	$E_9(6.3)$	$SO(6.3)$	$SL(16.C)$	$SU(4)$
9	$E_9(5.4)$	$SO(5.4)$	$SU(2.2.2.2.2.2.2.2)$	$SU(2) \times SU(2)$
10	$E_{10}(9.1)$	$O(9.1)$	$SL(16.C)$	
10	$E_{10}(8.2)$	$O(8.2)$	$SU(8.8)$	$SU(8)$
10	$E_{10}(7.3)$	$O(7.3)$	$SL(16.C)$	
10	$E_{10}(6.4)$	$O(6.4)$	$SU(4.4.4.4)$	$SU(4)$
10	$E_{10}(5.5)$	$O(5.5)$	$SL(16.C)$	

Например, решение де Ситтера (3.7) [203] имеет минимальное плоское пространство вложения $E_5(4.1)$, группу Ли $SO(4.1)$, спинорную группу $SL(4.C)$ и важнейшую подгруппу $SU(2) \times SU(2)$. Гравитационное решение с метрикой Шварцшильда (2.32) и электромагнитное решение (4.6) (точечная частица с кулон-ньютоновским потенциалом) имеют минимальное плоское пространство вложения $E_6(4.2)$, группу Ли $O(4.2)$, спинорную группу $SU(2.2)$ и важнейшую подгруппу $SU(2) \times SU(2)$ [57]. Таблица 10.1 может служить важным инструментом при поиске спектра масс элементарных частиц. Действительно, полное решение вакуумных уравнений (5.45) приводит к потенциалу к грави-электро-кварковому потенциалу вида

$$V(r) = \frac{U}{m} = -\frac{c^2}{2} \left(\frac{r_g}{r} + \frac{r_e}{r} + \frac{\Lambda r^2}{3} \right) = -\frac{MG}{r} - \frac{Ze^2}{r} - \frac{\Lambda c^2}{6} r^2, \quad \Lambda < 0. \quad (10.12)$$

В теории элементарных частиц обычно полагают $r_g \ll |r_e|$. Кроме того для решения с потенциалом (10.12) имеем $SL(4.C) \rightarrow U(1) \times SU(2) \times SU(3)$, т.е. получаем

симметрии простейшей Стандартной модели, объединяющей электромагнитные, слабые и сильные взаимодействия элементарных частиц. Если же $r_g \approx |r_e|$, то симметрии $U(1) \times SU(2) \times SU(3)$ и потенциал (10.12) дополнительно описывают гравитационные взаимодействия, что отсутствует в современной Стандартной модели.

В работе [205] показано, что в полностью унифицированных калибровочных теориях типа Янга-Миллса-Эйнштейна-Хиггса со спонтанным нарушением симметрии существует вероятность того, что адроны можно визуализировать как “микровселенные”, где большая кривизна в области около 0.7×10^{-13} см. возникает из-за большого отрицательного значения энергии гамильтониана. Низколежащие коллективные возбуждения системы обладают симметрией группы Гаука и могут быть описаны как многокварковые системы с энергетическими спектрами, подобными осцилляторам. Самые низкие состояния охватывают сводимые представления $SU(3)$, и может быть установлено соответствие с наивной нерелятивистской кварковой моделью. Ограничение и отсутствие ненулевых возбуждений можно объяснить естественным образом, как это сделано в работе Е.А. Губарева [206]

11. Электродинамика переменного заряда в вакуумной электродинамике и эксперименты Н. Тесла

Уравнения вакуумной электродинамики совпадают с уравнениями Физического Вакуума

$$\nabla_{[k} e_{j]}^a + T_{[k j]}^i e_i^a = 0, \quad (A)$$

$$R_{ik} - \frac{1}{2} g_{ik} R = \nu T_{ik}, \quad (B.1)$$

$$C_{jkm}^i + 2\nabla_{[k} T_{j|m]}^i + 2T_{s[k}^i T_{j|m]}^s = -\nu J_{jkm}^i, \quad (B.2)$$

где уравнения (A) представляют собой определение кручения $-\Omega^i{}_{jk}$ геометрии A_4 (6), без которого невозможно правильно описать вращательное движение материи, а уравнения (B.1) и (B.2) определяют тензор кривизны $S^i{}_{jkm} = 0$ геометрии A_4 (6). Решения уравнений (A), (B) тензор энергии-импульса материи в уравнениях (B.1)

$$T_{jm} = -\frac{2}{\nu} \left\{ (\nabla_{[i} T_{j|m]}^i + T_{s[i}^i T_{j|m]}^s) - \frac{1}{2} g_{jm} g^{pn} (\nabla_{[i} T_{p|n]}^i + T_{s[i}^i T_{p|n]}^s) \right\} \quad (11.1)$$

и тензор тока

$$J_{ijkm} = 2g_{[k(i} T_{j)m]} - \frac{1}{3} T g_{[m} g_{k]j}. \quad (11.2)$$

Из определения (11.1) следует плотность материи

$$\rho = T/c^2 = g^{jm} T_{jm}/c^2 = \frac{2g^{jm}}{\nu c^2} \{ \nabla_{[i} T_{j|m]}^i + T_{s[i}^i T_{j|m]}^s \}, \quad (11.3)$$

позволяющая определить переменную массу

$$m(t) = \frac{2}{\nu_g c^2} \int (-g)^{1/2} \{ g^{jm} (\nabla_{[i} T_{j|m]}^i + T_{s[i}^i T_{j|m]}^s) \} dV, \quad \nu_g = 8\pi G/c^4 \quad (11.4)$$

и переменный заряд

$$e(t) = \frac{2}{v_e c^2} \int (-g)^{1/2} \{g^{jm} (\nabla_{[i} T_{|j|m]}^i + T_{s[i}^i T_{|j|m]}^s)\} dV, \quad v_e = 8\pi e/mc^4 \quad (11.5)$$

частицеподобного решения (см. часть I).

Важно отметить, что для сравнения теоретических расчетов с экспериментом в нашем случае важно рассчитать плотность материи (11.3) полевого и протяженного объекта – инерциона. После этого не составляет особого труда найти средние значения основных физических величин (координат, импульсов и т.д.) исследуемого объекта. Именно этот процесс познания отображен в уравнениях квантовой теории, когда ее основным уравнением рассматривается квантовое уравнение Лиувилля-Фон Неймана

$$i\hbar \frac{\partial \rho}{\partial t} + [\rho, \hat{H}] = 0, \quad (11.6)$$

где $\rho = m\psi^*\psi$ или $\rho = e\psi^*\psi$.

11.1. Дополнительный (неявный) постулат специальной теории относительности

А. Эйнштейн в работе [31] показал, что система уравнений Максвелла-Лоренца с источниками поля инвариантна относительно преобразований Лоренца, при этом плотность заряда ρ преобразуется при переходе из системы S в систему S' в соответствии с формулой (стр. 31 работы [31])

$$\rho' = \rho \left(1 - \frac{v_x v}{c^2}\right) \beta. \quad (11.7)$$

Соответственно, заряд в системе отсчета S' определяется из соотношения

$$e' = \int \rho' dV' = const, \quad dV' = dx' dy' dz' = \beta dx dy dz.$$

Для точечной модели заряда плотность ρ в системе покоя определяется как $\rho = e\delta(\vec{x})$, поэтому из (11.7) имеем

$$e' = e \int \delta(\vec{x}) \left(1 - \frac{u_x v}{c^2}\right) \beta^2 dx dy dz = e\beta^2 \left(1 - \frac{u_x v}{c^2}\right), \quad (11.8)$$

Из этой формулы следует, что инвариантность заряда

$$e' = e = inv \quad (11.9)$$

имеет место при выполнении равенства

$$\beta^2 \left(1 - \frac{u_x v}{c^2}\right) = 1,$$

которое справедливо при условии (квази)инерциальности системы отсчета, связанной с ускоренно движущимся зарядом

$$u_x = v = const. \quad (11.10)$$

В результате условие (11.9) следует рассматривать как *третий постулат* специальной теории относительности, порожденный требованием (квази)инерциальности системы отсчета, связанной с зарядом.

В учебниках плотность ρ преобразуется по закону [34]

$$\rho' = \rho\beta^{-1} = \rho\sqrt{1 - v^2/c^2}, \quad (11.11)$$

который следует из вычисленного А. Эйнштейном закона преобразования (11.7) при условии (квази) инерциальности системы отсчета (11.10).

Для того, чтобы объединить четыре экспериментальных закона электродинамики в систему уравнений Максвелла-Лоренца, Максвелл добавил к экспериментальным законам уравнение непрерывности

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \text{div} \vec{j} = 0. \quad (11.12)$$

В интегральной форме это уравнение определяет закон сохранения точечного заряда

$$e = \text{const} \quad (11.13)$$

с плотностью $\rho = e\delta(\vec{r})$ как

$$\frac{de}{dt} = \frac{d}{dt} \int \rho dV = \int \left(\frac{\partial \rho}{\partial t} + \text{div} \vec{j} \right) = 0.$$

Уравнение (11.12) следует из уравнений поля (1.74) части I, если взять от их левой и правой части производную $\partial/\partial x^i$

$$\frac{\partial^2 F^{ik}}{\partial x^i \partial x^k} = -\frac{4\pi}{c} \frac{\partial j^i}{\partial x^i} = -\frac{4\pi}{c} \left(\frac{\partial \rho}{\partial t} + \text{div} \vec{j} \right) = 0, \quad (11.14)$$

где $J^i = (J^0 = \rho c, \vec{J} = \rho \vec{v})$. Уравнения (11.14) выполняются тождественно в силу антисимметрии тензора F^{ik} по индексам i и k .

11.2. Обобщенное уравнение непрерывности в вакуумной электродинамике и скалярное электромагнитное поле

В первой части было получено обобщенное уравнение непрерывности (3.41) следующего вида

$$\nabla^*_{\cdot i}(\rho u^i) = \partial_i(\rho u^i) + \rho u^n \Gamma^j_{nj} + \rho u^n T^j_{nj} = 0, \quad u^i u_i = 1, \quad u^i = \frac{dx^i}{ds}. \quad (11.15)$$

Кроме того, были получены уравнения движения (3.42) плотности ρ , подобные гидродинамическим уравнениям Эйлера

$$\rho \frac{D^* u^k}{ds} = \rho \frac{du^k}{ds} + \rho \Gamma^k_{mn} u^m u^n + \rho T^k_{mn} u^m u^n = 0. \quad (11.16)$$

Для простоты изложения, будем рассматривать уравнения (11.15) и (11.16) в (квази) инерциальных системах отсчета, в которых поле инерции T^k_{mn} антисимметрично по всем трем индексам (ф-ла (3.49) части I). Тогда уравнения (11.15) и (11.16) запишутся как

$$\partial_i(\rho u^i) = -\rho u^n \Gamma^j_{nj}, \quad (11.17)$$

$$\rho \frac{du^k}{ds} + \rho \Gamma^k_{mn} u^m u^n = 0. \quad (11.18)$$

Далее пусть поля будут слабые, а полевой объект, движение которого мы описываем уравнениями мало отличается от точечного, при этом выполняется дуализм волна частица

$$\rho_m = m\psi^*\psi = m\rho_W \quad \text{или} \quad \rho_e = e\psi^*\psi = e\rho_W . \quad (11.18a)$$

Используя метрику общерелятивистской электродинамики (1.86)

$$g_{ik}(x^i, k) = \eta_{ik} + ka_{ik}, \quad \eta_{ik} = \eta^{ik} = \text{diag}(1 - 1 - 1 - 1) \quad (11.19)$$

и условие слабости электромагнитного поля (1.92)

$$\left| ka_{ik} \frac{dx^i}{ds_0} \frac{dx^k}{ds_0} \right| \ll 1, \quad k = e/m, \quad (11.20)$$

используем известное соотношение [41] в уравнениях (11.18)

$$\Gamma^i_{jk} = \eta^{im} \Gamma_{m,jk} = \pm \Gamma_{i,jk} \begin{pmatrix} i = 1,2,3 \\ i = 0 \end{pmatrix}.$$

Тогда уравнения (11.18), без потери общности, можно расписать покомпонентно как

$$\frac{d^2 x^0}{ds^2} = \Gamma_{0,jk} \frac{dx^j}{ds} \frac{dx^k}{ds} = -\frac{e}{mc^2} E_{0,jk} \frac{dx^j}{ds} \frac{dx^k}{ds}, \quad (11.21)$$

$$\frac{d^2 x^\alpha}{ds^2} = -\Gamma_{\alpha,jk} \frac{dx^j}{ds} \frac{dx^k}{ds} = \frac{e}{mc^2} E_{\alpha,jk} \frac{dx^j}{ds} \frac{dx^k}{ds}, \quad (11.22)$$

$$\alpha, \beta, \gamma \dots = 1,2,3, \quad i, j, k \dots = 0,1,2,3.$$

Здесь мы использовали формулы (1.87), (1.88) части I

При условии слабости поля (11.20) заменим в уравнениях (11.21), (11.22) ds на интервал пространства Минковского ds_0 . Кроме того, в нерелятивистском приближении выполняются приближенные равенства

$$ds_0 \approx cdt, \quad \frac{dx^0}{ds_0} \approx 1, \quad \frac{dx^\alpha}{ds_0} \approx \frac{1}{c} \frac{dx^\alpha}{dt}, \quad \frac{dx^i}{ds_0} \frac{dx^k}{ds_0} \approx \frac{v^2}{c^2} \ll 1. \quad (11.23)$$

Используя формулу для перехода от параметра ds_0 к параметру dx^0 [41, стр. 634]

$$\frac{d^2 x^\alpha}{dx^{0^2}} = \frac{\frac{d^2 x^\alpha}{ds_0^2} \frac{dx^0}{ds_0} - \frac{d^2 x^0}{ds_0^2} \frac{dx^\alpha}{ds_0}}{\left(\frac{dx^0}{ds_0}\right)^3} \approx \frac{d^2 x^\alpha}{ds_0^2} - \frac{d^2 x^0}{ds_0^2} \frac{dx^\alpha}{ds_0},$$

запишем (11.22) в виде

$$\frac{d^2 x^\alpha}{dx^{0^2}} = \frac{e}{mc^2} \left\{ E_{\alpha,jk} \frac{dx^j}{ds_0} \frac{dx^k}{ds_0} + E_{0,jk} \frac{dx^j}{ds_0} \frac{dx^k}{ds_0} \frac{dx^\alpha}{ds_0} \right\}. \quad (11.24)$$

В силу условий (11.23) сохраним во втором члене справа компоненты $E_{0,jk}$ с $j = k = 0$, а в первом члене компоненты с $j = k = 0$, $j = 0, k = \beta$, $j = \beta, k = 0$, тогда имеем

$$\frac{d^2 x^\alpha}{dx^{0^2}} = \frac{e}{mc^2} \left\{ E_{\alpha,00} \frac{dx^0}{ds_0} \frac{dx^0}{ds_0} + 2E_{\alpha,\beta 0} \frac{dx^\beta}{ds_0} \frac{dx^0}{ds_0} + E_{0,00} \frac{dx^0}{ds_0} \frac{dx^0}{ds_0} \frac{dx^\alpha}{ds_0} \right\}. \quad (11.25)$$

Используя формулу (11.19), находим

$$E_{\alpha,00} = c^2 \left(\frac{1}{2} \frac{\partial a_{00}}{\partial x^\alpha} - \frac{1}{c} \frac{\partial a_{\alpha 0}}{\partial t} \right), 2E_{\alpha,\beta 0} = -c^2 \left(\frac{\partial a_{\alpha 0}}{\partial x^\beta} - \frac{\partial a_{\beta 0}}{\partial x^\alpha} \right) - c^2 \frac{1}{c} \frac{\partial a_{\alpha\beta}}{\partial t}, E_{0,00} = -c^2 \frac{1}{2c} \frac{\partial a_{00}}{\partial t}. \quad (11.26)$$

Введем обозначения

$$A_0 = \frac{c^2}{2} a_{00}, \quad A_\alpha = c^2 a_{\alpha 0}. \quad (11.27)$$

Поскольку в нашем приближении $dx^0/ds_0 \approx 1$, то вместо (11.27) мы можем записать

$$A_0 = \frac{c^2}{2} a_{00} \frac{dx^0}{ds_0}, \quad A_\alpha = a_{\alpha 0} c^2 \frac{dx^0}{ds_0}, \quad \alpha, \beta = 1, 2, 3. \quad (11.28)$$

В принятых обозначениях (11.25) принимает вид

$$\frac{du^\alpha}{ds_0} = \frac{e}{mc^2} \left\{ F^{\alpha 0} u_0 + F^{\alpha\beta} u_\beta - c^2 \frac{1}{c} \frac{\partial a_{\alpha\beta}}{\partial t} \frac{dx^0}{ds_0} u^\beta - \frac{1}{c} \frac{\partial A_0}{\partial t} \frac{dx^0}{ds_0} u^\alpha \right\}, \quad (11.29)$$

где

$$F_{\alpha k} = A_{k,\alpha} - A_{\alpha,k}, \quad \alpha, \beta, \gamma \dots = 1, 2, 3, \quad i, j, k \dots = 0, 1, 2, 3. \quad (11.30)$$

Используя (11.30), запишем (11.29) как

$$\frac{du^\alpha}{ds_0} = \frac{e}{mc^2} \left\{ F^{k\alpha} u_k - \frac{1}{c} \frac{\partial A_0}{\partial t} \frac{dx^0}{ds_0} u^\alpha - c^2 \frac{1}{c} \frac{\partial a_{\alpha\beta}}{\partial t} u^\beta \right\}, \quad (11.31)$$

- где $F^{k\alpha}$ компоненты тензора электромагнитного поля (11.30). Уравнения (11.31), как легко видеть, совпадают с пространственной частью уравнений движения электродинамики Максвелла-Лоренца, если пренебречь последними двумя членами в правой части (11.31). Второй член в правой части (11.31) исчезает при выборе кулоновской калибровки потенциала A_k . Как будет показано ниже, учет этого слагаемого позволяет описывать системы с переменным зарядом, в которых лоренцова, а с ней и кулоновская калибровки нарушаются.

Для уравнения (11.21), в этом же приближении, имеем

$$\frac{du^0}{ds_0} = \frac{e}{mc^2} \left\{ \frac{1}{c} \frac{\partial A_0}{\partial t} u^0 + \frac{\partial A_0}{\partial x_\beta} u^\beta \right\}. \quad (11.32)$$

Первый член в правой части (11.32) равен нулю в силу постоянства заряда (кулоновская калибровка), а второй можно записать как

$$\frac{\partial A_0}{\partial x_\beta} u^\beta = -F^{0\alpha} u_\alpha. \quad (11.33)$$

Таким образом, при условии кулоновской калибровки, (11.33) совпадает с временной частью уравнений движения Лоренца

$$\frac{du^0}{ds_0} = -\frac{e}{mc^2} F^{0\alpha} u_\alpha. \quad (11.34)$$

Мы видим, что уравнения (11.31) и (11.34) объединяются в 4D уравнения движения Лоренца при выборе кулоновской калибровки и при условии слабых электромагнитных полей (11.20). Если же кулоновская калибровка нарушается, то в (11.31) появляются два дополнительных члена.

Пренебрегая третьим членом большего порядка малости в правой части (11.31), запишем эти уравнения в векторном виде

$$m \frac{d\vec{v}}{dt} = e\vec{E} + \frac{e}{c} [\vec{v}\vec{H}] + \frac{e}{c} S_E \vec{v}. \quad (11.35)$$

Умножая эти уравнения скалярно на \vec{v} получим уравнение мощности

$$\frac{dE_{кин}}{dt} = e(\vec{E}\vec{v}) + \frac{e}{c} S_E v^2. \quad (11.36)$$

В уравнениях (11.35), (11.36) скалярное поле S_E определяется как

$$S_E = \frac{1}{c} \frac{\partial A_0(t)}{\partial t} \neq 0. \quad (11.37)$$

При принятых ранее ограничениях уравнение непрерывности (11.17) принимает вид

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \text{div} \rho \vec{v} = \rho \frac{e}{mc^2} u^0 E_{0,00}(t), \quad (11.38)$$

где

$$E_{0,00}(t) = -c^2 \frac{1}{2c} \frac{\partial a_{00}}{\partial t} = - \frac{1}{c} \frac{\partial A_0}{\partial t} = S_E(t) = \frac{1}{rc} \frac{\partial Q}{\partial t}, \quad A_0 = - \frac{Q(t)}{r} \quad (11.39)$$

- переменное скалярное электромагнитное поле, экспериментально открытое впервые Николой Тесла задолго до создания специальной теории относительности [207-212].

Это поле отлично от нуля в том случае, если заряд, создающий поле, меняется во времени. Действительно, для переменного источника электромагнитного поля, вместо метрики решения типа Вайды (3.19) в вакуумной электродинамике, мы имеем

$$ds^2 = \left(1 + \frac{2\varphi_c(t)}{c^2}\right) c^2 dt^2 - \left(1 + \frac{2\varphi_c(t)}{c^2}\right)^{-1} dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2). \quad (11.40)$$

где $\varphi_c(t) = Ze(t)/r$ - потенциал Кулона, создаваемый переменным зарядом $Ze(t)$. Поэтому (5.24) принимает вид

$$S_E = \frac{1}{c} \frac{\partial \varphi_c(t)}{\partial t} = \frac{1}{rc} \frac{\partial Z(t)e}{\partial t} = \frac{1}{rc} \frac{\partial Q(t)}{\partial t}, \quad Q(t) = Z(t)e. \quad (11.41)$$

В традиционной электродинамике обычно ограничиваются теорией, в которой заряд не меняется во времени, поэтому скалярное поле S_E не вошло в учебники по электродинамике.

11.3. Экспериментальные наблюдения скалярного электромагнитного поля S_E

Из формулы (11.41) следует, что скалярное поле S_E отличается от векторных полей \vec{E} и \vec{H} тем, что оно описывает «излучение зарядов». Поэтому, например, наблюдать скалярное поле можно вдали от заряженной сферы в момент, когда на нее меняется ее поверхностная плотность заряда. Впервые скалярное поле было обнаружено в экспериментах Н. Тесла, в

которых он исследовал поле сферического конденсатора с переменным зарядом $Q(t)$. Емкость такого конденсатора вычисляется по формуле $C = 4\pi\epsilon_0\epsilon_r R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$. В этой формуле R_1 - радиус внутренней обкладки, R_2 - радиус внешней обкладки, ϵ_0 - диэлектрическая проницаемость вакуума (эфира во времена Тесла), ϵ_r - диэлектрическая проницаемость среды между обкладками. Из этой формулы в пределе $R_2 \rightarrow \infty$ следует емкость сферы $C = 4\pi\epsilon_0\epsilon_r R_1$. Соответственно, заряд сферы Q вычисляется по формуле $Q = CV = 4\pi\epsilon_0\epsilon_r R_1 V$, где V - напряжение между обкладками. Если заряженная сфера разряжается,

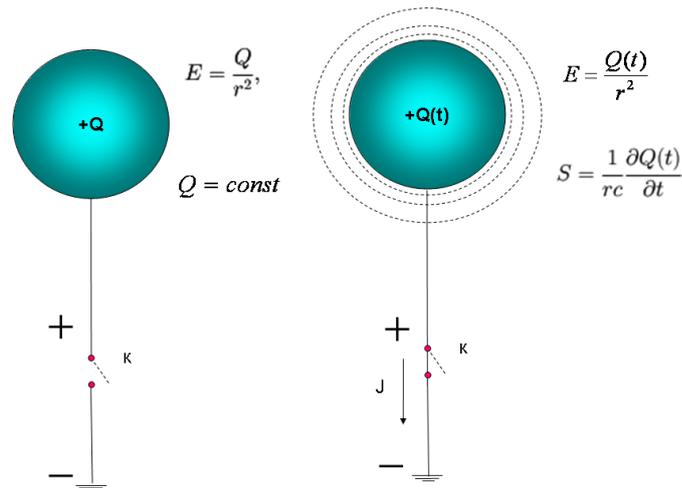


Рис.33. Разряд сферы порождает скалярное поле

то вне сферы на большом расстоянии должно наблюдаться векторное поле $\vec{E}(t) = Q(t)\vec{r}/r^2|\vec{r}|$, следующее из уравнений Максвелла, и скалярное поле $S(t) = Q(t)/rc\partial t$. На рис.33 слева изображена заряженная сфера, создающая с полным зарядом Q , создающая на большом расстоянии от сферы постоянное векторное поле $\vec{E} = Q\vec{r}/r^2|\vec{r}|$. Это кулоновское электрическое поле $E = Q/r^2$, которое меняется с расстоянием как $1/r^2$. При замыкании ключа К на рис. 33 справа начинается разряд сферы на землю, при этом появляется скалярное электрическое поле (11.41), которое меняется с расстоянием как $1/r$. Скалярное поле $S(t)$ тем больше, чем быстрее идет разряд. Это было замечено Николой Тесла, что он использовал для создания мощных скалярных полей переменный ток высокой частоты и высокого напряжения. Действительно, пусть заряд сферы меняется по закону $Q = Q_0 \sin \omega t$. В этом случае скалярное поле сферы описывается формулой

$$S = \frac{1}{rc} \frac{\partial Q}{\partial t} = \frac{\omega V}{rc} 4\pi\epsilon_0 R \cos \omega. \quad (11.42)$$

Из этой формулы видно, что скалярное поле тем больше, чем больше частота ω напряжение V и радиус сферы R . Именно это наблюдал экспериментально Никола Тесла. На рис. 34 изображена схема беспроводной передача энергии скалярным полем (11.42). Если в поле излучения (11.42) находится лампа дневного света (см. рис. 2), то она светиться, причем

яркость свечения увеличивается с увеличением либо частоты ω , либо с увеличением напряжения V .

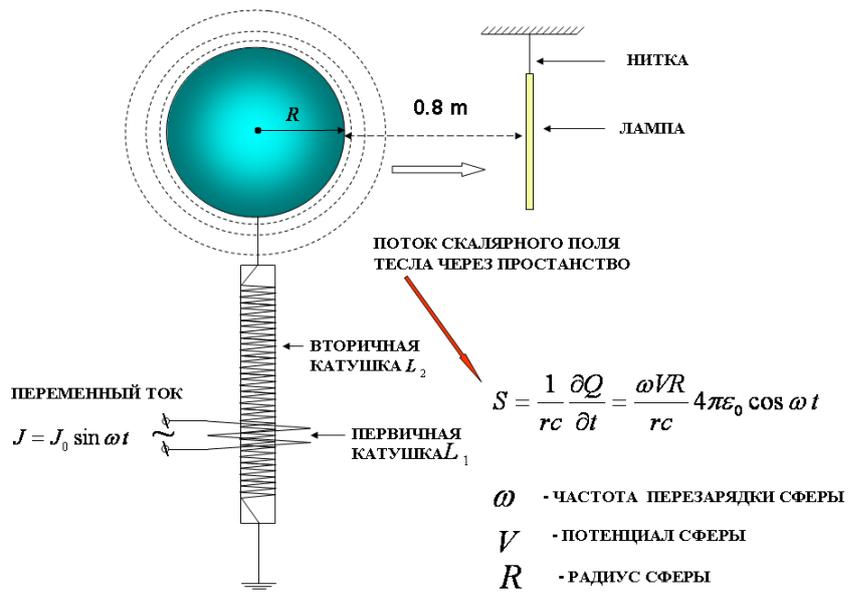


Рис.34. Беспроводная передача электроэнергии скалярным полем S

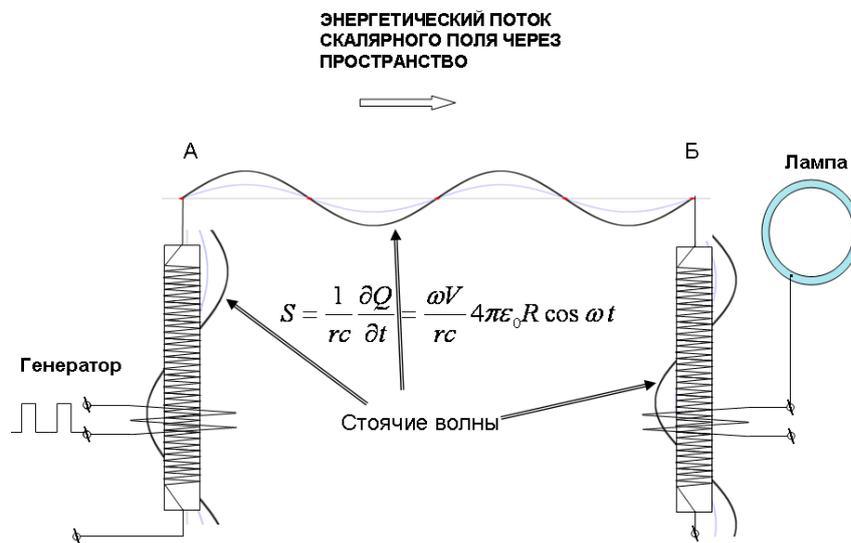


Рис.35. Передача электроэнергии полем S по одному проводу из точки А в точку Б, а, затем, через трансформатор на лампу.

На рис. 35. представлена схема передачи электроэнергии по одному проводу, аналогичная запатентованной Н. Тесла еще в 1897 г.[209] за 8 лет до создания Эйнштейном специальной теории относительности, в которой заряд постоянен. На рис.35 второй конец катушки Б и понижающей катушки висят в воздухе. При измерении распределения поля S

вдоль катушек и однопроводной линии было обнаружены, стоячие волны поля S , т.е. стоячие волны зарядов, излученных источником.

На рис. 36 а) представлена экспериментальная однопроводная линия, передающая электроэнергию на расстояние 2 метра, собранная по схеме на рис. 35. Беспроводную и однопроводную передачу энергии можно увидеть в фильмах <https://youtu.be/QWOK4TGgJsA> , <https://youtu.be/Qo6rdZuUCxs> , https://youtu.be/UP_0_23KtcE . Во всех этих экспериментах переносимая электрическая мощность описывается уравнением (11.36), при этом за аномальные свойства переноса энергии отвечает член $eS_E v^2/c$. Когда Н. Тесла спрашивали, какое поле он излучает и принимает своими приборами, он ответил, что его поля – это не электромагнитные волны Герца и, как следует из уравнения (11.36), он был прав.

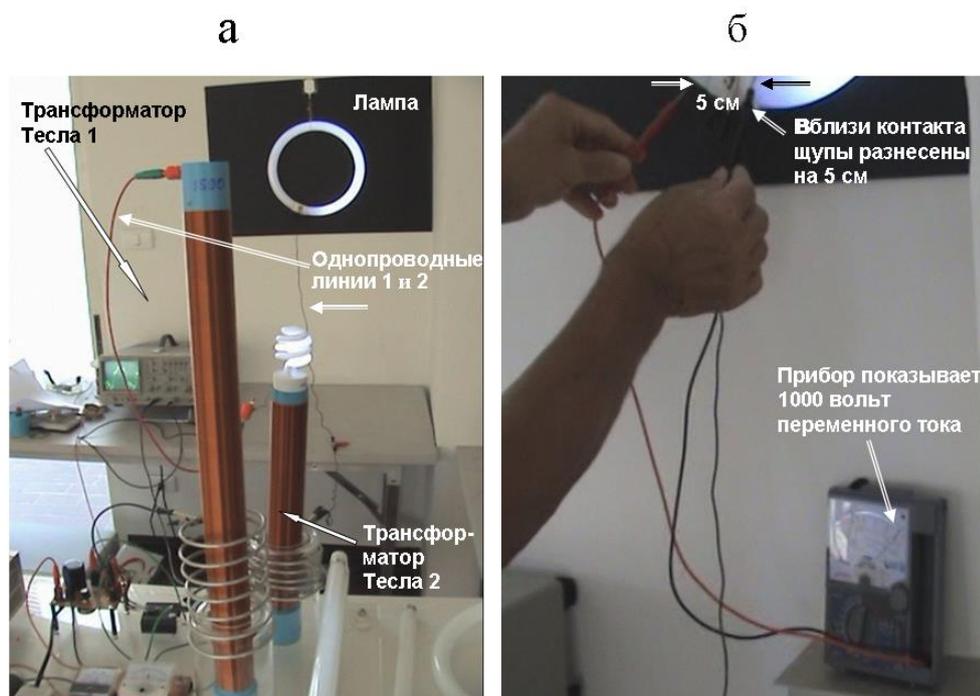


Рис. 36. а) экспериментальная однопроводная линия; б) в месте контакта одного провода с лампой прибор показывает 1000 вольт при разомкнутых на 5 см щупах без соприкосновения с проводом.

На рис.36 представлены эксперименты, которые показывают доказывают правоту утверждений Н. Тесла. Например, на рис.36 б) в цепи щупа осциллографа возникает электрический ток, хотя цепь не замкнута. Объяснить замкнутость цепи обычным током смещения i_c не удастся из-за большого емкостного сопротивления цепи. Сам Н. Тесла считал, что вторичная катушка трансформатора поляризует физический вакуум (эфир) вблизи ее. Такая интерпретация вполне согласуется с представлением о монополярном электромагнитном излучении, переносимом скалярным полем S . Если напряженность поля S значительна, то вокруг свободного конца вторичной обмотки возникает коронный разряд, природу которого объясняют последующие эксперименты. Скорее всего, это (спаренные) электроны, излучаемые (и поглощаемые) концом вторичной обмотки.

Наблюдаемый способ передачи электроэнергии невозможно описать уравнениями векторной электродинамики Максвелла-Лоренца, в которой скалярное поле S принципиально

отсутствует. Именно по этой причине эксперименты Н. Тесла не были восприняты научной общественностью в начале прошлого века и до сих пор остаются вне поля зрения ведущих теоретиков. Другое дело дотошные исследователи, большую часть которых составляют инженеры. Например, исследованиями скалярного магнитного занимался Геннадий Николаев [213-215]. Их уравнений (11.35) видно, сила, вызываемая скалярным полем S_E коллинеарна скорости движения заряда \vec{v} , поэтому скалярные поля иногда называют продольными волнами, вызывающие в электродинамике продольные силы [215].

Особый интерес у практиков вызывает передача энергии по одному проводу, в электрической схеме которой особую роль играет вилка Авраменко [216]. Предлагаются для внедрения практически действующие однопроводные линии Тесла, исследованные в научных учреждениях [217-220].

Скалярные волны были исследованы на установке Монштейна-Весли [221], в которой шаровая антенна, диаметром 6 см, создавая пульсирующий сферический заряд передатчика на частоте 433.59 МГц, произвела скалярную волну, которая была обнаружена идентичной приемной шаровой антенной.

Н. Тесла утверждал, что скалярное поле S не подчиняется телеграфным уравнениям, которые справедливы для обычных цепей переменного тока, что такие законы как закон Ома и закон Кирхгофа в данном случае не применимы. Именно этот вывод следует из уравнений (11.35), (11.36). Один провод является направляющим элементом, а не проводником

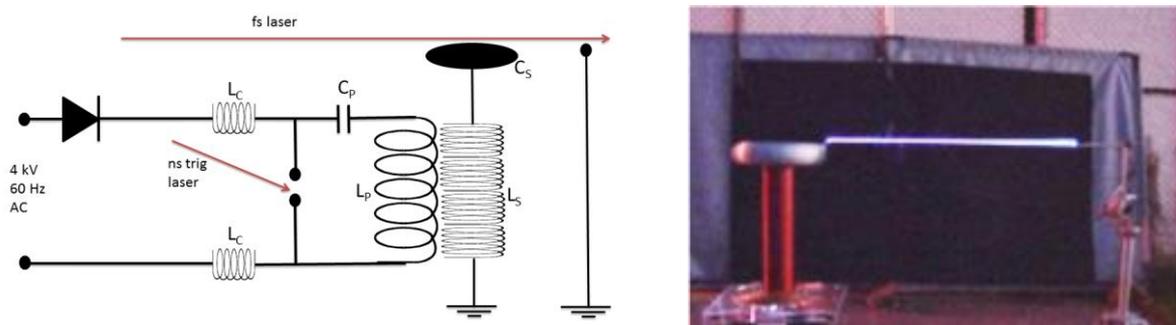


Рис.37. Движение скалярного поля S вдоль луча лазера: а) слева схема эксперимента; б) «сияющее излучение» Тесла, длиной 80 см, движется вдоль лазерного луча передать таким образом значительную электромагнитную энергию, используя поперечные электромагнитные волны

тока, поскольку он не нагревается при передаче электроэнергии. В качестве «направляющего элемента» можно использовать, воду, диэлектрик или даже лазерное излучение [222]. На рис. 37 представлен эксперимент, в котором в качестве направляющего элемента использован луч лазера.

11.3. Экспериментальные наблюдения сверххолодной плазмы, созданной скалярным полем

Разряд сферы, показанный на рис. 33, не единственный источник скалярного поля S . Это поле было обнаружено Н. Тесла при быстром замыкании или размыкании рубильник

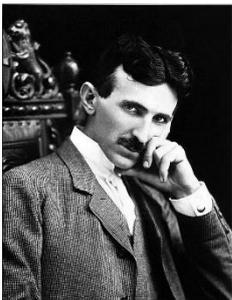
в высоковольтной сети постоянного тока. Он заметил, что быстрое замыкание рубильника (или переключателя на рис. 33) порождало в лаборатории ударную волну, которую можно было почувствовать по электрическому раздражению на лице и руках. Сначала Н. Тесла был убеждён, что это частицы металлических частей рубильника, перешедшие в парообразное состояние, вырываются из проводов во всех направлениях. Для изучения этого явления, он использовал стеклянный экран для того, чтобы отсечь эти частицы. Несмотря на экран, ударные волны, покалывающий эффект на лице и руках продолжали ощущаться. Н. Тесла понял, что никто не наблюдал ничего подобного раньше. Он заметил, что уколы длились на протяжении малой доли секунды, в момент замыкания рубильника. Но, как и все ученые, Н. Тесла был убеждён, что эти странные эффекты объяснялись простым распространением ионизированных ударных волн в воздухе, вроде сильно ионизированного удара молнии.

Н. Тесла провёл серию экспериментов, с целью измерить давление ударной волны на больших расстояниях. Для этого он использовал автоматический «размыкающий выключатель». Контроль за напряжением производился изменением скорости вращения высоковольтного динамо, которое являлось источником постоянного тока в цепи. Он обнаружил, что быстро прерываемый источник постоянного тока высокого напряжения приводит к излучению, которое можно было почувствовать на больших расстояниях от их искрового источника. То излучение, которое высвобождалось из проводов при замыкании выключателя, легко проникало через экраны из стекла и меди. Не было разницы, из чего они были изготовлены; эффект проникал через любое вещество, как будто бы экрана не было вовсе. Здесь явно наблюдался электрический эффект, который проникал через пространство без материальных посредников. Поэтому Н. Тесла назвал это излучение «сияющее электричество». Н. Тесла понял, что это новое электродинамическое явление. Он изучил имеющуюся в то время литературу и нашел ссылки только на двух экспериментаторов.

Первый из них Джозеф Генри наблюдал магнетизацию стальных игл мощным искровым разрядом. Необычность данного эксперимента, проведённого в 1842 г., заключается в том, что лейденская банка, искры которой и производили магнетизацию, стояла на верхнем этаже здания, обычно непроницаемого для электричества. Иглы были размещены под сводом подвала. Было неясно, каким образом искры могли подействовать на иглы через непроницаемые для электричества барьеры? Джозеф Генри был убеждён, что искра создаёт особые «лучи, похожие на свет», и именно эти проникающие агенты и ответственны за магнетизацию.

Второй подобный случай произошёл в 1872 г. в здании высшей школы в Филадельфии. Элиху Томсон, преподаватель физики, искал способ сделать искры большой искровой катушки Румкоррфа более видимыми при демонстрации на лекции. Присоединив один полюс катушки к трубе с холодной водой, Томсон был напуган тем, что цвет искр сменился с голубого на белый. Желая усилить этот эффект, Томсон подсоединил другой полюс к большому металлическому листу стола. После включения катушки, возникла оглушительно трещащая ослепительно белая искра, видимая даже с задних рядов. Желая показать этот эксперимент коллеге, Эдвину Хаустону, Томсон подошёл к двери и был внезапно остановлен. Прикоснувшись к бронзовой дверной ручке на дубовой двери, он получил резкий электрический удар. Выключив катушку Румкоррфа, Томсон обнаружил, что эффект прекратился. Обсудив случившееся вместе с Эдвином, они снова запустили устройство. Колющий эффект повторился. Тогда оба джентльмена стали бегать по огромному зданию из камня, дуба

и железа с электрически изолированными металлическими предметами. Каждое прикосновение перочинным ножом или отвёрткой к любому металлическому объекту, независимо от расстояния до катушки и степени изолированности от пола, порождало длинные продолжительные белые искры. Результат исследования был описан в короткой заметке в журнале



Scientific American в том же году [223]. Н. Tesla ощутил, что оба описанных наблюдения схожи с его открытием. Каждый из этих случаев был вызван небольшими вариациями одного и того же явления. Хотя Tesla сделал это открытие в 1889 г., предварительный обзор эффекта был опубликован только после продолжительной серии экспериментов. Работа «Рассеяние электричества», опубликованное перед Рождеством 1892 г., стало поворотной статьёй Н. Tesla.

Никола Tesla

Для автоматизации процесса создания «сияющего излучения», Н. Tesla изобрел «автоматический выключатель» в виде специальных дуговых электрических разрядников. Высоковольтный выход генератора постоянного тока был присоединён к спаренным проводникам через новый дуговой механизм, представлявший из себя очень мощный постоянный магнит, установленный поперёк пути дугового разряда. Дуга разряда автоматически и продолжительно возникала и гасла под действием магнитного поля. Н. Tesla создавал такие электрические цепи, которые были похожи на пульсирующую электрическую струю. Электростатический заряд на конденсаторе C увеличивался до своего максимума и разряжался очень быстро во время работы разрядника, подавая мощный импульс тока на первичную обмотку трансформатора Tesla с малым числом витков (2-6 витков). В качестве источника постоянного тока Н. Tesla использовал высоковольтное динамо (рис.38). Во вторичной обмотке с большим числом витков возникает высокое напряжение и сияющее излучение. Экспериментируя с таким относительно простым устройством, Н. Tesla обнаружил,

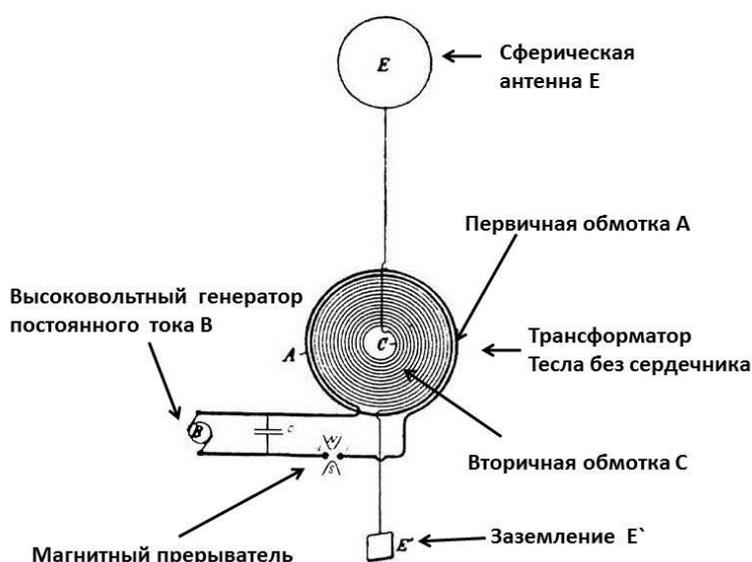


Рис.38. Генератор сияющего излучения Tesla

что сияющее излучение может наводить мощные электрические эффекты на расстоянии. Это излучение не было обычными поперечными электромагнитными волнами. Это были продольные волны, которые были способны воздействовать на заряды в направлении своего распространения. Н. Тесла научился менять длительность импульсов. Оказалось, что при импульсах длительностью в одну микросекунду, ощущался сильный физиологический нагрев. Дальнейшее уменьшение длительности импульса привело к самопроизвольному свечению, наполнявшему помещения и вакуумные колбы белым светом. При таких частотах импульсов Тесла добился появления эффектов, которые обычно были свойственны энергии электромагнитных волн видимого света. Более короткие импульсы порождали течения, наполнявшие комнату прохладными потоками, и сопровождавшиеся появлением ощущения тревоги и беспокойства. Уменьшению длительности импульсов не было предела. Никакие из этих энергетических импульсов не могли быть повторены при помощи гармонических колебаний высокой частоты.

Тесла видел, что электрический ток был на самом деле сложной *комбинацией эфира и электронов*. Когда электричество проходило через разрядник, начинался основной раздельный процесс. Электроны с силой выталкивались из разрядного промежутка сильным магнитным полем. По его мнению, потоки эфира, нейтральные по заряду, продолжали протекать через цепь. Магнитный разрядник был главным в отделении электронов от частиц эфира. Эфирные частицы были очень подвижными, почти невесомыми в сравнении с электронами, и могли, поэтому, проникать через вещество с очень маленьким усилием. Электроны же не могли «сравняться» с эфиром в скорости и проникающей способности. Согласно этой точке зрения, частицы эфира были бесконечно малыми, намного меньшими по размеру, чем электроны.

Подводя итоги, можно выделить следующие свойства нового электродинамического эффекта, обнаруженного и исследованного Николой Тесла [223]:

1. Эффект сияющего излучения появляется, когда высоковольтный постоянный ток разряжается в искровом промежутке и быстро прерывается, пока не возникнет какой-либо реверсивный (обратный) ток.
2. Сияющее излучение образует пространственно распределённое напряжение, которое может превышать начальное напряжение на искровом разряднике в тысячи раз.
3. Оно распространяется в виде продольного электростатического «светоподобного луча», который ведёт себя подобно несжимаемому газу под давлением.
4. Сияющее излучение проникает через все материалы и создаёт «электронные отклики» в металлах, например, меди и серебре. В данном случае «электронные отклики» означает, что на медных поверхностях, подвергнутых «сияющей эмиссии», будет расти электрический заряд.
5. Импульсы сияющего излучения длительностью менее 100 микросекунд абсолютно безопасны для рук и не будут вызывать шоковый удар или другой вред.
6. Импульсы сияющего излучения длительностью менее 100 наносекунд холодны и легко создают световые эффекты в вакуумных трубках.

Подобные результаты был получен [224] при исследовании свойств плазменного факела, состоящего, фактически, из излученных сферой Тесла электронов(рис.39). Для измерения температуры факела был использован инфракрасный термометр AR300+ , который

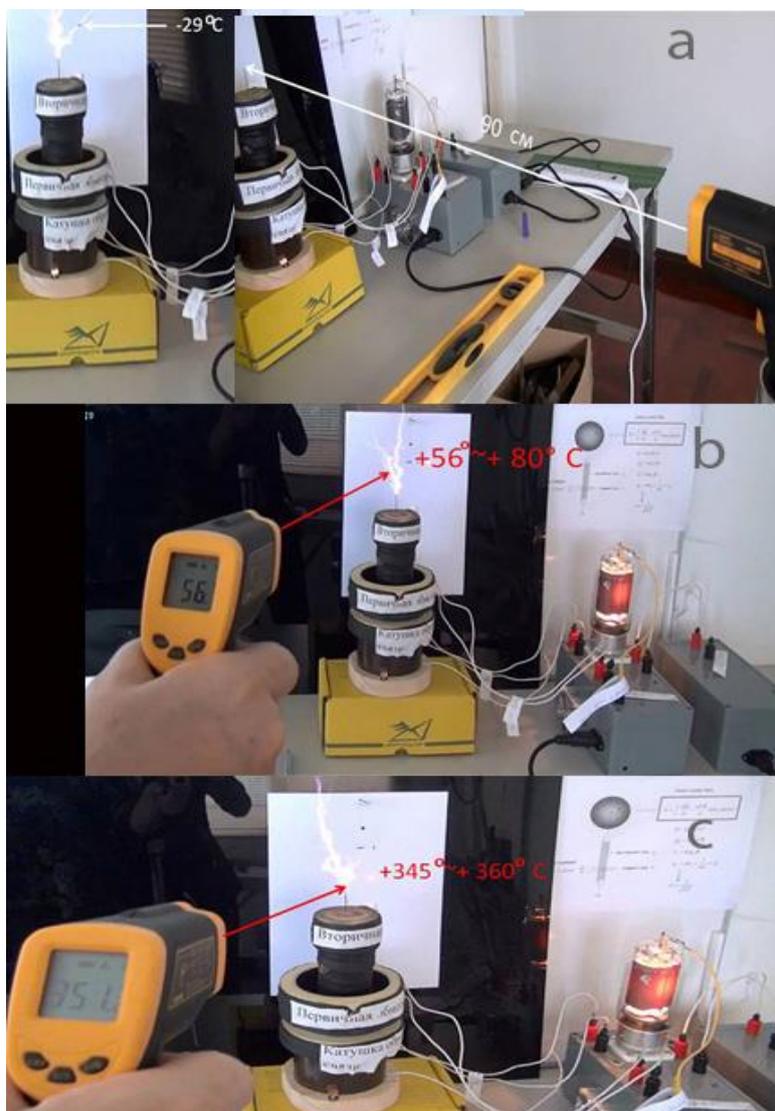


Рис.39. Внешний вид установки по измерению температуры факела, создаваемого скалярным полем: а) верхняя часть факела имеет температуру $-29^{\circ} \div -90^{\circ}C$; б) средняя часть факела нагрета на $+56^{\circ} \div +80^{\circ}C$; в) в нижней части факела температура $+345^{\circ} \div +360^{\circ}C$

бесконтактно измерял температуру в разных участках факела в пределах $-90^{\circ} \div +400^{\circ}C$. Термометр обладает повышенным уровнем точности для своего класса. Пирометр может применяться в любой области, где требуется температурный контроль. Чтобы измерить температуру факела, мы устанавливали пирометр на расстоянии $D = 90$ см от центра иглы (см. рис. 10 а). Измеренная температура варьировалась в диапазоне температур $-90^{\circ} \div +360^{\circ}C$ (с точностью $\pm 1^{\circ}C$) в зависимости от положения точки измерения на факеле. Из эксперимента следует, что по мере удаления от конца иглы температура

излучения падает и становится отрицательной (по Цельсию) в областях, удаленных на 4-6 см. от конца иглы. Надо отметить, что такой способностью обладает только электронная плазма, созданная куперовскими парами. Низкая температура плазмы в установке Тесла была замечена исследователями давно, что привело к созданию различных приборов, используемых в медицинских целях. Например, прибор *Холодно – плазменный коагулятор* используется в клинической практике хирургических стационаров, занимающихся вопросами хирургии. повреждений паренхиматозных органов, гнойной хирургии, травматологии; в поликлинических условиях для лечения гнойных ран, а также в «медицине катастроф». С помощью холодно-плазменного коагулятора можно удалять татуировки, а также шлифовать келлоидные и раневые рубцы. Первые его экземпляры созданы в 1994 г. инженером одного из российских НИИ Станиславом Авраменко.

12. Теория Физического Вакуума и психофизические явления

В 1930 в Германии встретились два великих мыслителя Рабиндранат Тагор и Альберт Эйнштейн. Основной вопрос, который они обсуждали, существует ли Бог? Рабиндранат Тагор утверждал, что Бог существует (он называл его Универсальный Человек), а Альберт Эйнштейн, будучи стихийным материалистом в силу своей профессии, отрицал существование Бога. После этой встречи А. Эйнштейн опубликовал статью «Религия и наука» [225], в которой он высказал замечательную мысль. Он сказал, что если Бог существует, то мы должны наблюдать нарушение классического принципа причинности. С точки зрения современной науки, отказ от классического принципа причинности (причина предшествует следствию) означает, что мы должны наблюдать существование сигналов, скорость которых превышает скорость света c , и даже таких сигналов, которые движутся из настоящего в прошлое. В 1930 году наука была основана на предположении, что скорость света является предельной скоростью распространения сигналов, причем сам А. Эйнштейн использовал это предположение при создании специальной и общей теории относительности. Но с тех пор прошло много времени и в науке появились эксперименты, показывающие, что в природе существуют сигналы, скорость которых больше скорости света. Например, в трех независимых астрономических обсерваториях России [137-139] были зафиксированы сверхсветовые сигналы, идущие от звезд, причем эти результаты были опубликованы в Reports of the USSR Academy of Sciences [138]. Другой авторитетный научный журнал [226] сообщил о наблюдаемом сверхсветовом относительном движении разлетающихся компонент галактики NGC 1275, происходящего со скоростью $\sim 5c$. Спустя 5 лет после встречи с Рабиндранат Тагором, А. Эйнштейн с сотрудниками опубликовал в 1935 г. работу [227], в которой он пришел к выводу, что в квантовой механике существует перепутывание волновых функций, что порождает «ужасное дальное действие» (выражение А. Эйнштейна), превышающее скорость света. А. Эйнштейн был бы удивлен, если бы знал, что в начале 21 века его догадки о сверхсветовых взаимодействиях за счет перепутывания волновых функций получают экспериментальное подтверждение [228-235] и будет выдвинута в 2022 г. на Нобелевскую премию по физике 2022 года, которая будет присуждена Алену Аспету ([Alain Aspect](#)) [228], Джону Френсису Клаузер ([John F. Clauser](#)) [229] и Антону Цайлингеру ([Anton Zeilinger](#)) [229]. Физика наука экспериментальная и решающее слово в физике за экспериментом, а не за нашими теоретическими построениями. Поэтому, следуя А. Эйнштейну,

будем рассматривать результаты сверхсветовых экспериментов [137-139, 226, 228-235] как *косвенное доказательство существования Бога*.

Конечно, этот вывод выводит нас за рамки существующей материалистической парадигмы, в которой скорость света является предельной. Из расширенной теории относительности, допускающей сверхсветовые скорости, следует, что в природе должны существовать мнимые и отрицательные массы и, соответственно, мнимые и отрицательные энергии [140,141]. Именно это предсказывает новая научная парадигма - теория Физического Вакуума [10-12], уравнения которой описывают объекты, которые переносят *сверхсветовые и мгновенные сигналы, передающиеся с бесконечной скоростью*.

Примером объекта, который мгновенно передает сигнал, может служить решение (7.12) уравнений Физического Вакуума, в котором функция источника Ψ^0 равна нулю, но отличен от нуля спиновый радиус $r_s = a = const$. Такой объект представляет собой *первичное Поле Инерции*, которые предшествуют рождению материи из вакуума. На рис. 40 представлены



Рис. 40. Семь уровней Физического Вакуума и соответствующие им уравнения

уровни реальности, которые следуют из уравнений теории Физического Вакуума [10-12]. Уровень I реальности описывается тождеством вида $0 \equiv 0$. С точки зрения современной науки (в рамках двоичной логики «да» и «нет») это тождество бессодержательно, поскольку не позволяет сказать об Абсолютном «Ничто» ничего конкретного. Тем не менее, именно этот уровень реальности порождает уровень II первичных Полей Инерции (первичных Торсионных полей) и уровень III Физического Вакуума. Уровень Абсолютного «Ничто» *обладает максимальной устойчивостью, максимальными творческими способностями*. Фактически уровень Абсолютного «Ничто» является в нашей теории синонимом Бога. Уровень III Физического Вакуума описывается системой уравнений (A), (B.1) и (B.2) внизу справа на рис. 40. Эти уравнения переходят в уравнения первичных Полей Инерции (вверху справа на рис. 40), когда риманова кривизна R_{ijklm} в уравнениях уровня III обращается в нуль [10-12].

Уровень II представляет собой некоторую первичную матрицу, рожденную уровнем Абсолютного «Ничто», которая будет формировать первичное Поле Инерции. По своим свойствам первичное Поле Инерции отличается от обычной материи тем, что не искривляет пространство, поэтому тензор энергии-импульса материи (11.1) в полностью геометризованных уравнениях (В. 1) тождественно равен нулю, хотя сами первичные Поля Инерции отличны от нуля. Из уравнений Поля Инерции с нулевым тензором энергии-импульса (11.) следует, что оно не искривляет пространство, не имеет энергии, но несет информацию о вращательных свойствах материи. В общем случае «вращательная» информация может менять величину и направление вращения собственного углового момента материальных объектов без изменения их энергии. Из решения уравнений Мира Высшей Реальности следует, что в природе существуют Информационные поля инерции, *у которых нет ни массы, ни заряда, а есть только спин*. Из-за отсутствия «обычной» потенциальной энергии взаимодействия у этих объектов, их проникающая способность оказывается значительной. В современной физике известна элементарная частица - нейтрино, которая (теоретически) подобно первичному полю Инерции, поскольку обладает только спином. Экспериментально установлена *высокая проникающая способность нейтрино*. Поскольку у первичного Поля Инерции энергия равна нулю с самого начала, поэтому говорить о скорости распространения этого поля, вообще говоря, не имеет смысла. Если такое поле появляется, то оно *накрывает* сразу все пространство. Оно как бы сразу есть везде и всегда. Такое свойство первичного Поля Инерции можно определить как *гиперпричинность*. Это свойство делает первичное Поле Инерции инструментом Бога для управления процессами, происходящими во Вселенной, поскольку гиперпричинность дает возможность мгновенно знать о любом процессе, происходящем во Вселенной и мгновенно реагировать на его протекание. Уровень II можно определить как Сверхсознание или как банк данных о всех событиях происшедших, происходящих и которые произойдут в будущем. Подобный банк данных содержит все законы мироздания, известные человечеству, и которые еще предстоит познать. Наконец, уровень III Физического Вакуума представляет «матрицу возможного», в соответствии с которой строится Материальный Мир, состоящий из элементарных частиц, газов, жидкостей и твердых тел.

12.1. Сознание психофизического и физического наблюдателей

Из уравнений теории Физического Вакуума следует, что вершиной Реальности в новой физической теории является Абсолютное «Ничто», которое, по неизвестным (надеюсь, пока) нам причинам, творит Мир Высшей реальности и Сверхсознание, с помощью которых происходит создание Материального Мира. Поэтому, на вопрос, что является первичным в нашем Мире Материя или Сознание, новая теория однозначно отвечает – Сознание. Интересно отметить, что, фактически, именно этот вопрос обсуждали при встрече в 1930 г. Рабиндранат Тагор и Альберт Эйнштейн, при этом А. Эйнштейн первичным рассматривал материю. Далее происходит следующее. Развивая идеи А. Эйнштейна по созданию Единой Теории Поля, автор, будучи последователем А. Эйнштейна, приходит к теории Физического Вакуума, из которой следует, что первичным является Сознание Абсолютного «Ничто» - Бога, которое творит Материальный Мир в соответствии с определенными законами, заданными уравнениями теории Физического Вакуума.

Еще один важный вывод состоит в том, что любой объект Мироздания, в той или иной степени, представлен как в Материальном Мире, так и в Мире Высшей Реальности. Это особенно касается человека и его религиозных знаний, полученных в результате многовекового взаимодействия с Миром Высшей Реальности его сложно устроенного тела.

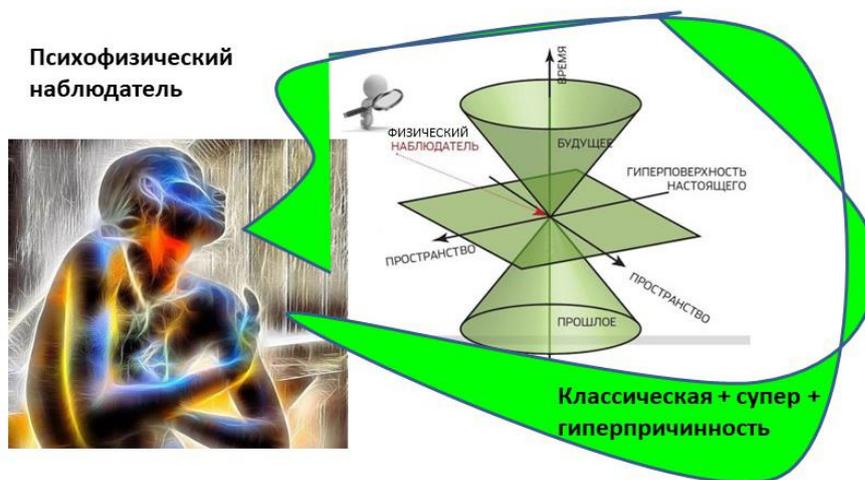


Рис. 41. В человеке объединены два наблюдателя – психофизический и физический

На рис.41 представлены два наблюдателя, один из которых (психофизический) в большей степени взаимодействует с Миром Высшей Реальности, а другой (физический) с Материальным Миром.

Современная западная наука развивается благодаря знаниям, полученным физическим наблюдателем при исследовании Материального Мира, в котором скорость передачи сигнала ограничена скоростью света, массы всегда положительны и выполняется классический принцип причинности (сперва причина, а потом следствие). Поэтому физический наблюдатель ограничен в своем изучении Материального Мира и принципиально не в состоянии познать Мир Высшей Реальности.

В отличие от физического наблюдателя, психофизический наблюдатель способен наблюдать, а значит, и познавать Мир Высшей Реальности, в котором существуют сверхсветовые и мгновенные сигналы, а также мнимые и отрицательные массы [136]. Об этом говорят многочисленные экспериментальные факты [236]. В настоящее время можно с уверенностью утверждать, что в физике появился новый раздел, который мы будем называть *психофизикой*. По определению, психофизика изучает влияние сознания человека на различные физические процессы. К таким явлениям относятся: а) телекинез – способность человека передвигать различные предметы, не прикасаясь к ним; б) биогравитация – притяжение телом человека металлических, деревянных, стеклянных, и т.д. предметов весом до 40 и более кг; в) пирокинез – психофизическое явление, когда человек силой мысли может поджигать предметы на расстоянии; г) пирсинг – когда тело человека прокалывается насквозь острыми предметами (шпагами, кинжалами), при этом не происходит кровотечения и рана быстро

закрывается; д) левитация – полная или частичная потеря медитирующим человеком его веса, и многое другое. На описание психофизических явлений в ортодоксальной науке сейчас нет даже намека, если не сказать большее – она делает вид, что их просто не существует.

Теперь своевременно поставить вопрос, что такое сознание, в частности, сознание человека. В своей первой монографии [10] автор определил как *взаимодействие или самодействие объектов*. Это чисто физическое определение означает, что все в этом Мире, в той или иной степени, обладает сознанием. Из уравнений Физического Вакуума следует, что существует шкала сознаний вершину которой занимает Творец-Абсолют, создающий весь Мир и обладающий Сверхсознанием.

В такое понимание сознания укладывается концепция Волченко-Дульнева-Акимова, которая представляет сознание как полевую форму жизни [237]. Именно к таким представлениям приводит анализ уравнений Физического Вакуума, поскольку они описывают и предсказывают не только энергетические материальные объекты, рожденные из Вакуума, но и безэнергетические (или тонкоматериальные) образования, свойства которых нам еще предстоит изучить, пользуясь, скорее всего, «ненаучными» методами с точки зрения современной материальной науки. Для любого объекта В.Н. Волченко вводит понятие «витальности» (жизненности) V , которое представляет собой отношение $V = I/E$, где I – информативность системы и E – ее энергичность. На рис. 42 схематично представлена витальность V , стремящаяся к бесконечности при $E \rightarrow 0$.

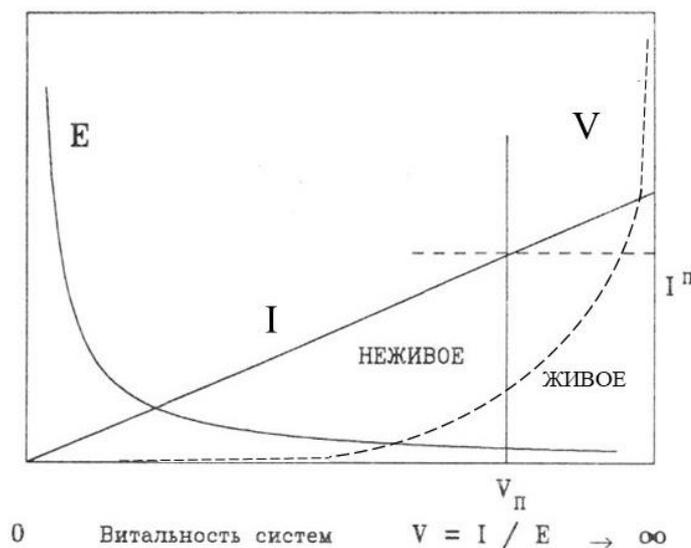


Рис. 42. Информационно-энергетическая концепция Волченко-Дульнева-Акимова

В этой концепции существует пороговая витальность V_{Π} и пороговая информативность I_{Π} , которые условно отделяют живую материю от неживой (в старом понимании), хотя любой объект в природе обладает витальностью, т.е. является живым.

В 1991 г. Джон Хагелини, специалист по теории элементарных частиц, ученик индийского философа и физика Махариш Махеш Йоги, пытался построить Теорию Единого

Поля, исходя из того, что во Вселенной существует Поле Сознания (или Суперсознание), которое несет в себе все законы мироздания [238]. В состоянии медитации сознание человека способно «подключаться» к Полю Сознания и получать знания об устройстве Мира напрямую, не производя обычного физического опыта. Опираясь на индийские древние учения, Д. Хагелин выписывает Лагранжиан Поля Сознания в виде довольно сложного выражения, подобно тому, как это делается в Стандартной модели. Уровни II и III теории Физического Вакуума на рис. 40 с уравнениями (А), (В. 1) и (В. 2) как раз и соответствуют Полю Сознания. Эти уравнения образуют «базу данных» или Законы Природы, которым должны подчиняться первичные Поля Инерции и различные виды Материи, рожденные из Вакуума.

12.2. Аура человека как часть его Сознания

В настоящее время и в далеком прошлом человечества существуют и существовали люди, у которых проявлялись психофизические способности, вызывающие страх у окружающих их «обычных людей». Сейчас настало время, когда к психофизическим явлениям надо относиться как к пока еще непознанным нами законам Мироздания. Существует обширная эзотерическая литература, написанная психофизиками, в которой мироустройство представлено иначе, чем это видит современная материалистическая наука.

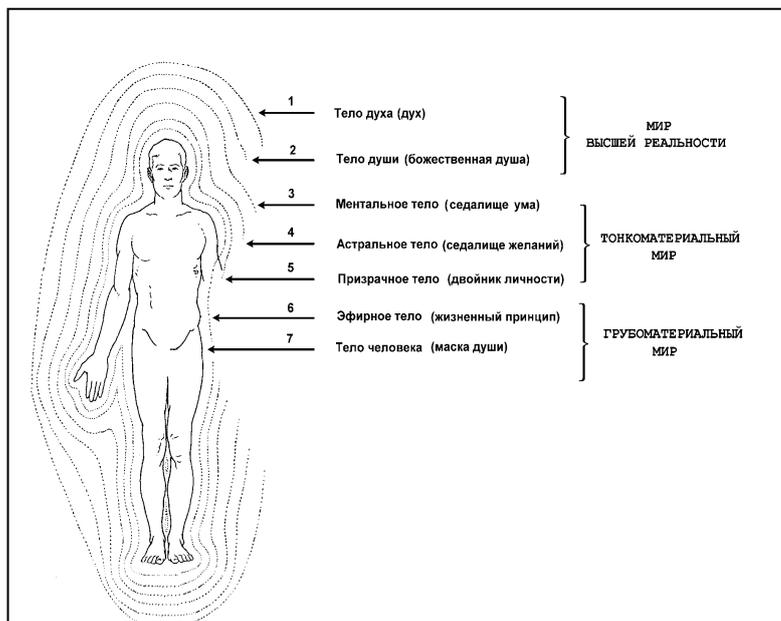


Рис. 43. Аура человека, связанная с его физическим телом

Так, например, в работах Елены Блаватской с физическим телом человека связана аура человека (рис. 43) состоящая из семи «полевых» уровней. Ближайшим к физическому телу оказывается эфирное тело. Соответственно с физическим телом, эфирное тело относится к грубо Материальному Миру, т.е. к элементарным частицам, газам, жидкостям и твердым телам. Следующим за эфирным телом идут: а) призрачное; б) астральное и в) ментальное тела, относящиеся к тонко Материальному Миру. Эти тела отвечают за познание других

«параллельных» миров и являются посредниками между Материальным Миром и Миром Высшей Реальности, которому следует отнести в) тело души и г) тело духа.

В эзотерической литературе очень часто говорится об открытии у некоторых людей «третьего глаза», поле чего такие люди получают способность «видеть» сквозь материальные среды, например, сквозь ткани человеческого тела.

Врач и исследователь А.Г. Родионов в течение 40 лет занимался изучением этого явления и пришел к выводу, что, в принципе, можно научить «видеть» любого человека. Консультируя сборную Олимпийскую команду по гимнастике, А.Г. Родионов проводил эксперименты по биоинтроскопии (так было названо новое направление биологических исследований), обучая молодых девушек внутривидению [239]. На слайде слева схематически представлена аура человека, полученная с использованием метода биоинтроскопии, а также топология энергетических центров (чакр) и каналов человека. Метод биоинтроскопии использовался для обнаружения травм у спортсменов. Справа вверху показан рисунок, нарисованный с использованием биоинтроскопии, при этом в качестве независимого контроля за внутривидением применялись рентгеновские снимки травмированных органов.



Рис. 44. Рисунки А.Г. Родионова и его учеников, полученные методом биоинтроскопии

А.Г. Родионов написал книгу под названием «Экспериментальная биоинтроскопия» [239], в которой он называет электромагнитные поля носителем информации в явлении внутривидения. Однако после знакомства с работами по исследованию свойств торсионных полей [10-12] он пришел к выводу, что значительная часть получаемой исследователями информации переносится торсионными полями (полями инерции). На рис. 44 справа внизу представлен рисунок, который нарисовал ученик А.Г. Родионова после того, как он увидел травму стопы спортсмена, полученную во время терировки. После того, как был сделан рентгеновский снимок стопы, все участники этого эксперимента убедились в точном совпадении места положения травмы на рентгеновском снимке и на рисунке, полученном методом биоинтроскопии. Биоинтроскопия позволяет «увидеть» торсионную ауру не только у людей, но также у животных и растений [239].

12.3. Сознание человека управляет материальными процессами

Как мы отметили выше, сознание человека проявляется через его взаимодействия с другими объектами посредством полей с различными физическими свойствами. Можно предположить, что эти информационно-энергетические поля образуют многоступенчатую ауру вокруг физического тела человека. В эзотерической литературе самая близкая часть ауры, называемая эфирным телом, находится на расстоянии нескольких сантиметров (у обычных людей 1-3 см.). Эфирное тело характеризует «жизненную энергию» физического тела человека и проявляет себя через явление, носящее название телекинез. Для измерения жизненной энергии венгерский исследователь Жорж Эгели, изобрел прибор – колесо Эгели, показанное на рис.45. В фильме <http://www.youtube.com/watch?v=gc0uuSjImEI> можно увидеть, как действует колесо Эгели. Шкала на приборе измеряет жизненную энергию в относительных единицах от 0 до 400. Если поставить руку вблизи колеса прибора, представляющего собой тонкую фольгу насаженную на опорную иглу, то колесо начинает вращаться по направлению вытянутых пальцев (рис. 45). Считается, что чем быстрее вращается колесо, тем большей жизненной энергией обладает человек. Для обычного состояния среднего человека колесо Эгели показывает значение 200. Уставший человек раскручивает колесо до 100 или менее.



Рис. 45. Колесо Эгели для измерения «жизненной энергии»

Еще более сложный вид телекинеза был проделан участниками исследовательской группы «Вторая физика» <http://www.second-physics.ru/>. На рис 46, в предварительном эксперименте, оператор Виталий Замша действует на фотографию, на которой изображена деревянная рамка, находясь в г. Перт в Австралии. Сама рамка находится в соседней комнате и подвешена на нити так, что может вращаться. Под рамкой находится та же фотография, что и перед оператором. Для оператора фотография служит «адресным признаком» для воздействия именно на подвешенную в соседней комнате рамку. Оператор действуя левой рукой на фотографию, одновременно видит на экране вращение рамки в соседней комнате, которое происходит по направлению вытянутого пальцем (по часовой стрелке) <http://www.youtube.com/watch?v=EwE1MNOpgMo>. После этого был проведен более впечатляющий эксперимент между городами Томск (Россия) и

Телекинез на расстоянии 8000 км

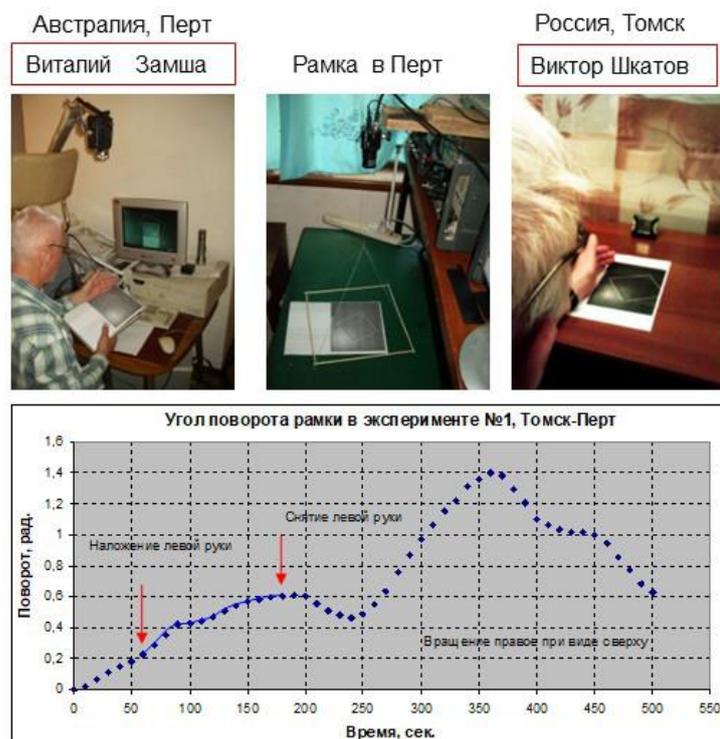


Рис. 46. Оператор в Томске В.Шкатов вращает рамку в Перт (расстояние 8000 км)

Перт (Австралия) на расстоянии 8000 км [241, 242]. В определенное время в Томске оператор Виктор Шкатов воздействовал на фотографию рамки, а сама рамка была подвешена на нитях в Перт. Внизу на графике представлен угол поворота рамки в зависимости от времени. Красными стрелками на графике обозначены моменты начала и конца воздействия оператора на фотографию в Томске, а точками – кривая вращения рамки в Перт. Важно отметить: 1) в этом эксперименте фотографии рамки в Томске и в Перт играют роль своеобразного «резонансного контура» в явлении телекинеза; 2) воздействие на рамку происходит не мгновенно, а с запаздыванием 1-2 сек .

Существует множество свидетельств и экспериментов, подтверждающих существование ауры человека. Интересные результаты измерения ауры человека и растений представлены в работе Андреева А.А. и др. [240] (рис. 47). Измерения были получены с использованием датчика торсионных полей ИГА-1, изобретенным и запатентованным Юрием Кравченко <http://www.iga1.ru/ugatu.html> . В г. Ровно для исследования ауры человека была разработана эффективная методика, позволяющая уверенно замерять до 8 оболочек ауры, хотя в действительности оболочек больше. Самые ближние к телу человека оболочки (менее 20 см) не измерялись. И, вероятно, существуют оболочки на расстоянии более 7м, но их пока не удастся измерить из-за ограниченности технических возможностей аппаратуры.

Тот же самый результат получен при измерении ауры растений. На рис.47 приведен график ауры комнатного растения. Авторы работы [240] замечают, что по характеру графиков ауры

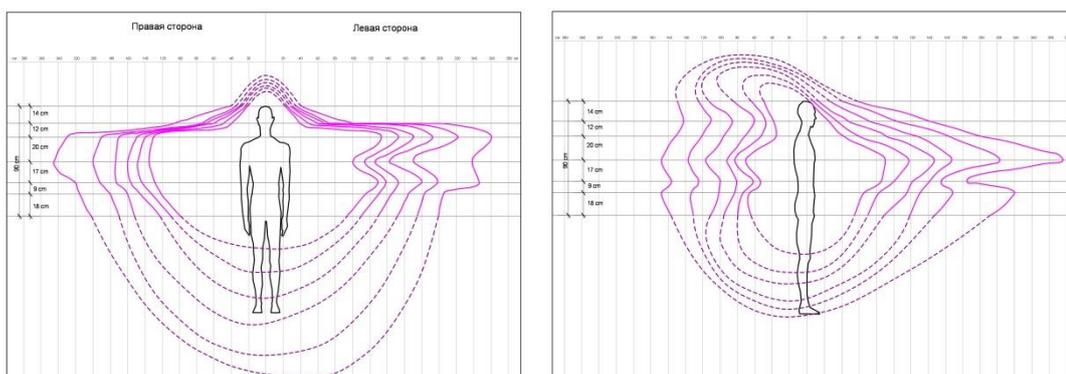


Рис. 47. Измерение ауры человека прибором ИГА-1

живых объектов можно предположить, что существует целая цепочка двойников, распространяющаяся как вверх, так и вниз от физического тела. Возможно, так проявляется связь живого с Космосом (Абсолютным «Ничто»). Ясно и другое - физическое тело является лишь одним из многих проявлений человека в материальном мире [240]. В ходе проведения экспериментов было замечено, что каждая оболочка ведет себя индивидуально, увеличиваясь или уменьшаясь независимо от других. Похоже, что каждая оболочка отвечает за свой процесс, или (и) соответствует своему телу (физическому, эфирному, астральному и др.). Целостный Человек представляет собой своеобразную «матрешку» из различных полевых слоев, нанизанных на физическое тело.

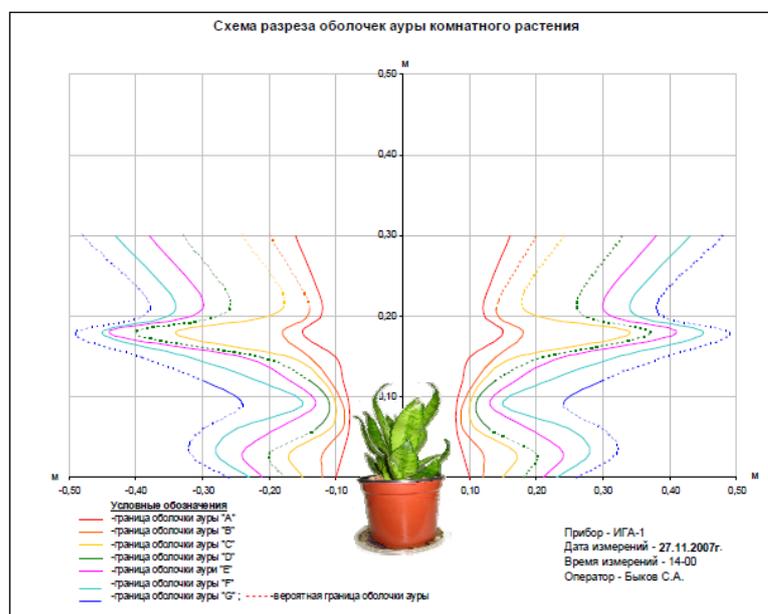


Рис. 48. Измерение ауры растения и его энергетического двойника

Измерения показали возможность человека, используя ментальное тело, управлять своей аурой. Например, размеры ауры в обычном состоянии составляли у испытуемого трех ближайших к физическому телу аур $A=0,96\text{м.}$, $B=1,50\text{м.}$, $C=2,20\text{м.}$ При ментальном управлении они составляли соответственно $A=1,45\text{м.}$, $B=1,90\text{м.}$, $C=2,80\text{м.}$

Управляя своим Сознанием (аурой), некоторые люди способны притягивать своим телом различные предметы (металлические ложки, монеты, тарелки и т.д.). Это явление получило название *биогравитация*. На рис. 49 показано, как Михаил Васильев демонстрирует на



Рис. 49. Михаил притягивает своим телом: 1 – деревянный брус (20 кг.); 2- каменную пластину (25 кг.); 3- стеклянный пакет (15 кг.); 4 – каменную плиту (снизу) и стеклянный пакет (сверху) (40 кг.)

первом канале ТВ <http://www.youtube.com/watch?v=ZpjZZqh6JpY> (миллионы свидетелей видели явление по телевизору в режиме он лайн) притяжение своим телом деревянного бруска весом примерно 20 кг и других тяжелых предметов. Впечатляет его способность притягивать стекло и камень или их комбинацию, весом 40 кг. Своеобразным «чемпионом» в притягивании телом тяжелых металлических предметов является Анатолий Антипов. Он притягивал своим телом три металлических плиты, расположенных одна на другой, *общим весом 150 кг.*



Рис. 50. Анатолий Антипов держит на груди 150 кг. железа и, дополнительно, просит ассистентов тянуть за ручки вниз, чтобы увеличить вес

<http://www.youtube.com/watch?v=glEIAf0AHyQ> . Более того, он, управляя своим Сознанием мог управлять величиной силы притяжения, действующей между телом и плитой. Усилием

мысли он мог ослабить эту силу и, тогда, плита «ползла» по его телу вниз под влиянием силы тяжести. Увеличив мысленно силу притяжения, А. Антипов останавливал движение плиты. Далее в то время, когда 3 плиты общим весом 150 кг. «лежали у него на груди», он просил стоящих рядом ассистентов тянуть вниз за ручки, приделанные к плитам, стараясь показать, что плиты закреплены на его груди «намертво» (см. рис.50). Ни одна из существующих общепринятых физических теорий гравитации (Ньютона, Эйнштейна) не в состоянии объяснить, как происходит наблюдаемое и много раз повторяемое явление био-гравитации.

Если внимательно смотреть фильм, в котором происходит явление био-гравитации с участием А. Антипова, что можно отметить следующее. Руководствуясь здравым смыслом, можно было бы ожидать, что кожа на теле А. Антипова должна была порваться или сильно растянуться, не выдержав веса 150 кг. Однако этого ничего не происходит. После снятия огромного веса кожа имела такой же вид, как и до био-гравитационного эксперимента. Это означает, скорее всего, что А. Антипов сначала «обезвешивает» вес и, затем его притягивает и удерживает телом. Таким образом, био-гравитация достигается путем психофизического обезвешивания внешней массы любой физической природы (металл, дерево, камень). С древних времен известно психофизическое явление *левитации* людей, которое представляет собой обезвешивание человеком своего собственного тела.

12.4. Явление левитации физического тела человека. Научное объяснение.

В современной технике явление левитации широко демонстрируется в различных видах. Простейшим опытом является левитация ферромагнетика в потенциальной яме, созданной неоднородным магнитным полем (см. рис.51 слева). Эксперименты показывают, что в магнитных полях с напряженностью 4-5 Тесла левитируют органические объекты, например,



Рис.51. Левитация ферромагнетика и помидора (диамагнетика) в сильных магнитных полях

как показано на рис. 51 справа, помидор <https://www.youtube.com/watch?v=nuHVuibhTjQ>. В 1997 г. будущий лауреат Нобелевской премии (2010 г.), российский ученый Андрей Гейм и совместно с британским ученым Майклом Берри продемонстрировал левитацию лягушки в постоянном магнитном поле <https://www.youtube.com/watch?v=eGUdanGWJtg> с

напряженностью 16 Тл и получил за это Шнобелевскую премию. Конечно, это была шутка, но, как говорится, «в каждой шутке есть доля шутки». Заметим, что живая лягушка не ферромагнетик, а диамагнетик и, кроме того, ее левитация наблюдалась при комнатной температуре, а не при температуре жидкого гелия. Работающая с А. Геймом команда осуществила левитацию кузнечиков, рыб, мышей и растений. Утверждается, что благодаря явлению диамагнетизма, в сильном магнитном поле может левитировать все: дерево, виноград, вода, пицца и даже люди.



Рис. 52. Научный подход к объяснению левитации живой лягушки в магнитном поле и «левитации» летающих американских йогов.

На рис. 52 записаны уравнения движения Такабаяши-Маделунга [65-69] для плотности вероятности поля $\rho = \rho_W = \Psi^*\Psi$, описывающие электрона, причем эти уравнения описывают: 1) поступательное движение плотности центра масс ρ электрона с массой m , зарядом e и спином $s = \hbar/2$ в гравитационном поле g_ρ и в магнитном поле \vec{H}

$$m\rho \frac{dv_\alpha}{dt} = m\rho g_\alpha + \rho \left\{ \frac{e}{c} [\vec{v}\vec{H}] \right\}_\alpha + \frac{e}{mc} \rho S_\beta \partial_\alpha H_\beta + \partial_\beta T_{\alpha\beta}, \quad \alpha, \beta, \gamma \dots = 1, 2, 3; \quad (12.1)$$

2) движение (псевдо)вектора спина ядра $\vec{S} = \frac{\Psi^+ \hat{s} \Psi}{\Psi^+ \Psi} = \frac{\hbar}{2} \frac{\Psi^+ \hat{\sigma} \Psi}{\Psi^+ \Psi}, \quad \vec{S}^2 = \frac{\hbar^2}{4}$

$$\frac{dS_\alpha}{dt} = [\vec{g}\vec{r}]_\alpha + \frac{e}{mc} [\vec{S}\vec{H}]_\alpha + \frac{1}{\rho} \partial_\beta T_{\alpha\beta}^{(S)}. \quad (12.2)$$

В уравнениях (12.1) и (12.2) величины $T_{\alpha\beta}$ и $T_{\alpha\beta}^{(S)}$ определяются соотношениями (2.84) и (2.85) соответственно.

В поступательных уравнениях (12.1) первый член в правой части оказывается гравитационной силой, второй соответствует магнитной части силы Лоренца, третий член представляет собой силу Штерна-Герлаха, а четвертый определяет вакуумные силы, порожденные

вакуумными флуктуациями по (псевдо)спину \vec{S} и плотности ρ . Вращательные уравнения (12.2) представляют собой обобщенные уравнения Блоха [82, 83], описывающие движение спина в магнитном поле \vec{H} . Последний член в правой части уравнений (12.2) описывает вакуумные моменты сил, действующих на спин. Уравнения (12.1),(12.2) указывают на особую роль магнитного поля \vec{H} в (квази)квантовых процессах, являются нелинейными и в значительной степени зависящими от спина частицы, который представляет одну из компонент поля инерции (торсионного поля). Кроме того, *вакуумные силы и поля* в уравнениях (12.1),(12.2) описывают теоретическую возможность превращать энергию Физического Вакуума в детерминированную электрическую энергию, как это делается, например, в генераторах энергии «нулевой» точки.

Можно представить любой материальный объект как систему, представляющую собой набор элементарных частиц, обладающих спином. Основной вес в таком наборе содержат ядра различных элементов, которые можно рассматривать как заряженные гироскопы, обладающими не только собственным вращением, но и прецессией (если вращение происходит по двум углам), а также нутацией (если вращение происходит по трем углам).

В случае левитации лягушки основной вклад в уравнениях (12.1) дает сила Штерна-Герлаха, при этом уравнения левитации принимают вид

$$m\rho \frac{dv_\alpha}{dt} = m\rho g_\alpha + \frac{e}{mc} \rho S_\beta \partial_\alpha H_\beta = 0. \quad (12.3)$$

В уравнениях (12.3) сила тяжести $m\rho g_\alpha$ полностью скомпенсирована силой Штерна-Герлаха $e\rho S_\beta \partial_\alpha H_\beta / mc$, которая порождена внешним неоднородным магнитным полем катушки, над которой левитирует диамагнетик - лягушка. Будем считать, что масса лягушки 0,2 кг сосредоточена в её центре масс (рис. 52), тогда в системе СИ сила тяжести будет составлять величину порядка $F_g = mg \approx 0,2 \cdot 10 = 2H$. Далее, силу Штерна-Герлаха можно переписать как $\mu_B \nabla H$, где $\mu_B = e\hbar/2mc^2 = 9,27 \cdot 10^{-24}$ Дж/Т - магнетон Бора, поскольку уравнения (12.3) записаны для электрона. Для нуклона магнетон Бора равен $\mu_n = 5,05 \cdot 10^{-27}$ Дж/Т, поэтому находим $\mu_n \nabla H = 8,104 \cdot 10^{-25}$ Дж/М, где, по условию эксперимента, $\nabla H = 160T/M$. В 0,2 кг тела лягушки содержится $N = 1,498 \cdot 10^{25}$ ядер. Поскольку основной вклад в вес лягушки создают ядра кислорода (8), углерода (6), водорода (1), азота (7), фосфора (15), то, для простоты, мы будем использовать для расчетов усредненное общее ядро углерода с атомным номером 6. В результате для силы Штерна-Герлаха получаем следующее значение

$$F_{ШГ} = N \cdot \mu_n \nabla H / 6 \approx 2,02 H. \quad (12.4)$$

Полученная оценка силы Штерна-Герлаха для левитации лягушки показывает, что она действительно может компенсировать гравитационную силу. Тем не менее, для более тщательного исследования этого вопроса, необходимо провести соответствующую работу в академических условиях.

Совсем другую постановку задачи мы имеем при ответе на вопрос как происходит левитация тела человека в отсутствие внешнего магнитного поля \vec{H} ? При отсутствии внешнего электромагнитного поля уравнения (12.1), (12.2) принимают вид [82]

$$m \frac{dv_\alpha}{dt} = mg_\alpha + \frac{1}{m\rho} \partial_\beta (\rho \partial_\alpha S_\gamma \partial_\beta S_\gamma) + \partial_\alpha \left(\frac{\hbar^2 \Delta \sqrt{\rho}}{2m \sqrt{\rho}} \right), \quad (12.5)$$

$$\frac{d\vec{S}}{dt} = [\vec{g}\vec{r}]_\alpha + \frac{1}{m\rho} [\vec{S} \times (\partial_\alpha \rho \partial^\alpha \vec{S})], \quad \rho = \rho_W = \Psi^+ \Psi, \quad (12.6)$$

откуда видно, что компенсировать внешнюю силу тяжести $F_g = mg$ можно, управляя внутренними вакуумными силами $F_\alpha^{(S)} = \partial_\beta (\rho \partial_\alpha S_\gamma \partial_\beta S_\gamma) / m\rho$ и $F_\alpha^{(\rho)} = \partial_\alpha (\hbar^2 \Delta \sqrt{\rho} / 2m \sqrt{\rho})$, если это возможно. То, что это возможно свидетельствуют более ста случаев левитации монаха *Иосифа Купертинского* (1603-1663), которые наблюдали тогдашние ученые (времена Ньютона), оставившие на сей счет официальные свидетельства. Всего же, как свидетельствуют церковные записи, количество людей, демонстрировавших на глазах верующих явление левитации, приближается к трем сотням. Из русских левитантов можно назвать *Серафима Саровского*, *архиепископа Новгорода и Пскова Иоанна*. А московские летописи повествуют о *Василии Блаженном*, который не раз на глазах у толпы переносился неведомой силой через Москву-реку.

В наше время явление левитации демонстрируют летающие американские йоги, овладевшие учением о Трансцендентальной медитации, которое было создано в начале 50-х годов Махариши Махеш Йогом (в миру - Махариши). Внешне выглядит как подскоки в воздух в положении "поза лотоса" (рис. 52 справа внизу). При этом наблюдалась высота полета (рекорд около 60 сантиметров), длина перелета (рекорд 1,8 метра). У человека нет мышц, способных обеспечить подобное передвижение. Этот вывод подтверждают подробные расчеты, компьютерные модели и эксперименты со спортсменами, не являющимися йогами. Доктор медицины Памела Стейси (Калифорнийский университет) комментирует это явление так: «Первое объяснение, которое приходит в голову: они не летают, а подпрыгивают. Но доказано, что только за счет сокращения мышц нельзя подбросить свое тело из положения лежа или позы лотоса даже на 20 сантиметров».

При исследовании полетов йогов научными методами, которое началось в 1971 году в университете штата Айова, США, было установлено, что во время "подскоков" у йогов действительно уменьшается вес. При этом увеличиваются давление и частота пульса (до 100-120 ударов в минуту), останавливается дыхание. А электроэнцефалограмма (ЭЭГ) фиксирует в мозгу усиленные импульсы на низких частотах от 2 до 40 колебаний в секунду. Чтобы описывать потерю веса с помощью уравнений (12.5), необходимо потребовать выполнения равенства

$$m \frac{dv_\alpha}{dt} = mg_\alpha + \frac{1}{m\rho} \partial_\beta (\rho \partial_\alpha S_\gamma \partial_\beta S_\gamma) + \partial_\alpha \left(\frac{\hbar^2 \Delta \sqrt{\rho}}{2m \sqrt{\rho}} \right) = 0, \quad (12.7)$$

Это будет означать, что, используя флуктуации Физического Вакуума, человек способен управлять спинами ядер своего тела и их волновой функцией Ψ так, что силы $F_\alpha^{(S)} = \partial_\beta (\rho \partial_\alpha S_\gamma \partial_\beta S_\gamma) / m\rho$ и $F_\alpha^{(\rho)} = \partial_\alpha (\hbar^2 \Delta \sqrt{\rho} / 2m \sqrt{\rho})$ в уравнениях (12.7) не только компенсируют силу тяжести $F_g = mg$, но и превосходят её при совершении перелетов. Более точный научный ответ на явление левитации требует академического подхода к его изучению.

Есть уверенность в том, что все наблюдаемые психофизические явления описываются уравнениями (12.1),(12.2) [82]. Такие явления не являются «чудом» а происходят в области знаний, к которым мы делаем первые шаги. Уже в течение многих тысячелетий человек бессознательно или сознательно управляет ими, вызывая значительные изменения в Материальном Мире. Эти же уравнения лежат в основе функционирования канала связи между человеком и Миром Высшей Реальности.

Заключение

С точки зрения автора, застой физической мысли в современной теоретической физике [243-245] порожден тем, что в этой области работало ранее и работает сейчас слишком много *умных людей*. Начиная с времен Ньютона в теоретической физике накопилось большое количество нерешенных проблем, требующих от теоретиков невероятных усилий для их решения. Но, как говорится в пословице – «Умный в гору не пойдет, умный гору обойдет». Так и поступает большинство теоретиков, стараясь «обойти» проблемы физики с помощью хитрых уловок, а не решать их, опираясь, как правило, на мощный математический аппарат.

Например, около 350 лет назад Исаак Ньютон поставил перед физиками вопрос: «почему поверхность воды в ведре искривляется, при его вращении [1]?». Вдумчивый физик скажет, что причиной искривления являются силы инерции, действующие на вращающуюся воду. Однако ему тут же возразит «умник», который скажет, что силы инерции зависят от системы отсчета и в инерциальных системах отсчета они равны нулю. Поэту силы инерции являются «фиктивными» силами и используются в задачах механики «для удобства расчетов»! У здравомыслящих ученых это набор слов вызывает когнитивный диссонанс и законный вопрос, почему при решении практических задач приходится использовать в уравнениях физики вымышленные, т.е. фиктивные силы?

Противоречия со здравым смыслом в проблеме сил инерции начались с работ Ж. Даламбера (современник Ньютона), в которых уравнения Ньютона $m_k \vec{a}_k = \vec{F}_k^N + \vec{R}_k$ были переписаны в виде принципа Даламбера $\vec{F}_k^N + \vec{R}_k - m_k \vec{a}_k = 0, k=1,2,3\dots n$, приравнивающего силы инерции $m_k \vec{a}_k$ к силам Ньютона \vec{F}_k^N и силам реакции опоры \vec{R}_k [17]. Сделав это, Даламбер называет силы инерции $m_k \vec{a}_k$ «фиктивными силами». В результате, большинство современных механиков (примерно 60%) продолжают называть силы инерции «фиктивными», рассматривая их как «полезный вспомогательный объект для решения задач классической механики [18]». Тем не менее, таким корифеям науки, как Л. Эйлер и Ж. Лагранж «фиктивность» сил инерции не помешало использовать центробежную силу инерции $\vec{f}^{in} = -m[\vec{\omega}[\vec{\omega}\vec{r}]]$ при определении точек *либрации* в ограниченной задаче 3х тел (см. формулу (1.6) части I). Точки пространства, в которых гравитационные силы скомпенсированы силой инерции получили название точек либрации. Пробные массы, помещенные в эти точки, устойчиво сохраняют свое положение при их ускоренном движении. Устойчивое скопление небольших масс (космического «мусора») наблюдается в точках либрации солнечной системы, поэтому космологи планируют использовать эти точки пространства на практике в качестве перевалочных пунктов при полетах к другим планетам.

Некоторые физики считают, что если фиктивные силы инерции, компенсируют локально гравитационные силы (например, в свободно падающем лифте Эйнштейна), то и сами гравитационные силы фиктивны [18]. Действительно в общей теории относительности используются ускоренные системы отсчета, поэтому гравитационная сила становится «фиктивной» силой, возникающей в ситуациях, когда геометрия пространства-времени отклоняется от плоской геометрии. В современных работах по Единой Теории Поля такие теории, как теория струн, рассматривают силы электромагнетизма и другие фундаментальные силы, как порожденные кривизной геометрий пространств, имеющими измерения разного масштаба. Это, в конечном итоге, означает, что все силы природы в теории струн являются «фиктивными». Именно такой вывод привел современную теоретическую физику в тупик теоретиками, физическое мышление которых осталось в XXVII веке. Теоретики оказались в положении наблюдателя, который изучает окружающий Мир, находясь исключительно в инерциальной системе отсчета.

Есть только один выход из тупика – отказаться от инерциальной системы отсчета, как от вещи, несуществующей в природе (А. Эйнштейн). Действительно, все в Мире взаимодействует, а, значит движется ускоренно. И только в пределе малого ускорения мы рассматриваем ускоренную (*квази*)инерциальную систему отсчета как инерциальную. Результаты такого подхода [246] говорят сами за себя. Это, прежде всего, открытие третьего фундаментального физического поля – поля инерции, порождающего силы инерции. Как оказалось, слабое поле инерции, будучи нормированным на единицу, образует вону де Бройля и удовлетворяет уравнению Шредингера, что позволяет рассматривать квантовую теорию как особую часть детерминированной классической физики в соответствии с предположениями Альберта Эйнштейна.

Литература

1. *Ньютон И.* // Математические начала натуральной философии. Перевод с латинского и примечания *А. Н. Крылова*. М.: Наука, 1989. 688 стр.
2. *Ольховский И.И.* // Курс теоретической механики для физиков. М.: Наука, 1970.
3. *Cartan E.* // Compt. Rend.1922. Vol. 174, p. 437.
4. *Шипов Г.И.* // Ускоренная 3D система отсчета и геометризация сил и полей инерции // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.23743, 19.09.2017. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/1154-shp.pdf>
5. *Эйнштейн А.* // Собрание научных трудов. М., Наука, 1965, т.1 с. 425, 435, 439, 448.
6. *Декарт Р.* // Избранные произведения. Трактат о свете, ГИПЛ, 1950, стр. 184.
7. *Шипов Г.И.* // Уравнения поля тетрад в пространстве абсолютного параллелизма. Известия вузов, Физика, 1976, № 6, с. 132.
8. *Шипов Г.И.* // Общерелятивистские нелинейные спинорные уравнения. Известия вузов, Физика, 1977, № 3, с. 121.
9. *Шипов Г.И.* // Теория гравитации в пространстве абсолютного параллелизма. Известия вузов, Физика, 1977, № 6, с. 142.
10. *Шипов Г.И.* // Теория физического вакуума. Новая парадигма. М., НТ-Центр, 1993. с.362.
11. *Шипов Г.И.* // Теория физического вакуума, теория эксперименты и технологии, М., Наука, 1997. с.450 .

12. *Shipov G.* // A theory of Physical Vacuum, М.: ST-Center, 1998. P. 312.
13. *Шупов Г.И.* // О решении первой проблемы Эйнштейна. М.: Кириллица, 2007, с.38;
Шупов Г.И. // О решении второй проблемы Эйнштейна. М.: Кириллица, 2007, с.59.
14. *Шупов Г.И.*// Квантовая механика, о которой мечтал Эйнштейн // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.27232, 09.07.2021.
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008b/1172-shp.pdf>
15. *Герц Г.*// Принципы механики, изложенные в новой связи. Москва, Академия наук СССР, 1950, с 386.
16. *Shipov G.* // Decartes' Mechanics – Fourth Generalization of Newton's Mechanics. In "7 th Intern. Conference Computing Anticipatory Systems " ~ НЕС - ULg, Liege, Belgium, 2005, ISSN 1373-5411 ISBN 2-930396-05-9 P. 178 .
17. *Даламбер.* //Трактат по динамике, в котором законы равновесия и движения тел сведены к минимально возможному числу. - Париж: Давид старший, 1743 .
18. *Ишлинский Ю.А.* // Механика относительного движения и силы инерции. М.: Наука, 1983.
19. *Эйлер Л.* // Основы динамики точки. ОНТИ-НКТП-СССР, 1938, с. 537.
20. *Эйлер Л.* // Открытие нового принципа механики. Записки Берлинской академии наук, 1750, т. 14., с. 185-217.
21. *Шупов Г.И.* // Застой в теоретической физике и пути выхода из него. Механика. «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.18485, 02.02.2014,
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/02311123.htm>
22. *Лагранж Ж.*// Аналитическая механика. М.—Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1950. — 594 с.
23. *Шупов Г.И.* // Механика ориентируемой точки и общий принцип инерции. Известия вузов, Физика, 1985, № 3, с. 74- 78.
24. *Schouten J.*// Ricci-Calculus. В.; Heidelberg: Springer, 1954; *Схоутен Я.А.* // Тензорный анализ для физиков, 1965. М.: Наука, ГРФМЛ, с. 455.
25. *Шупов Г.И.* //Вакуумная механика и поля инерции // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.22131, 27.05.2016.
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/1144-shp.pdf>
26. *Шупов Г.И.*// Физико-математический нонсенс длиной в 267 лет, который физики предпочитают не замечать // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.23146, 12.03.2017.
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/1149-shp.pdf>
27. *Frenet F.* //Jour. de Math. 1852. Vol. 17. P. 437-447.
28. *Clifford W.* // On the Space -Theory of Matter, Proceedings of the Cambridge Philosophical Society 2, 1876: 157–158.
29. *Визгин В.П.*// «Эрлангенская программа» и Физика, Изд. 2, испр. и доп. URSS, 2019, с.120.
30. *Картан Э.* // Теория конечных непрерывных групп и дифференциальная геометрия, изложенные методом подвижного репера. Волгоград, из-во «Платон», 1998, сс. 367.
31. *Einstein A.* // Ann. Phys. 1905. Vol. 17. P.891. *Эйнштейн А.* // Собр. науч. тр. М.: Наука, 1965. Т. 1. Сс 7-34.
32. *Minkowski H.*// "*Raum und Zeit*" [*Space and Time*], *Physikalische Zeitschrift*, 1909, **10**: 75-88
33. *Паули В.*// Теория относительности, ГИТТЛ, М-Л, 1947.
34. *Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.* // Теория поля. Т.2. М.: Наука, 1988.
35. *Эйнштейн А.* // Собр. науч. тр. М.: Наука, 1966. Т. 2. С. 366.

36. *Einstein A., Grossmann M.* // *Z. Math. und Phys.*, 1913, **62**, 225-261. Эйнштейн А., Гроссман М. // Проект общей теории относительности и теория тяготения. Собр. науч. тр. М.: Наука, 1965. Т. 1. С. 227-266.
37. *Schwarzschild K.* // *Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss.*, 1916, Bd. 189. S. 195.
38. *Cartan E.-Einstein A.* // *Letters on Absolute Parallelism*, 1929-1932, Princeton University Press, 1979, p.7.
39. *Эйнштейн А.* // Собр. науч. тр. М.: Наука, 1966. Т. 2. Сс 223-346. Сс -353-366.
40. *Фок В.А.* // Теория пространства, времени и тяготения. Изд. 2-е, М., Физмат-гиз, 1961.
41. *Раишевский П.К.* Риманова геометрия и тензорный анализ. 1964. М.: Наука, с. 664, (формула 128.9) .
42. *Weyl H.* // *Gravitation and Electricity. Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss.*, May 30, 1918, p. 465.
43. *Weyl H.* // *Nature. Vol. 106. February 17, 1921*, pp. 800-802.
44. *Eddington A.S.* // *Proceedings of the Royal Society (London)*. 1921. Vol. A99, p 104-122.
45. *Kaluza T.* // *On the Unity Problem of Physics. Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss.*, December 22, 1921, pp. 966-972.
46. *Эйнштейн А.* // Собр. науч. тр. М.: Наука, 1966. Т. 3, с. 617-622.
47. *Шипов Г.И.* // Простое доказательство релятивистской инвариантности уравнений классической электродинамики // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.12865, 25.01.2006. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/003a/02310015.pdf>
48. *Шипов Г.И.* // О независимости массы от скорости и релятивистской инвариантности уравнений электродинамики // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.15951, 17.06.2010. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/1659-sh.pdf>
49. *Окунь Л.Б.* // УФН, 178, № 5 , сс 541-555, (2008); . *Окунь Л.Б.* // УФН, 178, № 6 , сс 653-663, (2008).
50. *Шипов Г.И.* // Застой в теоретической физике и пути выхода из него. Классическая электродинамика // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.18636, 09.03.2014. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/1125-shp.pdf>
51. *Лармор Дж.* // Эфир и материя, Кембридж, 1900 г.
52. *Пуанкаре А.* // В сб. статей «Принцип относительности». М.: Атомиздат. 1973, сс.90-97.
53. *Паули В.* // Теория относительности, ГИТТЛ, М-Л, 1947.
54. *Дирак П.* Пути физики. М.: Энегратомиздат, 1983.
55. *Шипов Г.И.* // Общерелятивистская нелинейная электродинамика с тензорным потенциалом. Известия вузов, Физика, 1972, № 10, с. 98- 102.
56. *Гаврилин А.Т.* // Об амплитуде вероятности местоположения фотона. Вестник НУ им. Лобачевского, 2011, № 6(1), с. 70-74.
57. *Шипов Г.И.* // Проблемы теории элементарных взаимодействий, 1979, Москва, МГУ, Ч.1, с. 146.
58. *Schrödinger E.* // *Naturwissenschaften*. 1926 . Jg. 14, № , № 28. S. 664-666.
59. *Madelung E.* // *Quantum Theory in Hydrodynamic Form, Z. Physic*, **40** (1926), p.p. 332 - 336.
60. *Алексеев Б. В. , Абакумов А. И.* // Об одном подходе к решению уравнения Шредингера. Докл. АН СССР, 1982, том 262:5, 1100–1102
61. *Penrose R.* // *A Spinor Approach to General Relativity. Ann. of Phys.* 1960, v. 10. P.171-201.
62. *Пенроуз Р.* // Структура пространства-времени, М.: Мир, 1972.

63. Пенроуз Р., Риндлер В. // Спиноры и пространство-время. Т.1. М.: Мир, 1987.
64. Альфорс Л. //Преобразования Мебиуса в многомерном пространстве. М.: Мир, 1986.
65. Takabayasi T. // Progr. Theor. Phys. 1955. Vol. 14. № 4. P.283.
66. Takabayasi T., Vigier J.P. // Progr. Theor. Phys. 1957. Vol. 18. № 6. P.573.
67. Takabayasi T. // Progr. Theor. Phys. 1983. Vol. 69. № 5. P.1323.
68. Takabayasi T. // Progr. Theor. Phys. 1983. Vol. 70. № 1. P.1.
69. Takabayasi T. // Progr. Theor. Phys. 1981. Vol. 66. № 2. P.736.
70. Gerlach W., Stern O.// Das magnetische Moment des Silberatoms. Zeit. Fur Phys. **9**. (1922), p. 352-355.
71. Fock V., Ivanenko D. // Phys., Zs., 30, 648 (1929).
72. Einstein A. // The Meaning of Gravitation Relativity, four edition, Princeton, 1953.
73. Einstein A. // In: "Albert Einstein - Philosopher-Scientist", ed. by P.A.Schilpp, Evanston (Illinois), 1945, pp. 1-95.
74. Эйнштейн А. // Собр. науч. тр. М.: Наука, 1965. Т. 1. С. 682.
75. Newman E., Penrose R. // J. Math. Phys. 1962. Vol. 3, № 3. P.566 -587.
76. Debney G., Kerr R., Schild A. // Ibid. 1969. Vol. 10, №10. P. 1842.
77. Ellis G.R., Elst H.// Cosmological Models, Cargese Lectures 1998, LANL e-print archives: gr-qc/9812046, 1999.
78. Raychaudhuri A.// Phys. Rev. **98**, 1123 (1955).
79. Raychaudhuri A.// Relativistic cosmology, I, *Phys. Rev.* **98**, 1123 (1955). Reprinted as a 'Golden Oldie' in *GRG* **32**, 749 (2000).
80. Hawking S. W., Ellis G.F. R. // The large scale structure of space-time (Cambridge University Press, Cambridge, 1973).
81. Vaidya P. // Tensor. 1972. Vol. 24. P. 1.
82. Шупов Г.И., Подаровская М.И.// Спин-торсионная формулировка квантовой механики и поля инерции. М.: Кириллица, 2012, с. 49
83. Bloch F.// Physics Review. 1946 **70**, P. 460-473.
84. Боголюбов Н.Н., Ширков Д.В. // Введение в теорию квантовых полей. М.: Наука, 1976. С. 29.
85. Маделунг Э. // Математический аппарат физики, М., Наука, 1961, с.618.
86. Einstein A. // Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss., phys.-math. Kl., 1923, 32-38. Эйнштейн А. // К общей теории относительности. Собр. науч. тр. М.: Наука, 1966. Т. 2. С. 134-141.
87. Einstein A. // Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss., phys.-math. Kl., 1923, 76-77. Эйнштейн А. // Замечание к моей работе «К общей теории относительности». Собр. науч. тр. М.: Наука, 1966. Т. 2. С. 142-144.
88. Einstein A. // Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss., phys.-math. Kl., 1923, 137-140. Эйнштейн А. // К аффинной теории поля. Собр. науч. тр. М.: Наука, 1966. Т. 2. С. 142-144.
89. Einstein A. // Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss., phys.-math. Kl., 1923, 137-140. Эйнштейн А. // Теория аффинного поля. Собр. науч. тр. М.: Наука, 1966. Т. 2. С. 149-153.
90. Einstein A. // Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss., phys.-math. Kl., 1925, 414-419.
91. Infeld L., Der Werden B.// // Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss., phys.-math. Kl., 1933, 380.
92. Cartan E. // Bull. Soc. Math. France.1913. Vol. 41, p. 53.
93. Penrose R. // Ann. of Phys. 1960. Vol.10, p.171.
94. Stueckelberg E.// Helv. Phys. Acta. 1938, Vol.11, p. 299.
95. Heisenberg W. // Rev. Mod. Phys. 1957. Vol. 29. P. 269.

96. *Duerr H.P., Heisenberg W., Mitter H., et al.* // Ztschr. Naturforsch. A. 1959. Bd. 14. S. 441.
97. *Carmeli M.* // J. Math. Phys. 1970. Vol.2. P.27-28.
98. *Carmeli M.* // Lett. nuovo cim. 1970. Vol.4. P.40-46.
99. *Carmeli M.* // Phys. Rev. D. 1972. Vol.5. P.5-8.
100. *Carmeli M.* // Classical Fields. General Relativity and Gauge Theory. World Scientific Publish. 2001. P. 650.
101. *Carmeli M.* // Group Theory and General Relativity. World Scientific Publish. 2000. P. 391. *Penrose R.* // The Road to Reality. Alfred F. Knopf - New York, 2005. P.1099.
102. *Шунов Г.И.* // Застой в теоретической физике и пути выхода из него. Механика. «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.18485, 02.02.2014, <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/02311123.htm>
103. *Шунов Г.И.* // Когда Эйлеру не хватило интуиции Ньютона, в физике возникает застой // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.20139, 04.02.2015.
104. *Weitzenbock R.* // Invariantentheorie. Groningen: Noordhoff, 1923. 320 S.
105. *Weitzenbock R.* // Sitzungsber. preuss. Akad. Wiss. Phys.-math. Kl. 1924. Bd. S. 466-501.
106. *Weitzenbock R.* // Proc. Knkl. nederl. akad. 1926. Vol. 28. P. 400-411.
107. *Vitali G.* // Atti Soc. ligust. sci. Lett. 1924. Vol. 11. P.248-254.
108. *Vitali G.* // Ibid. 1925. Vol. 14. P. 287-291.
109. *Bortolotti E.* // Atti Veneto. 1927. Vol. 2. P. 455-462.
110. *Bortolotti E.* // Proc. Knkl. nederl. akad. 1927. Vol. 30. P. 216-311.
111. *Bortolotti E.* // Mem. acad. Bologna. 1927. Vol. 30. P. 45-54.
112. *Cartan E., Schouten J.* // Proc. Knkl. nederl. akad. 1926. Vol. 29. P. 803-810.
113. *Cartan E., Schouten J.* // Ibid. P. 933-938.
114. *Eddington A.S.* // Proc. Roy. Society. London. 1921. Vol. A99, pp. 104-122.
115. *Vranceanu G.* // Les espaces non holonomes et leurs applications . // Met. sci. math. – 1936. – № 76. – P. 1–70.
116. *Шунов Г.И.* // Механика ориентируемой точки и общий принцип инерции. Известия вузов, Физика, 1985, № 3, с.74.
117. *Шарп Р.У.* // Дифференциальная геометрия. Обобщение Картана Эрлангенской программы Клейна. М.: МЦНМО, 2019, с. 498.
118. The Taittiriya Upanishad with commentaries. Mysor, 1903.
119. *Patrizzi F.* // Nova de Universis Philosophia. Pt. 4. Pancosmia, libro 1. De Spasio Physio Meietus. Venice, 1593.
120. *Zwicky, F.*. Die Rotverschiebung von extragalaktischen Nebeln. Helvetica Physica Acta , 1933, 6, 110—127.
121. *Slipher V.*, “Astronomer, Dies”. The New York Times. *Flagstaff, AZ November 9, 1969.* p. 47.
122. Lamb Jr. W. E., Retherford R. C. // Fine Structure of the Hydrogen Atom by a Microwave Method . 1947. Vol. 72. P. 241.
123. *Casimir H. B. G.* // On the attraction between two perfectly conducting plates . Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen : journal. 1948.
124. *Шунов Г.И.* // Поля Янга-Миллса в геометрической модели вакуума. Труды 6 Всесоюзной конференции по общей теории относительности и гравитации, Москва, Изд-во МГПИ им. Ленина, 1984, с.333. (Впервые предложены уравнения Физического Вакуума).

125. *Шипов Г.И.* // Программа Всеобщей относительности и теория Физического Вакуума. ВИНТИ, № 6948-B88, Москва, 1988, сс. 1-131.
126. *Шипов Г.И.* // Математические основы калибровочной модели Физического Вакуума. ВИНТИ, № 5326-B87, Москва, 1987, сс. 1-159.
127. *Гелл-Манн М.* // Фундаментальная структура материи. М.: Мир, 1984. С.266.
128. *Rutherford E.* // Philos. Mag. 1919, Vol. 37. P. 537.
129. *Федянин В.* // Электромагнитная структура ядер и нуклонов. М., Высш. шк., 1968.
130. *Маляров В.В.* // Основы теории атомного ядра. М.: Физматгиз, 1958.
131. *Лу Ц., Ву Ц.* // Слабые взаимодействия. - М., Мир, 1968. - 307 с.
132. *Kinzingher E.* // Ztschr. Naturforsch. A.149. Bd.4. S.88.
133. *Hofstadter R.* // Rev.Mod.Phys. 1956. Vol. 28, № 3. P.814.
134. *Schwartz, M.D.* // Quantum Field Theory and the Standard Model. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. P. 952.
135. *Goldber J., Sachs R.* // Acta phys. pol. Suppl. 1962. Vol. 22. P.13-18.
136. *Терлецкий Я.П.* // Парадоксы теории относительности, М., Наука, 1966, с.
137. *Козырев Н.А., Насонов В.В.* // О некоторых свойствах времени, обнаруженных астрономическими наблюдениями. Проблема исследования Вселенной, 1980. вып.9, с.76.
138. *Лаврентьев М.М., Еганова И.А., Луцет М.К., Фоминых С.Ф.* // О дистанционном воздействии звезд на резистор. Доклады АН СССР, 1990, т.314, вып.2, с.352
139. *Акимов А.Е., Ковальчук Г.У., Медведев В.Г., Олейник В.К., Пугач А.Ф.* // Предварительные результаты астрономических наблюдений неба по методике Н.А. Козырева ГАО АН Украины, Киев, 1992, препринт N ГАО-92-5P, с. 16.
140. *Терлецкий Я.П.* // J. Phys. Radiat. 1962. Vol. 23. P. 910.
141. *Терлецкий Я.П.* // Материалы XII Всесоюз. конф. «Современные теоретические и экспериментальные проблемы теории относительности и гравитации» Ереван, 1988. С. 457.
142. *Шипов Г.И.* // Программа Всеобщей относительности и геометрия абсолютного параллелизма. Материалы XII Всесоюз. конф. «Современные теоретические и экспериментальные проблемы теории относительности и гравитации» Ереван, 1988. Сс. 233,234.
143. *Шипов Г.И.* // Квантовая механика как динамика полевых гироскопов // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.16483, 13.04.2011, <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/02311087.htm>
144. *Шипов Г.И.* // Вращение материи как источник квантования в природе // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.23330, 04.05.2017
145. *Акимов А.Е.* // Эвристическое обсуждение проблемы поиска новых дальнодействий. EGS — концепция. МНТЦ ВЕНТ, 1991, препринт N 7А, с.63.
146. *Vodopianov A.S., Zrelov V.P., Tупkin A.A.* // More light on Cherenkov effect // CERN COURIER, V. 38, № 9, P. 7. 1998.
147. *Тяпкин А.А.* // Экспериментальные указания на существование тахионов. // Препринт ОИЯИ, Дубна, Д1-99-292.
148. *Vodopianov A.S., Zrelov V.P., Tупkin A.A.* // Analysis of anomalous Cherenkov Radiation. Particles and Nuclei, Letters № 2 [99]-2000.
149. *Ellis G.R., Elst H.* // Cosmological Models, Cargese Lectures 1998, LANL e-print archives: gr-qc/9812046, 1999.

150. *Raychaudhuri A.* // *Phys. Rev.* 98, 1123 (1955).
151. *Raychaudhuri A.* // Relativistic cosmology, I, *Phys. Rev.* **98**, 1123 (1955). Reprinted as a 'Golden Oldie' in *GRG* **32**, 749 (2000).
152. *Hawking S. W., Ellis G.F. R.* // The large scale structure of space-time (Cambridge University Press, Cambridge, 1973).
153. *Einstein A., Podolsky B., Rosen N.* // Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete? 1935. Vol. 47, P. 777—780.
154. Aspect A. // "Экспериментальная реализация эксперимента Эйнштейна-Подольского-Розена: новое нарушение неравенств Белла". *Physical Review Letters.* (1982) **49** (2): pp. 91-94. 16
155. *Greenberger D., Horne M., Zeilinger A.* // (2007), Going Beyond Bell's Theorem, [arXiv:0712.0921v1](https://arxiv.org/abs/0712.0921v1)
156. *Moehring D. L., et al.* // Entanglement of single-atom quantum bits at a distance. *Nature.* 2007. №. 449, pp. 68-71.
157. *Salart D., et al.* // Testing the speed of „spooky action at a distance“. *Nature*, 2008. №. 454, pp. 861-864.
158. *Scheidt T. & al.* // (2010), Violation of local realism with freedom of choice, [arXiv:0811.3129v2](https://arxiv.org/abs/0811.3129v2).
159. *Herrmann L. G., et al.* // Carbon Nanotubes as Cooper-Pair Beam Splitters. *Physical Review Letters.* 2010. Т. 104, вып. 2. [doi:10.1103/PhysRevLett.104.026801](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.104.026801).
160. *Lettner M., et al.* // Remote Entanglement between a Single Atom and a Bose-Einstein Condensate // *Physical Review Letters.* 2011. Т. 106, вып. 21. [doi:10.1103/PhysRevLett.106.210503](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.106.210503).
161. *Ockeloen-Korppi C.C.F., Damskagg E., Pirkkalainen J.-M., Asjad M., Klerk A. A., F. M. Dj. & M. A. Sillanpää* // Stabilized entanglement of massive mechanical oscillators. 2018, *Nature.* Vol. 556, pages 478-482.
162. Einstein A., and Rosen N. // The Particle Problem in the General Theory of Relativity, *Phys. Rev.* 48, 73 (1935).
163. *Reissner, H.* // "Über die Eigengravitation des elektrischen Feldes nach der Einsteinschen Theorie". *Annalen der Physik*, 1916, vol. 355, Issue 9, pp.106-120.
164. *Maldacena J., Susskind L.* // Cool horizons for entangled black holes . *Cornell University Library* (3 июня 2013). [arXiv:1306.0533v2](https://arxiv.org/abs/1306.0533v2) Малдасена Хуан, Саскинд Леонард. // Крутые горизонты для запутанных черных дыр. *Fortschr. Phys.* (2013). **61** (9). Pp 781–811.
165. *Уилер Дж.* // Гравитация нейтрино и Вселенная. ИЛ, 1962, 153 с.
166. *Шунов Г.И.* // Психофизика как гироскопические эффекты // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.27609, 03.02.2022 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/006a/02311021.htm>
167. *Матвеевко Л.И.* // Видимые сверхсветовые скорости разлета компонентов во внегалактических объектах. УФН, 1983, том 140, вып. 3, стр. 463-501.
168. *Alcubierre M.* // "The warp drive: hyper-fast travel within general relativity". *Class. Quant. Grav.* Vol.11. L73–L77. (1994).
169. *Геронимус Я. Л.* // Теоретическая механика. Очерки об основных положениях. М., 1973 г. 512 стр. с илл. (стр. 206).
170. *Добронравов В. В., Никитин Н. Н., Дворников А. Л.* // Курс теоретической механики. Изд. 3-е, перераб. Учебник для вузов. М., «Высшая школа». 528 с. с илл. (стр. 293).

171. *Кильчевский Н. А.* // Курс теоретической механики. Том 1. (Кинематика, статика, динамика точки). М., 1972, 456 стр. с илл. (стр. 147).
172. *Андронов А.А., Витт А.А., Хайкин С.Э.* // Теория колебаний. 2-е изд., перераб. и испр. - М.: Наука, 1981. - 918 с. (стр. 23).
173. *Поляхов Н. Н., Зегжда С. А., Юшков М. П.* // Теоретическая механика. Учеб. для вузов. Под ред. Товстик. П. Е. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2000. - 592 с.: илл. (стр. 147).
174. *Геловани В.А., Смольяков Э.Р.* // Гипотеза о влиянии высших производных на движение центра масс. ДАН, 2000, т. **375**, № 2, с. 159-162.
175. *Смольяков Э.Р.* // Нелинейные законы движения и обоснование законов движения инерцоидов. ДАН РФ, 2003, т. **393**, № 6, с. 770-775.
176. *Магнус К.* // Гироскоп: теория и применение. М.: Мир, 1974, с. 526.
177. *Граммель Р.* // Гироскоп, его теория и применения, т. 1. т. 2, ИЛ, М., 1952.
178. *Шипов Г.И., Сидоров А.Н.* // Теоретические и экспериментальные исследования реактивного движения без отбрасывания массы. «Физика взаимодействия живых объектов с окружающей средой», 2004, М.: с.230.
179. *Шипов Г.И.* // 4D Гироскоп в механике Декарта. Кириллица, 2006, с. 74
http://www.shipov.com/files/021209_tolchdescart.pdf
180. *Шипов Г.И.* // Теоретическое и экспериментальное исследование пространственно-временной прецессии 4D гироскопа и новый способ передвижения в космическом пространстве. // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.23250, 10.04.2017, <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/1151-shp.pdf> .
181. Регистрация научных открытий. ПОЛОЖЕНИЕ о научных открытиях, научных идеях, научных гипотезах <http://raen.info/activities/registraciya-nauchnyh-otkrytii>
182. *Толчин В.Н.* // Инерцоид, силы инерции как источник движения, Пермь, 1977.
183. *Шипов Г.И.* // Беседы о новой (торсионной) механике. Беседа 10 // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.11758, 11.01.2005.
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/006a/02310012.pdf>
184. *Хоагленд Р.К.* // Пятидесятилетний секрет фон Брауна. 2008.
https://alexfl.ru/vechnoe/vechnoe_braun1.html
185. *Nayasaka H., Tahaka H., Hashida T.C., Sugiyama T.* // Possibility for the existence of anti-gravity: evidence from a free-fall experiment using a spinning gyro. *Speculations in Science and Technology* **20**, 1997, pp 173-181.
186. *Козырев Н.А.* // Причинная или несимметричная механика в линейном приближении. Пулково, 1958, 232 с.
187. *Nayasaka H., Takeuchi S.* // Anomalous Weight Reduction on a Gyroscope's Right Rotations around the Vertical Axis on the Earth. *Phys. Rev. Letters*. v.6 , №25, 1989.
188. *Sagnac, G.* // The demonstration of the luminiferous aether by an interferometer in uniform rotation // *Comptes Rendus journal*. 1913. Vol. 157. P. 708—710.
189. *Малыкин Г.Б.* // Эффект Саньяка. Корректные и некорректные объяснения. // УФН, Т. 170, №12, 2000. (290 ссылок).
190. *Corum J. F.* // Relativistic Rotation and Anholonomic Object. *J. Math. Phys.* **18** 770 (1977).
191. *Machiwe M.K., Kent P.W., Snowdon S.C.* // *Phys. Rev.* 1959. Vol. 114, № 6. P.1563.

192. Губарев Е.А., Сидоров А.Н. Шипов Г.И. // Модель сильного взаимодействия на основе решений уравнений теории Вакуума. Труды V семинара "Гравитационная энергия и гравитационные волны", Дубна, 16-18 мая, 1992, с 232.
193. Губарев Е.А., Сидоров А.Н. // Тез. докл. XXXVIII науч. конф. фак. физ-мат. и естественных наук Ун-та дружбы народов. М., 1992, доп. вып. С 3.
194. Губарев Е.А., Сидоров А.Н. // Тез. докл. VIII Рос. грав. конф. «Теоретические и экспериментальные проблемы гравитации» М.: Рос. гравитац. ассоц. 1993. С.251.
195. Шипов Г.И. // Фундаментальные взаимодействия в геометрической модели Физического Вакуума. Труды VI семинара "Гравитационная энергия и гравитационные волны", Дубна, 26-30 октября, 1993, с 141.
196. Губарев Е.А., Сидоров А.Н. // Вакуумная модель сильного взаимодействия. Новые результаты. Труды VI семинара "Гравитационная энергия и гравитационные волны", Дубна, 26-30 октября, 1993, с 146.
197. Губарев Е.А. // Теория реальной относительности. М.: Новый центр, 2009. 215 с.
198. Губарев Е.А. // Принципы реальной относительности. М.: Фонд перспективных технологий и новаций. 2020. 336 с.
199. Губарев Е.А., Сидоров А.Н. Шипов Г.И. // Фундаментальные модели элементарных взаимодействий и теория физического вакуума. М.: МНТЦ ВЕНТ. 1992. 68 с.
200. Валантен Л. // Субатомная физика. Ядра и частицы: В 2т. М.: Мир, 1986.
201. Kerr R. P. // Gravitation field of a spinning mass as an example of algebraically special metrics. Phys. Rev. Lett., 1963, V. 11. P. 237-238.
202. Hofstadter R. // The electron-scattering method and its application to the structure of nuclei and nucleons. Nobel Lecture, December 11, 1961.
<https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1961/hofstadter/lecture/>
203. De Sitter W. // Proceedings of Nederlandse Akademie van Wetenschappen (1917) **19** 1217-1225.
204. Maia D. // Acta phys. pol. Suppl. 1973. Vol.14. № 7. 3. 882-887.
205. Roman P., Haavisto J. // Higgs fields, curved space and hadron structure. Jnt. J. Theor. Phys. 1977. V. 16. № 12. P. 915.
206. Губарев Е.А. // Теория реальной относительности. Изд-во. «Новый Центр», М., 2009, 215 с.
207. Tesla N. // Coil for electro-magnets, United States Patent 512,340, January 9 1894.
208. Tesla N. // Apparatus for producing electric currents of high frequency and potential, United States Patent 568,176, September 22 1896.
209. Tesla N. // The one-wire transmission system. U.S. Patent 0,593,138, "Electrical Transformer" 1897.
210. Tesla N. // Means for increasing the intensity of electrical oscillations, United States Patent 685,012, October 22 1901.
211. Tesla N. // Method of intensifying and utilising effects transmitted through natural media, United States Patent 685,953, November 5 1905.
212. Tesla N. "The True Wireless". Electrical Experimenter (May 1919).
213. Николаев Г.В. // Скалярное магнитное поле. Томск. 1997. С. 23.
214. Николаев Г.В. // Непротиворечивая электродинамика. Томск. Книга 1. 1997. С. 143.
215. Николаев Г.В. // Тайны электромагнетизма. Томск. 2001. С.77.
216. Сигалов Р.Г., Султонов Ш.Д., Тиллаев М., Шаповалова Т.И., Хайдаров А. // Новые страницы учения об электромагнетизме. Фергана, 2003. 51 с.

217. Заев Н.Е., Авраменко С. В., Лусин В.Н. // Измерение тока проводимости, возбуждаемого поляризационным током // Журнал «ЖРФМ», 1991, № 2, стр. 68 – 81.
218. Копейкина Т.В. // Объективность применения однопроводных систем передачи электрической энергии. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 12 (часть 3) – С. 411-414
219. Стребков Д.С., // Резонансные методы передачи и применения электрической энергии. – М.: ГНУ ВИЭСХ, 2008 – 352с.
220. Алиев И.И. // Энергосберегающая резонансная однопроводная ЛЭП. Энергобезопасность и энергосбережение, 2011.– №6.– С. 27–30.
221. Monstein C., Wesley J.P. // Europhys. Lett., 59 (4), pp. 514-520 (2002).
222. Henriksson M. and all. // Laser guiding of Tesla coil high voltage discharges. OPTICS EXPRESS, 2012 / Vol. 20, No. 12.
223. Lindemann P. // The Free Energy Secrets of Cold Electricity, Clear Tech Inc., 2000.
224. Шунов Г.И., Лобова М.А. // Скалярное излучение в вакуумной электродинамике. Теория и эксперимент // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.17752, 20.11.2012. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/1114-shl.pdf> .
225. Einstein A. // Religion und Wissenschaft. Berliner Tageblatt, 11 Nov, 1930.
226. Matveenko L. I. // Visible superluminal velocity of components in extragalactic objects. UFN, 1983, volume 140, vol. 3, pp. 463-501.
227. Einstein A. , Podolsky B., Rosen N. // Can quantum-mechanical description of Physical Reality be considered complete? // Phys. Rev. / G. D. Sprouse — American Physical Society, 1935. Vol. 47, Iss. 10, pp. 777–780.
228. Aspect A. // Proposed experiment to test the nonseparability of quantum mechanics . Physical Review D . 1976. Vol. 14, № 8. P. 1944-1951.
229. Freedman, S. J., Clauser J. F, // Phys. Rev. Letters. 1972, 28, 938.
230. Bouwmeester J.-W. Pan, D., Weinfurter H., Zeilinger A. // Experimental entanglement swapping: Entangling photons that never interacted, Phys. Rev. Lett. 80 (18), 3891–3894.
231. Moehring D. L., et al. // Entanglement of single-atom quantum bits at a distance. Nature. 2007. No. 449.
232. Salart D., et al. // Testing the speed of „spooky action at a distance“ , Nature , 2008. No. 454.
233. Scheidl T. & al. // 2010, "Violation of local realism with freedom of choice", [arXiv:0811.3129v2](https://arxiv.org/abs/0811.3129v2) [quant-ph].
234. Herrmann L. G., et al. // Carbon Nanotubes as Cooper-Pair Beam Splitters. Physical Review Letters . 2010. Vol. 104, Iss. 2.
235. Lettner M., et al. // Remote Entanglement between a Single Atom and a Bose-Einstein Condensate // Physical Review Letters . 2011. Vol. 106, Iss. 21.
236. Дубров А.П. // Когнитивная психофизика. Основы. Изд-во Феникс, Ростов на Дону, 2006. С. 301.
237. Волченко В.Н., Дульнев Г.Н., Акимов А.Е. // Информационно-энергетические взаимодействия в живой природе. М.: 1993. Препринт МНТЦ ВЕНТ.
238. Hagelin J.S. // Achieving World Peace Through A New Science and Tecnology. – MIT Press, P. 30, 1991.
239. Радионов А.Г. // Экспериментальная интроскопия. 1999, Воронеж, изд-во Воронежского гос. ун-та.

240. Андреев А.А., Быков С.А., Демьянов В.А. // О физическом механизме проявления тонкополевых структур в трехмерном пространстве (К вопросу об измерении «тонких» полей аппаратурой ИГА-1). Международн. научн. конф. «Торсионные поля и информационные взаимодействия», Хоста, Сочи, Москва 2009, сс.88- 101. Смотри книгу на сайте <http://www.second-physics.ru>
241. Шкатов В., Замша В. // Эксперименты по межконтинентальной тонкополевой связи (ТПС) и управлению между городами Перт (Австралия) и Томск (Россия). В сб. Материалы III-й международной научно-практической конференции «Торсионные поля и информационные взаимодействия». 2012, М., сс 115-125.
242. Shkatov V., Zamsha V. // Torsion Field and Interstellar Communication. 2015. EasyPrint, www.98ep.us .
243. Смолин Л. // Неприятности с физикой: взлет теории струн, упадок науки и что за этим следует. 2007, 218 с. Перевод Ю. Артамонова книги *Smolin L. // The trouble with physics: the rise of string theory, the fall of a science, and what comes next.* Penguin Book, London, 2007.
244. Хоссенфельдер С. // У народа есть все основания не доверять науке. *Nature Physics.* 2017, 13, p 316.
245. Хоссенфельдер С. // Уродливая Вселенная : как поиски красоты заводят физиков в тупик. 2021, с. 360 , перевод на русский книги *Hossenfelder S. // Lost in Math: How Beauty Leads Physics Astray,* 2018, с.302.
246. Шипов Г.И. // Некоторые фундаментальные результаты развития эйнштейновского подхода в единой теории поля // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28165, 13.11.2022 . <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008b/1175-shp.pdf>