

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КЛУБ УЧЕНЫХ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОГО
ФИЛОСОФСКОГО ОБЩЕСТВА
серия «ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВСЕЛЕННОЙ»

—————Том 39, Выпуск 1—————

Труды Конгресса-2020
**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2020



Журналы серии «Проблемы исследования Вселенной» издаются с 1973 года

О журнале

За всю свою историю фундаментальные основы физики постоянно пересматривались. Обсуждение этих проблем всегда было основным источником прогресса в науке, наравне с эмпирическими знаниями и математикой. Например, дискуссии о природе пространства и времени с участием Ньютона, а затем и Эйнштейна; О природе тепла и энергии; О необратимости и вероятности; О характере материи и значении измерений; О значении нормировки и многое другое.

Размышление о фундаментальных основах структуры мироздания, используемых нами для понимания физического мира, имеет особое значение, учитывая нерешенные проблемы, которые, вероятно, потребуют еще раз изменения грамматики научного описания физического мира. Свойства гравитации, характер измерения в квантовой механике, причина необратимости процессов, роль информации в физике – все это примеры вопросов, на которые наука все еще не может дать ответов, и чье решение вполне может потребовать пересмотра математических принципов и новых экспериментов.

«Проблемы исследования Вселенной» – это открытая площадка для обсуждения таких вопросов, открытая физикам, космологам, философам и математикам. Она посвящена концептуальным основам фундаментальных теорий физики и космологии, их логическим, методологическим и философским предпосылкам.

Журнал приветствует работы по таким вопросам, как: гравитация, унифицированные теории, термодинамика, механика, космология, классическая и квантовая теории поля, основы специальной и общей теории относительности, квантовая теория и тому подобные.

При этом главная цель редакции – публикация статей, дающих разумное основание для квалифицированной дискуссии. Принятие статьи к публикации не подразумевает согласия и одобрения редакторов с содержанием, но подразумевает определенное качество работы, оцененное редакторами и компетентными специалистами. Короткие статьи могут быть включены в специальную категорию «Письма в редакцию». Редакция приветствует авторов, которые хотят предложить новые форматы обсуждения или статьи другого формата.

Совет редакторов

Я. Г. Ключин
(Международный клуб ученых)

М. Г. Годарев-Лозовский
(Санкт-Петербургский Философский Клуб Российского Философского Общества)

И. Н. Таганов
(Русское Географическое общество)

Б. А. Коротков
(Санкт-Петербургский государственный политехнический университет)

К. Ф. Комаровских
(Северо-Западный государственный заочный технический университет)

В. И. Фалько
(Мытищинский филиал Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана)

Издатель

Е. В. Пестерев

197082, Санкт-Петербург,
Туристская ул. д.35/2

тел.: +7(911)7548128

url: scicom.ru/journals/piv

e-mail: admin@scicom.ru

ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВСЕЛЕННОЙ

ТРУДЫ КОНГРЕССА-2020 «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| <i>Яловенко С.Н.</i> Гравитация. Третий закон Кеплера. Законы сохранения энергии .. | 1 |
| <i>Коновалов В.В.</i> Трансформация основ теории относительности в механику Ньютона | 9 |
| <i>Виноградова М.Г., Шокин Ю.П.</i> По следам конференции «Менделеев 150» | 27 |
| <i>Каравдин П.А.</i> А был ли большой взрыв? | 33 |
| <i>Комаровских К.Ф.</i> О встречах с академиком, лауреатом Нобелевской премии Жоресом Алфёровым (каким он был и каким останется) | 35 |
| <i>Лебедев В.А.</i> О константе энергии излучения, эквивалентности массы и энергии и плотности среды универсума | 40 |
| <i>Стригин М.Б.</i> Волновая функция: через мнимости геометрии Флоренского к принци- пу Маха | 50 |
| <i>Гузевич С.Н.</i> Постулаты и аксиомы Евклида- фундамент физики и основа математики | 63 |

Гравитация. Третий закон Кеплера. Законы сохранения энергии

Яловенко С.Н.*

(Получена 14 февраля 2020; одобрена 7 марта 2020; опубликована 30 апреля 2020)
© Яловенко С.Н. 2020. Эта статья размещена в открытом доступе на Scicom.ru

Аннотация. Выведен третий закон Кеплера из закона сохранения количества движения. Показано, что третий закон Кеплера - это другая форма записи законов сохранения энергии. Раскрыта природа гравитации как суммы вращающихся плоскостей (водоворотов, эфироворотов). Гравитация рассмотрена как изменяющаяся плотность среды (пространства). Показана связь между третьим законом Кеплера и механическими законами сохранения энергии (эти явления подобны).

Ключевые слова. Третий закона Кеплера; Причина гравитации; Закон Ньютона; Плотность; Водоворот; Эфироворот.

Gravity. Kepler's Third Law. The Laws of Conservation of Energy

Yalovenko S.N.

Abstract. Kepler's third law is derived from the law of conservation of momentum. It is shown that the third Kepler's law is another form of writing the laws of conservation of energy. The nature of gravity is revealed as the sum of rotating planes (whirlpools, ether rotations). Gravity is considered as a changing density of the medium (space). The relationship between Kepler's third law and the mechanical laws of energy conservation (these phenomena are similar) is shown

Keywords. Kepler's third law; Cause of gravity; Newton's law; Density; Whirlpool; Ether.

История мировой науки похожа на вереницу поэтапно меняющихся и расширяющихся (включение предыдущих) точек зрения (парадигм) и предполагать, что наша последняя и незыблемая, есть ошибка (все течет, всё изменяется). Поиск предельно обобщающих знаний - это одна из задач науки.

Основополагающим законом в физике является закон сохранения энергий. Материя - это форма движения (энергия) и на неё распространяется закон сохранения энергии. Гравитация состоит из материи, следовательно, должна выводиться из закона сохранения энергий.

Перед тем, как выводить закон всемирного тяготения, расширим представления о законах сохранения энергии.

1. Кинетическая энергия равна половине произведения массы тела на квадрат его ско-

рости:

$$E = L_i^E = \frac{mv^2}{2} = k \times mv^2. \quad (1)$$

2. Кинетическую энергию вращающегося тела можно записать в виде

$$E = E_s = S_i^E = \sum_i \frac{\Delta m v_i^2}{2} = \sum_i \frac{\Delta m (r_i \omega)^2}{2} = \frac{\omega^2}{2} \sum_i \Delta m_i r_i^2 = \frac{J \omega^2}{2} = \frac{J_i \omega^2}{2} = k \times J_i \omega^2, \quad (2)$$

где $J = \sum_i \Delta m_i r_i^2$ - **момент инерции** тела относительно оси вращения или физическая величина, зависящая от распределения масс вращающегося тела относительно оси вращения.

Всё это хорошо описано в учебниках по физике и в работах [1-4, 10-12].

Так как ранее [5-9] гравитация описыва-

* **Яловенко Сергей Николаевич.** Кандидат технических наук. Харьковский национальный университет радиоэлектроники. г. Харьков, Украина.
E-mail: serg33net@gmail.com

лась суммой вращающихся плоских водоворотов, которую приближённо можно заменить суммой вращающихся дисков, то рассчитаем суммарную кинетическую энергию этих разнонаправленных вращающихся дисков (рис. 1).

3. Введём новое определение кинетической энергии объёма вращающихся разнонаправленных объектов

$$E = E_V = V_i^E = \sum E_s = \sum_i S_i^E = \sum_i \frac{J_i \omega^2}{2} = \frac{\omega^2}{2} \sum_i J_i = \frac{1}{2} \mathcal{J} \omega^2 = k \times \mathcal{J}_i \omega^2, \quad (3)$$

где $\mathcal{J} = \sum_i J_i$ – **момент инерции объёма** массы тела или сумма *разнонаправленных* моментов инерции заключенных в объёме V , или физическая величина, зависящая от распределения суммы векторов моментов ($\sum_i \mathbf{J}_i$) инерции вращающихся (плоскостей) масс тел, находящихся в данном объёме (теле) (рис. 1).

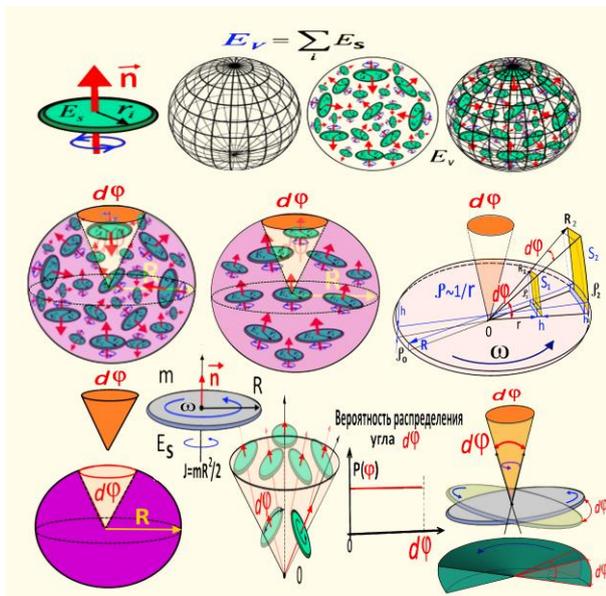


Рис. 1. Сумма разнонаправленных вращающихся дисков в объёме V

Эта формула очень похожа на выражение для кинетической энергии $k \times m v_i^2$ поступательно движущегося тела, только теперь вместо массы m в формулу входит момент инерции объёма \mathcal{J} , а вместо линейной скорости v – угловая скорость ω .

Формула (3) напрямую связана с гравитацией тела, так как раньше было дано определение гравитации как изменяющейся плотности среды

$$F = \partial \rho / \partial r, \quad (4)$$

созданной суммой плоских водоворотов (аналог вращающихся дисков), для которых действует **принцип суперпозиции**, как для волн.

Для вывода момента инерции объёма \mathcal{J} разобьём объём сферы V на секторы с одинаковыми углами наклона $\varphi_i \pm \Delta\varphi$ для векторов моментов инерции \mathbf{J}_i как показано на рис. 2.

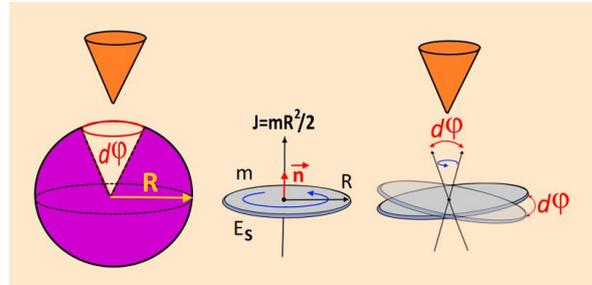


Рис. 2. Разбиение объёма V на угловые секторы

Предполагаем, что векторы моментов инерции равномерно распределены по объёму V и равновероятностно по углу φ_i (вероятность распределения $\rho(\varphi_i) = \text{const}$) (рис.3).

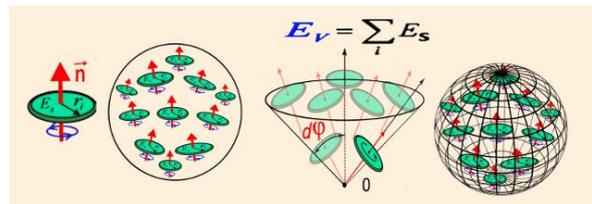


Рис. 3. Равномерное и равновероятностное распределение моментов инерции для углов φ

Тогда суммарный момент объёма \mathcal{J}_i для векторов \mathbf{J}_i , попадающих в зону угла $\Delta\varphi$, для суммы (плоских) дисков с моментом инерции $J = 1/2 m R^2$ можно представить частью сферы, из которой вырезаны конусные секторы (рис.4).

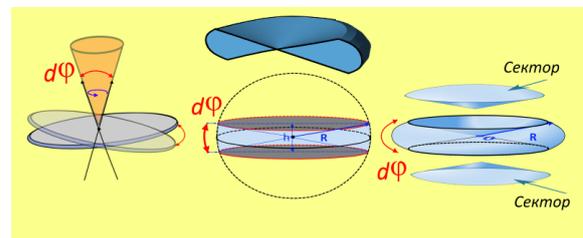


Рис. 4. Выделение секторов

При уменьшении $\Delta\varphi \rightarrow 0$ усеченная часть сферы с вынутыми конусами будет приближаться к цилиндру с вынутыми конусами (рис. 5).

Сумму всех вращающихся дисков попавших в область угла (сектора) $\varphi_i \pm \Delta\varphi$ можно заменить одним диском с суммарной плотностью $\rho_0 = \sum_i \rho_i$ (равной сумме всех плотностей

дисков этого сегмента) статистически равномерно (по углу $\varphi_i \pm \Delta\varphi$) распределенном и вращающимся в этом сегменте (секторе угла $\varphi_i \pm \Delta\varphi$) (рис. 4). Это похоже на вращающуюся монету в момент её падения.

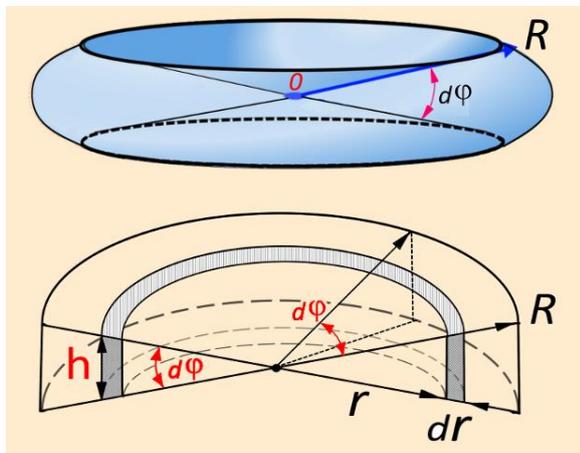


Рис. 5. Цилиндрическое приближение

Следовательно, мы сводим трехмерную задачу к двумерной задаче для угла φ_i , которую решаем стандартным способом.

Разобьем усеченный цилиндр (рис.5) на отдельные полые конические цилиндры бесконечно малой толщины dr с внутренним радиусом r и внешним $r + dr$. Момент инерции каждого полого цилиндра $dJ = r^2 dm$ (так как $dr \ll r$, то считаем, что расстояние всех точек цилиндра от оси равно r), где dm – масса всего элемента цилиндра; его объем $dV = 2\pi r h dr$, где $h = r d\varphi$, изменяется с расстоянием (рис.5). Тогда $dV = 2\pi r(r d\varphi) dr = 2\pi r^2 d\varphi dr$.

Вычислим, как изменяется плотность в цилиндре dV от расстояния r внутреннего радиуса. Выделим сегмент цилиндра, ограниченного углами $d\varphi$ показанного на рис. 5 и 6.

Из-за статистически равновероятностного распределения по углу $P(d\varphi) = \text{const}$ масса диска статистически равномерно распределяется по объему конического цилиндра dV , как изображено на рис. 6.

Тогда, если $\rho_{\text{диска}} = \rho_0 = \text{const}$ – плотность диска постоянная, $d\varphi = \text{const}$, $h = \text{const}$ – толщина диска полого цилиндра и угол $d\varphi$ – постоянные величины, то

$$dm = d\varphi r h \rho_0 = (d\varphi r)^2 h \rho_{\text{цилиндра}} \quad (5)$$

или

$$\rho_{\text{цилиндра}} = \frac{h \rho_0}{d\varphi r} = \left(\frac{h}{d\varphi}\right) \rho_0 \frac{1}{r} = k \rho_0 \frac{1}{r} \quad (6)$$

$$k = \gamma = \frac{h}{d\varphi} = \text{const},$$

$$\rho(r) = k \rho_0 \frac{1}{r} = \gamma \frac{\rho_0}{r}. \quad (7)$$

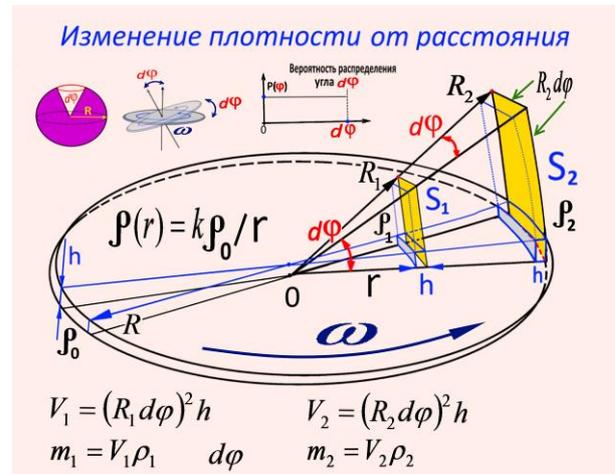


Рис. 6. Изменение плотности в цилиндре

Плотность сегмента (полого цилиндра) уменьшается обратно пропорционально расстоянию $\sim 1/r$ относительно изначальной плотности ($\rho_0 = \sum_i \rho_i$) суммарного диска

$\rho(r) = \gamma \frac{\rho_0}{r}$, которая как бы равномерно размывается по объёму dV или площади (опоры) dS этого объёма с высотой $h = \text{const}$.

Полученная формула (7) изменения плотности от расстояния важна для понимания природы гравитации, так как ранее гравитация определялась как изменяющаяся плотность среды $F(r) = \partial\rho/\partial r$ формула (4). Подставим полученное выражение плотности (7) для суммы вращающихся дисков в уравнение (4) для гравитации. Получим

$$F(r) = \partial\rho/\partial r = -\gamma' \frac{\rho_0}{r^2} = \gamma \frac{\rho_0}{r^2}. \quad (8)$$

Видно, что гравитация изменяется обратно пропорционально квадрату расстоянию $\sim 1/r^2$, когда плотность среды созданная суммой плоскими вращающимися дисками изменяется обратно пропорционально расстоянию $\sim 1/r$. Данная зависимость изображена на рис. 7.

Вычислим энергию вращающихся сегментов V_1 и V_2 , изображенных на рис. 6 с учётом полученной формулой распределения плотности (7), для суммы вращающихся (плоских) дисков отвечающим принципам суперпозиции.

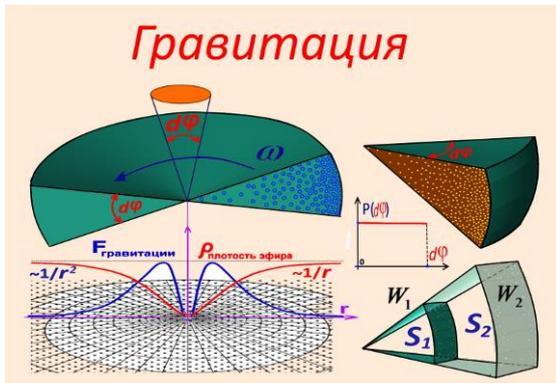


Рис. 7. Изменение гравитации от плотности среды

Для рисунка (6) формулы объёма, плотности и массы записываются как:

$$V_1 = S_1 h = (R_1 d\varphi)^2 h, \quad V_2 = S_2 h = (R_2 d\varphi)^2 h, \quad (9)$$

$$m_1 = V_1 \rho_1, \quad m_2 = V_2 \rho_2, \quad (10)$$

$$\rho(R) = \gamma \frac{\rho_0}{R}. \quad (11)$$

Угловая скорость и частота вращения равны

$$v = \omega R, \quad \omega = \frac{2\pi}{T}. \quad (12)$$

Тогда масса сегментом V_1 и V_2 равна

$$m_1 = V_1 \rho_1 = (R_1 d\varphi)^2 h \times \frac{\rho_0}{R_1}, \quad (13)$$

$$m_2 = V_2 \rho_2 = (R_2 d\varphi)^2 h \times \frac{\rho_0}{R_2}. \quad (14)$$

Энергия записывается формулой

$$W = \frac{mv^2}{2} = \frac{m(\omega R)^2}{2}. \quad (15)$$

Тогда энергия для сегментов V_1 и V_2 равна

$$W_1 = \frac{mv_1^2}{2} = \frac{m(\omega_1 R_1)^2}{2} = \frac{1}{2} (R_1 d\varphi)^2 h \times \frac{\rho_0}{R_1} \times (\omega_1 R_1)^2, \quad (16)$$

$$W_2 = \frac{mv_2^2}{2} = \frac{m(\omega_2 R_2)^2}{2} = \frac{1}{2} (R_2 d\varphi)^2 h \times \frac{\rho_0}{R_2} \times (\omega_2 R_2)^2 \quad (17)$$

или

$$W_1 = \frac{1}{2} (R_1 d\varphi)^2 h \times \frac{\rho_0}{R_1} \times (\omega_1 R_1)^2 = \frac{1}{2} (d\varphi)^2 h \rho_0 \times R_1^3 \omega_1^2, \quad (18)$$

$$W_1 = \frac{1}{2} (d\varphi)^2 h \rho_0 \times R_1^3 \omega_1^2,$$

$$W_2 = \frac{1}{2} (R_2 d\varphi)^2 h \times \frac{\rho_0}{R_2} \times (\omega_2 R_2)^2 = \frac{1}{2} (d\varphi)^2 h \rho_0 \times R_2^3 \omega_2^2, \quad (19)$$

$$W_2 = \frac{1}{2} (d\varphi)^2 h \rho_0 \times R_2^3 \omega_2^2.$$

В физике важно знать соотношение (закономерности), пропорции (по Евдоксу), взаимосвязи между различными процессами. Сравним энергию объёма сегмента V_1 и энергию объёма сегмента V_2 .

$$W_1 = W_2, \quad (20)$$

$$\frac{1}{2} (d\varphi)^2 h \rho_0 \times R_1^3 \omega_1^2 = \frac{1}{2} (d\varphi)^2 h \rho_0 \times R_2^3 \omega_2^2. \quad (21)$$

Получим

$$R_1^3 \omega_1^2 = R_2^3 \omega_2^2, \quad (22)$$

$$\frac{\omega_1^2}{\omega_2^2} = \frac{R_2^3}{R_1^3}, \quad \text{и} \quad \frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}, \quad (23)$$

$$\frac{R_1^3 \omega_1^2}{R_2^3 \omega_2^2} = 1. \quad (24)$$

Найдём значение плотности, при котором будет выполняться равенство энергий для объёмов V_1 и V_2 . Запишем уравнения для энергий объёмов как:

$$W_1 = \frac{1}{2} (R_1 d\varphi)^2 h \times \rho_1 \times (\omega_1 R_1)^2 = \frac{1}{2} (d\varphi)^2 h \times \rho_1 \times \omega_1^2 R_1^4, \quad (25)$$

$$W_2 = \frac{1}{2} (R_2 d\varphi)^2 h \times \rho_2 \times (\omega_2 R_2)^2 = \frac{1}{2} (d\varphi)^2 h \times \rho_2 \times \omega_2^2 R_2^4. \quad (26)$$

При

$$W_1 = W_2 = \rho_1 \times \omega_1^2 R_1^4 = \rho_2 \times \omega_2^2 R_2^4, \quad (27)$$

$$\frac{\rho_1 \times \omega_1^2 R_1^4}{\rho_2 \times \omega_2^2 R_2^4} = 1. \quad (28)$$

Тогда при

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{R_2}{R_1} \quad \text{или} \quad \rho_2 = \rho_1 \times \frac{R_1}{R_2}, \quad \rho(R) = \gamma \frac{\rho_0}{R}. \quad (29)$$

При

$$\rho(R) = \gamma \frac{\rho_0}{R}; \quad \rho_1(R_1) = \gamma \frac{\rho_0}{R_1}; \quad \rho_2(R_2) = \gamma \frac{\rho_0}{R_2},$$

$$\frac{\rho_1(R_1)}{\rho_2(R_2)} = \frac{\gamma \frac{\rho_0}{R_1}}{\gamma \frac{\rho_0}{R_2}} = \frac{R_2}{R_1} \quad \text{или} \quad \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

получаем:

$$\frac{\rho_1 \times \omega_1^2 R_1^4}{\rho_2 \times \omega_2^2 R_2^4} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{\omega_1^2 R_1^4}{\omega_2^2 R_2^4} = \frac{R_2}{R_1} \times \frac{\omega_1^2 R_1^4}{\omega_2^2 R_2^4} = \frac{\omega_1^2 R_1^3}{\omega_2^2 R_2^3} = 1, \quad (30)$$

$$\frac{\omega_1^2 R_1^3}{\omega_2^2 R_2^3} = 1 \text{ или } \omega_2^2 R_2^3 = \omega_1^2 R_1^3, \quad \frac{\omega_1^2}{\omega_2^2} = \frac{R_2^3}{R_1^3}. \quad (31)$$

Т.е. при плотности $\rho(R) = \gamma \frac{\rho_0}{R}$ будет выпол-

няться равенство $\frac{\omega_1^2 R_1^3}{\omega_2^2 R_2^3} = 1$.

Это означает, что если плотность изменяется обратно пропорционально расстоянию $\sim 1/r$, то энергия в сегментах объёмом V_1 и V_2 будет одинакова. Это третий закон сохранения энергий для суммы вращающихся равно распределённых дисков, который можно записать в расширенную таблицу законов сохранения энергий.

Законы сохранения

| № n/n | Плотность | Эквивалент | Умножение | Эквивалент | Умножение | Мера |
|----------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------|-----------|------|
| 1 | $W_i =$ | $m_1^1 \times v_1^2 =$ | $= m_2^1 \times v_2^2$ | | | |
| 2 | $W_s = \sum W_i =$ | $R_1^2 \times \omega_1^2 =$ | $= R_2^2 \times \omega_2^2$ | | | |
| 3 | $W_v = \sum W_s =$ | $R_1^3 \times \omega_1^2 =$ | $= R_2^3 \times \omega_2^2$ | | | |

Рис. 8. Таблица законов сохранения

Так как $\omega = 2\pi/T$ то уравнение (31) можно переписать в виде

$$\frac{R_1^3}{R_2^3} = \frac{\omega_2^2}{\omega_1^2} = \frac{T_2^2}{T_1^2} = \frac{T_1^2}{T_2^2}, \quad (32)$$

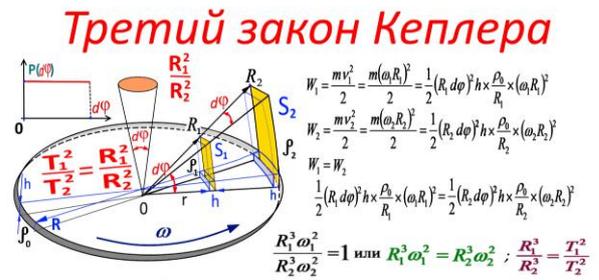
$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3} = \frac{\omega_2^2}{\omega_1^2}. \quad (33)$$

Получаем третий закон Кеплера

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3} \text{ или } \frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}. \quad (34)$$

Процесс вывода третьего закона Кеплера с пояснениями изображен на рис.9.

Из уравнений (1-34) третий закон Кеплера был выведен из законов сохранения количества движения (вращающихся водоворотов или дисков). Ранее подобные результаты были получены автором из экспериментов с водоворотами. Суть полученных результатов можно отобразить рисунками 10, 11, 12.



Расширенные законы сохранения

| № n/n | Эквивалент | Умножение | Мера | Умножение | Мера |
|----------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | $W_i =$ | $m_1^1 \times v_1^2 =$ | $= m_2^1 \times v_2^2$ | $\times v_1^2$ | $\times v_2^2$ |
| 2 | $W_s = \sum W_i =$ | $R_1^2 \times \omega_1^2 =$ | $= R_2^2 \times \omega_2^2$ | $\times \omega_1^2$ | $\times \omega_2^2$ |
| 3 | $W_v = \sum W_s =$ | $R_1^3 \times \omega_1^2 =$ | $= R_2^3 \times \omega_2^2$ | $\times \omega_1^2$ | $\times \omega_2^2$ |

Рис. 9. Вывод третьего закона Кеплера из закона сохранения энергий

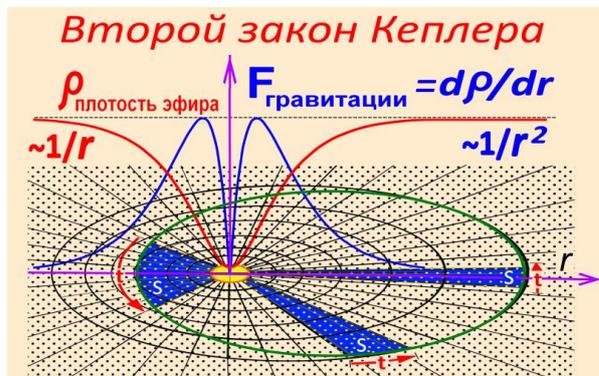


Рис. 10. Изменение движения планет под воздействием изменяющейся плотности среды

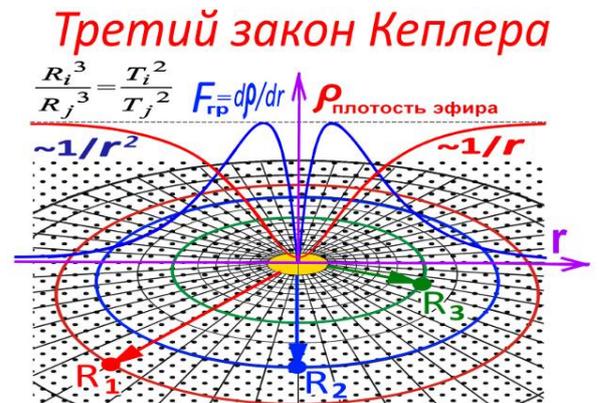


Рис. 11. Движение планет (тел) в разной плотности среды



Рис. 12. Гравитация и третий закон Кеплера как следствие изменения плотности суммой плоских водоворотов

Из третьего закона Кеплера выводится закон гравитации.

Для земли третий закон Кеплера, записанный в виде уравнения (35), выглядит так:

$$r_{\text{земли}}^3 \omega_{\text{земли}}^2 = E = \frac{EM_{\text{солнца}}}{M_{\text{солнца}}} = GM_{\text{солнца}} \frac{m_{\text{земля}}}{m_{\text{земля}}} = GM_c \frac{m_3}{m_3}, \quad (35)$$

где $G = E/M_c$ – гравитационная постоянная для Земли и Солнца, M_c – масса Солнца, m_3 – масса Земли.

Перенесём массу Земли в левую сторону уравнения (35) и запишем уравнение (35) как

$$m_3 r_3^3 \omega_3^2 = GM_c m_3. \quad (36)$$

Перенесём r_3^2 в правую сторону уравнения (36) и получим уравнение (36) в виде

$$m_3 r_3 \omega_3^2 = G \frac{M_c m_3}{r_3^2}. \quad (37)$$

Уравнения (37) разбиваем на два уравнения, отвечающих за центробежную силу (39) и гравитационную силу притяжения (38) или центростремительную силу. Эти силы урав-

новешивают друг друга, как показано в формуле (40):

$$F_{\text{гравитации}} = G \frac{M_c m_3}{r_3^2}; \quad (38)$$

$$F_{\text{центробежная}} = m_3 r_3 \omega_3^2 = m_3 a_3, \quad (39)$$

где $a_3 = r_3 \omega_3^2$ – нормальное (центробежное) ускорение,

$$F_{\text{тр}} = F_{\text{цбс}}. \quad (40)$$

Из формулы третьего закона сохранения энергии (31) были получены формулы третьего закона Кеплера, из формул третьего закона Кеплера (34) было получено уравнение гравитации (38).

На рисунке 13 изображены водные (водооборотные) и механические эксперименты, поясняющие третий закон Кеплера и его связь с третьим законом сохранения энергии. На рисунке 14 изображены модели водоворотной гравитации для солнечной системы для планет и воздействие её на свет.

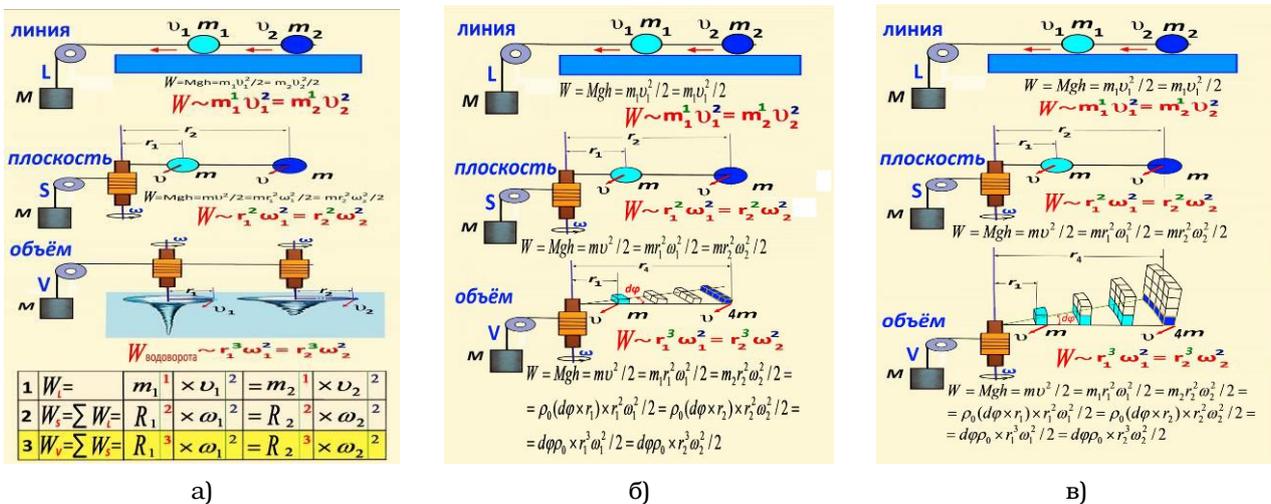


Рис. 13. Водные и механические модели третьего закона Кеплера и третьего закона сохранения

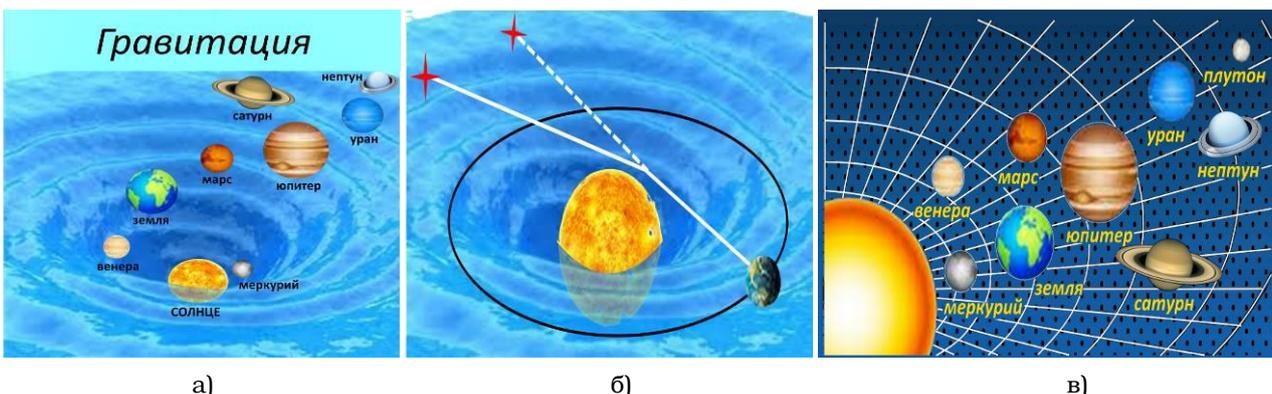


Рис. 14. Модель водоворотной гравитации и воздействие её на свет и на планеты

Дальше современная наука обобщает формулу (38) на все тела и на все массы. Запишем обобщенную, силу гравитации как

$$F_{\text{гр}} = G \frac{Mm}{r^2}. \quad (41)$$

С точки зрения эфироворотной теории – это не правильно, Так как формула гравитации (38) выводилась из третьего закона Кеплера для солнечного суммарного эфироворота, планеты образуют свои суммарные эфировороты внутри изменённой плотности солнечного эфироворота. Поэтому формула гравитации (41) не может быть всеобщей, она всего лишь частный случай. Это можно показать, рассчитав силу притяжения Луны к Земле и Солнцу по «обобщенной всемирной» формуле гравитации Ньютона (41):

$$\frac{F_{\text{Солнце-Луна}}}{F_{\text{Земля-Луна}}} = \frac{M_{\text{Солнца}} \times r^2}{m_{\text{Земли}} \times R^2} = 2.15. \quad (42)$$

Из уравнения (42) видно, что по формуле Ньютона Луна притягивается к Солнцу с силой в 2.15 раз большей, чем к Земле. Это приводило к тому, что спутники вместо 400 – километровой орбиты забрасывались на 500 – километровые орбиты. Ошибка в том, что надо учитывать наклон суммарных водоворотов создаваемых Солнцем по отношению к Луне и Земли по отношению к Луне в формуле (41) для каждой эфироворотной системы наклон свой и зависит от суммарной массы и средней окружающей плотности эфира $\sim G(\rho_{\text{среднее}})$, в котором формируется эфироворот.

Водоворотные представления о гравитации позволяют снять эти противоречия. Гравитация рассматривается как водоворот в водовороте, и расчёт идет для каждого водоворота в отдельности с учётом влияния других водоворотов на изменение суммарной эфирной плотности среды.

Согласно Эйнштейну гравитация — это результат искривления четырёх мерного пространства – времени. В водоворотной теории гравитация и третий закон Кеплера выводятся из изменяющейся плотности среды (эфира) и создаются суммой вращающихся плоскостей (водоворотов).

В водоворотной теории удаётся объяснить гравитацию, время и электрический заряд с единой позиции (водоворотной), что переводит теорию в разряд парадигмы, то есть

обобщающую мировоззренческую систему взглядов (теорий).

Многие формулы современной физике получены на базе эксперимента. Поэтому большой интерес представляет вывод этих формул из (пусть даже) приближённых моделей, это даёт пути к новым знаниям, к возможности постановки новых экспериментов для их проверки, уточнения, расширения или их пересмотра. От гипотезы к теории, от теории к практике. Критерием истины остаётся эксперимент. Хотя интерпретаций (объяснений) эксперимента может быть много, исходя из разных представлений (теорий) о природе данного процесса.

Выведенная формула третьего закона Кеплера через плотность – это доказательство того, что гравитация создаётся вращающимися плоскостями.

Данная работа – это попытка перебросить мост между механическими (водными, воздушными) моделями гравитации и реальной гравитацией.

Библиографические ссылки

1. Лоренц Г.А.: **Теория электронов**. ГИТТЛ, Москва. (1953).
2. Пуанкаре А.: **Избранные труды, том.1**. Наука, Москва. (1971).
3. Эйнштейн А.: **Теория относительности**. Научно-издательский центр "Регулярная и хаотическая динамика", Москва. (2000).
4. Ацюковский В.А.: **Общая эфиродинамика. Моделирование структур вещества и полей на основе представлений о газоподобном эфире**. Энергоатомиздат, Москва. (1990).
5. Яловенко С.Н.: **Чёрный предел. Теория относительности: новый взгляд**. ТОВ издательство «Форт», Харьков. (2009).
6. Яловенко С.Н.: **Фундаментальная физика. Продолжение теории относительности**. LAP LAMBERT Academic Publishing .Саарбрюккен, Германия. (2013).
7. Яловенко С.Н.: **Эфирная теория относительности. Гравитация. Заряд**. Издательство «ЛИДЕР», Харьков. (2015).
8. Яловенко С.Н.: **Гравитация как сумма плоских экспоненциальных водоворотов. Расширение фундаментальных законов физики**. LAP LAMBERT Academic Publishing. Саарбрюккен, Германия. (2016).
9. Яловенко С.Н.: **Расширение теории относительности, гравитации и электрического за**

ряда. LAP LAMBERT Academic Publishing. Saarbrücken, Германия. (2018).

- 10 Вавилов С.И.: **Экспериментальные основания теории относительности Собр. соч. Т. 4.** Издательство АН СССР, Москва. 9–110 (1956).
 11. Франкфурт У.И.: **Оптика движущихся тел.** Наука, Москва. 212. (1972).
 12. Миллер Д.К.: **Эфирный ветер.** УФН, **5.** 177–185 (1925).
- References**
1. Lorenz G.A.: **Theory of electrons.** GITTL, Moscow. (1953).
 2. Poincare A.: **Selected Works, vol. 1.** Science, Moscow. (1971).
 3. Einstein A.: **Theory of relativity.** Scientific and Publishing Center "Regular and Chaotic Dynamics", Moscow. (2000).
 4. Atsyukovsky V.A.: **General ether dynamics. Modeling the structures of matter and fields based on the concept of a gas-like ether.** Energoatomizdat, Moscow. (1990).
 5. Yalovenko S.N.: **The Black Line. The theory of relativity: a new look.** TOV publishing house "Fort", Kharkov. (2009).
 6. Yalovenko S.N.: **Fundamental physics. Continuation of the theory of relativity.** LAP LAMBERT Academic Publishing. Saarbrücken, Germany. (2013).
 7. Yalovenko S.N.: **The ether theory of relativity. Gravity Charge.** Publisher "LEADER". Kharkiv. (2015).
 8. Yalovenko S.N.: **Gravity as the sum of flat exponential whirlpools. Extension of the fundamental laws of physics.** LAP LAMBERT Academic Publishing. Saarbrücken, Germany. (2016).
 9. Yalovenko S.N.: **Extension of the theory of relativity, gravity and electric charge.** LAP LAMBERT Academic Publishing. Saarbrücken, Germany. (2018).
 10. Vavilov S.I.: **Experimental Foundations of the Theory of Relativity Sobr. Op. T. 4.** Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, Moscow. 9–110. (1956).
 11. Frankfurt U.I.: **Optics of moving bodies.** Science, Moscow. 212 (1972).
 12. Miller D.K.: The ethereal wind. UFN, **5.** 177–185 (1925).

Трансформация основ теории относительности в механику Ньютона

Коновалов В.В.*

(Получена 16 апреля 2020; одобрена 25 апреля 2020; опубликована 20 апреля 2020)

© Коновалов В.В. 2020. Эта статья размещена в открытом доступе на Scicom.ru

Аннотация. В настоящей работе исследуются возможности устранения разногласий механики Ньютона и специальной теории относительности (СТО) в понимании сущности пространства и времени. В частности проведён анализ и сформулированы условия, при которых устраняются их разногласия в части методологических основ и базовых понятий механики Ньютона и СТО. Показано, что устранение разногласий механики Ньютона и СТО в понимании сущности пространства и времени позволяет придать постулатам и основным положениям СТО классический смысл, не меняя их математическую форму выражения. Этот процесс переосмысления основных положений и выводов СТО, и последующий их перевод в состав механики Ньютона назван автором «трансформацией».

В результате «трансформации» происходит объединение основ механики Ньютона и СТО в единую физическую теорию пространства и времени; восстанавливается единство физики, нарушенное при создании СТО. В своём новом качестве механика Ньютона становится способной вновь продолжать выполнять свою роль основы физики.

Ключевые слова. Механика; Пространство; Время; Материальная точка; Поле; Сила; Импульс; Энергия; Трансформация.

Transformation of Theory of Relativity's Basis into Newton's Mechanics

Konovalov V.V.

Abstract. In this paper we study possibilities to resolve differences between Newton's mechanics and Special theory of relativity (STR) in understandings the concepts of space and time. In particular, we make analysis and conditions in which their differences are resolved in the part of methodological basis and basic of Newton's mechanics in STR. We show that removal of differences of Newton's mechanics and STR in understanding of space and time allows giving classical meaning to the postulates and main ideas of STR, without changing their mathematical expression. This process of rethinking of the main clauses and conclusions of STR and their conversion into the Newton's mechanics is called by the author "transformation".

As a result of "transformation" the basis of STR and Newton's mechanics are unified in one physical theory of space and time; the unity of physics, disturbed by STR is restored. In its new quality Newton's mechanics is able to fulfill its role of the basis of physical science again.

Keywords. Mechanics; Space; Time; Mass point; Force; Field, Momentum; Energy; Transformation.

Введение

В настоящее время специальную теорию относительности (СТО) и квантовую механику, считают основополагающими физическими теориями, а механику Ньютона, - приближённой теорией для объяснения физических яв-

ний, когда скорости движения тел значительно меньше скорости света в пустоте, а величины размерности действий велики по сравнению с квантом действия. Такое положение дел представляется неестественным.

Действительно, законы механики Ньютона

***Владимир Васильевич Коновалов.** Министерство финансов Пермского края. г. Пермь, Россия.
E-mail: kvvperm43@mail.ru

сформулированы на основе обобщения многочисленных опытов по механическому взаимодействию макроскопических тел. Поэтому в них могут фигурировать любые, экспериментально реализованные или обнаруженные в природе численные значения физических величин. Т.е. естественным ограничителем численных значений физических величин в механике Ньютона выступают не теоретические предположения, а сама природа. Этим механика Ньютона отличается от СТО и квантовой механики, которые в случае обнаружения в природе сверхсветовых скоростей или действий, меньших кванта действия, окажутся в затруднительном положении. Но хотя законы механики, сформулированные в идеализированных условиях ИСО, не содержат каких-либо ограничений на численные значения физических величин, фигурирующих в них, это не значит, что для механики Ньютона таких ограничений вообще не существует. Вопрос о предельных значениях скорости света или кванта действия должен рассматриваться не для законов механики, сформулированных в идеализированных условиях ИСО, а для обобщённого вида этих законов в реальных условиях той или иной неинерциальной системы отсчёта (НСО).

Характерной особенностью существования СТО является не стихающая с 1905 года критика её основ. Главным предметом критики являются релятивистские представления о пространстве и времени. В отличие от классических представлений релятивистские представления о пространстве и времени базируются не на непосредственный опыт человеческой практики, а на постулаты СТО и соответствующие им математические модели, т.е. являются более абстрактными. По своему смыслу они резко противоречат классическим представлениям. Положение усугубляется тем, что в процессе создания и становления СТО предварительного всестороннего и объективного анализа классических представлений о пространстве и времени практически не проводилось. В связи с этим невольно возникает вопрос, а на каком основании Эйнштейн считал возможным в 1905 году выдвинуть свои предположения о сущности пространства и времени? Обоснованного ответа на этот вопрос не существует до сих пор. Это обстоятельство, отмеченное ещё А. Грюнбаумом в его фундаментальном исследовании «Философские проблемы пространства и времени», и создаёт глав-

ную проблему понимания сущности СТО [1].

В последние десятилетия критика СТО усилилась. Но какой-либо научно обоснованной реакции на эту критику так и не появилось.

Для понимания истинной сущности пространства и времени определяющее значение имеет правильная научная интерпретация механики Ньютона и её методологических основ. Но дело осложняется тем, что сложившаяся, релятивистская интерпретация механики Ньютона не объективна; она сформировалась так, чтобы всячески умалить достоинства механики Ньютона как физической теории, а СТО представить как единственно возможную теорию для объяснения физических явлений (опыт Майкельсона, опыт Физо, и т.п.). О существовании методологических основ механики Ньютона сторонники СТО, либо даже не догадываются, или просто умалчивают. Ни в одном учебнике по физике нет даже намёка на существование методологических основ механики Ньютона. А ведь механика Ньютона это не частная теория типа СТО, а теория, которая аккумулировала в себе весь опыт человеческой цивилизации в области естествознания на начало XX века. Обобщением этого опыта является не только собственно механика, но и её методологические основы. Без оглядки на это, вместо того чтобы объективно разобраться с причинами противоречий классических и релятивистских взглядов на сущность пространства и времени, механику Ньютона на всех уровнях образования преподносят в упрощённом виде, как устаревшую теорию, не раскрывая её достоинств и возможностей развития. Полагают, что трудностей в понимании сущности такой механики Ньютона не должно существовать по определению.

В действительности, однако, трудности понимания сущности механики Ньютона тоже существуют, они взаимосвязаны с трудностями понимания СТО, и носят общий характер. Это одни и те же трудности. И есть все основания считать, что для сторонников СТО трудности понимания сущности механики Ньютона оказались не преодолимыми. Для их устранения необходимо сформулировать новую, классическую интерпретацию механики Ньютона. В процессе формирования новой классической интерпретации механики Ньютона необходимо, освободить её от надуманных сторонниками СТО недостатков, устранить имеющиеся в ней действительные недостатки, и уточнить её основные понятия. При этом надо помнить,

что суть дела не в том, какой представлял себе механику сам Ньютон, а в том, какой она должна быть, чтобы выполнять свою функцию основы физики. Только таким способом можно определить истинную сущность основных положений СТО и выяснить причины её разногласий с механикой Ньютона. При выяснении причин и устранении разногласий между механикой Ньютона и СТО трудности понимания этих теорий исчезают сами по себе. При этом основы СТО трансформируются в механику Ньютона. Под трансформацией в данной работе понимается исправление обнаруженных в СТО ошибочных положений и придание им правильного, классического смысла. В результате этого механика Ньютона полностью поглощает основы СТО и в своём новом качестве становится способной продолжить вновь играть роль основ физики.

1. О методологических различиях механики Ньютона и СТО

Методологические основы механики Ньютона представляют собой совокупность следующих трёх положений:

- 1) Классический метод познания физической реальности,
- 2) Классический метод формулировки законов механики,
- 3) Метод применения законов механики в физических исследованиях.

Главным среди этих методологических положений является классический метод познания физической реальности, базирующийся на опыте и отражение в понятиях сущности объектов. Классический метод познания сочетает индуктивный и дедуктивный способ построения теорий, и предполагает широкое применение математического моделирования физических процессов.

Познание сущности физических явлений и объектов является главной задачей физики. Под сущностью физического явления или объекта понимают их истинный смысл самих по себе, т.е. не по отношению к наблюдателю, а по отношению к самим себе.

Объекты сами по себе, и наблюдаемая информация о них образуют своего рода два параллельных мира. Оба мира реальны, но они разные, подобно сущности и явлению, и их нельзя путать друг с другом. В объективном учёте этого различия в процессе определения понятий и заключается сущность классического метода познания.

Вторым важным положением методологических основ механики является классический метод формулировки законов механики, заключающийся в сочетании их опытного обоснования с идеализированными условиями ИСО.

Что это за идеализированные условия? Это условия в абсолютном пространстве, окружающем ИСО, при которых отсутствуют внешние силы, действующие на ИСО и рассматриваемые по отношению к ней материальные точки. Целью идеализированного подхода к формулировке законов является полное устранение всех возможных помех, которые могли бы исказить установленную в них взаимосвязь физических величин.

При исследовании физических явлений в тех или иных реальных условиях необходимо соответственно усложнить начальные условия (по сравнению с ИСО) и обобщить первоначально сформулированные законы механики применительно к той или иной ИСО. В этом и заключается сущность третьего положения методологических основ механики, - классического метода применения законов механики в физических исследованиях.

Методологические основы СТО также можно представить как совокупность положений, аналогичных методологическим основам механики Ньютона. Прежде всего, это метод познания физической реальности, базирующийся не на логическое обобщение результатов опытов, а на проникающую в их суть интуицию, и на понимание сущности явлений как наблюдаемой метрической информации о них. Во-вторых, это метод формулировки законов (постулатов) СТО, базирующийся на их интуитивный выбор и метрические представления о пространстве и времени. В-третьих, это математический метод применения двух постулатов СТО и метрических представлений о пространстве и времени для дедуктивного вывода преобразований Лоренца и законов релятивистской физики.

Главное отличие релятивистского метода познания от классического метода заключается в противоположном, позитивистском понимании сущности вещей. С точки зрения Эйнштейна все логические понятия, включая понятие причинности, являются произвольными, и поэтому в физике предпочтительно применять только понятия, которые допускают экспериментальную проверку. В качестве таковых Эйнштейн рассматривал метрические представления о пространстве, времени и од-

новременности.

С классической точки зрения сущность вещей скрыта от непосредственного наблюдения, но, опираясь на опыт и накопленные знания, её можно выразить в логических понятиях, содержащих относительные истины. Такой способ определения понятий называют индуктивным. Вместе с тем, классический метод познания не исключает экспериментальной проверки понятий. Главное не в способе определения понятия, а в том, чтобы оно действительно выражало сущность явления.

Релятивистский метод формулировки законов, заключающийся в интуитивном постулировании принципа относительности и закона распространения света, не противоречит аналогичному классическому методу, поскольку интуиция людей является формой выражения накопленных ими опыта и знаний. Но при выборе начальных условий, в которых сформулированы постулаты СТО, Эйнштейн сохранил те же начальные условия ИСО, которые имели место при формулировке законов механики Ньютона. Этого категорически нельзя было делать, поскольку идеализированные условия ИСО в механике Ньютона (отсутствие любых действующих на тела внешних сил) полностью исключают саму возможность применения в ней метрических операций с применением света. Образно выражаясь, в ИСО механики Ньютона нельзя включать свет, - носитель запрещённых в ней внешних сил, а Эйнштейн взял, да и включил. Это ошибка и она должна быть исправлена.

Релятивистский метод применения законов СТО в физических исследованиях заключается в обобщении законов механики Ньютона путём их согласования с релятивистским принципом относительности, т.е. путём преобразования их в форму, инвариантную по отношению к преобразованиям Лоренца. С математической точки зрения такой метод обобщения законов механики Ньютона не вызывает возражений. Но он наследует проблему начальных условий, возникшую при формулировке постулатов СТО в условиях ИСО, и это приводит к искажению физического смысла, как самих постулатов, так и обобщённых на их основе законов релятивистской механики.

Таким образом, методологические основы СТО согласуются с методологическими основами механики Ньютона в части метода формулировки и метода применения законов в физических исследованиях, но не согласуются

в части метода познания. Т.е. релятивистский метод познания являются частным, позитивистским вариантом классического метода познания. Позитивистский отказ от логических понятий, определяющих сущность пространства и времени, и необоснованная замена их сущности наблюдаемой информацией о координатах событий, - главная причина разногласий СТО с механикой Ньютона. Очевидно, что методологические основы механики Ньютона являются более общими и более обоснованными, чем методологические основы СТО. Следовательно, и сама механика Ньютона, с учётом её эволюции и развития, является более фундаментальной, и более общей теорией, чем СТО.

2. О разногласиях механики Ньютона и СТО в понимании сущности пространства

В основе классических представлений о пространстве и времени лежит идея Ньютона о том, что для правильного понимания их сущности эти понятия необходимо разделить на абсолютные (истинные, математические) и относительные (наблюдаемые, кажущиеся, быденные). Абсолютное или истинное пространство в механике Ньютона это воображаемое, пустое пространство как идеализированный физический объект, т.е. пустая протяжённость сама по себе, рассматриваемая вне её отношения к телам и системе отсчёта. Идея абсолютного пространства базируется на простейших опытных фактах: все реально существующие материальные тела обладают протяжённостью. Если мысленно абстрагироваться от существования материального субстрата тел, от существования всей движущейся материи, то останется лишь их протяжённость. Это и есть абсолютное пространство. Абсолютное пространство нельзя понимать как нечто, существующее отдельно от физических объектов, напротив, оно является их атрибутом и всегда существует в единстве с ними. Поэтому отрицание существования абсолютного пространства равносильно отрицанию атрибутивной протяжённости материальных объектов, а, значит, и отрицанию существования всего материального мира.

Понятие абсолютного пространства тесно связано с понятиями ИСО и относительного пространства. Относительное пространство это абсолютное пространство, рассматриваемое по отношению к ИСО. Математическая модель относительного пространства ИСО полно-

стью совпадает с математическим пространством евклидовой геометрии. Относительное пространство непрерывно, однородно, изотропно и обладает внутренне присущей ему конгруэнтностью. В ИСО любое место пространства, любую его точку воображают заранее определёнными в принятых единицах измерения протяжённости (длины). Понятие пространства в механике Ньютона отличается простотой и ясностью. Без абсолютного пространства нет и относительного.

Эйнштейн отрицал существование абсолютного (истинного) пространства. Следовательно, он отрицал существование и относительного пространства, поскольку в механике Ньютона оно понималось как абсолютное пространство по отношению к ИСО.

Что же предложил Эйнштейн вместо классического понимания абсолютного и относительного пространства? Эйнштейн предложил оставить в физике только понятие относительного пространства, понимаемого как продолжение протяжённости твёрдого тела, выбранного в качестве системы отсчёта. При этом по отношению к системе отсчёта, в том числе по отношению к ИСО, он предложил воображать не точки пустого абсолютного пространства, как это принято в механике Ньютона, а наблюдаемые тела и события, которые определяли бы пространственные точки и расстояния своим тождеством с ними.

Может показаться, что это, вообще говоря, нормальное предложение, и его вполне можно согласовать с механикой Ньютона. Действительно, места пустого абсолютного пространства можно воображать, но невозможно наблюдать. А воображая наблюдаемые места тел и событий, мы автоматически определяем и места их атрибутов, т.е. точек их пространственной протяжённости, или точек их взаимодействий. В действительности, однако, наблюдаемые места тел и событий принципиально отличаются от их истинных, атрибутивных мест пустого пространства. О необходимости не смешивать эти понятия предупреждал ещё Ньютон в своих Началах. Наблюдаемые места тел и событий соответствуют не точкам абсолютного пространства Ньютона, а световым фотонам, передающим информацию об этих местах наблюдателю.

Кроме того, здесь сразу же возникает другая проблема, связанная с тем, что при правильном понимании сущности ИСО в ней нельзя рассматривать процессы наблюдения

тел и событий, поскольку в процессе наблюдения свет будет взаимодействовать с рассматриваемыми телами.

Учитывая электромагнитную природу света совокупность световых фотонов, соответствующих наблюдаемым местам событий, можно назвать однородным электромагнитным (световым) полем. Следовательно, в СТО вместо пространственных мест событий фактически определяют места носителей информации о местах событий (фотонов) в однородном электромагнитном (световом) поле. Поэтому координаты событий в механике Ньютона и СТО имеют разный физический смысл. В механике Ньютона фигурируют координаты истинных мест событий в евклидовом пространстве ИСО. В СТО фактически фигурируют координаты мест носителей информации о местах событий (фотонов) в псевдоевклидовом пространстве НСО. Таким образом, Эйнштейн не просто изменил сущность понятий абсолютного и относительного пространства, принятых в механике Ньютона, а полностью исключил их из физики как физическую реальность. Фактически это означало полное уничтожение механики Ньютона как теории, поскольку она лишалась своих основополагающих понятий; её место заняла релятивистская механика.

Очевидно, что, разногласия механики Ньютона и СТО в понимании сущности пространства можно устранить только на основе классического метода познания, признав в качестве разных сторон физической реальности, как абсолютное пространство, так и наблюдаемую информацию о координатах истинных мест событий по отношению к НСО, находящейся в однородном электромагнитном (световом) поле.

3. О разногласиях механики Ньютона и СТО в понимании сущности времени

Абсолютное, истинное время в механике Ньютона это атрибутивная длительность физических процессов, рассматриваемая по отношению к самим процессам, а не по отношению к системе отсчёта или наблюдателю. Вне физических процессов абсолютное, истинное время, как физическая реальность, не существует. Наблюдать абсолютное, истинное время невозможно, но его можно измерять, наблюдая информацию о моментах времени начала и окончания того или иного процесса. Отрицание существования абсолютного времени равносильно отрицанию существования

самих процессов.

С понятием абсолютного, истинного времени связано понятие истинной одновременности процессов или событий, характеризующей их отношения друг к другу. Абсолютная, истинная одновременность процессов или событий означает их слияние в единой общей для них атрибутивной длительности, и для разноместных событий существовать не может из-за пространственного разрыва между ними. Но она может существовать для локальных (смежных) событий. Примерами истинной одновременности двух локальных событий являются процессы аннигиляции электрона и позитрона или взаимного действия материальных точек (тел) друг на друга в момент времени их встречи.

Относительное время в механике Ньютона это мера абсолютного времени, некоторая величина атрибутивной длительности процесса в принятых единицах измерения и системы исчисления времени. *Отдельное показание часов характеризует не время, а текущий момент времени часов, не обладающий длительностью.* Для определения относительного момента времени событий во всех точках пространства данной ИСО вообразают существование синхронных часов, показывающих одинаковое время.

Итак, в механике Ньютона различают:

а) Истинное относительное время часов по отношению к самим часам, т.е. показания часов, атрибутивно связанные с часами (моменты истинного времени часов);

б) Информацию об истинном относительном времени часов по отношению к наблюдателю, т.е. наблюдаемые показания часов, утратившие атрибутивную связь с часами (наблюдаемые моменты истинного времени часов).

Следует подчеркнуть, что в ИСО можно применять (вообразать) только истинное относительное время. Наблюдаемую информацию об истинном относительном времени в ИСО применять (вообразать) нельзя из-за несовместимости условий ИСО с наличием в ней света. В законах Ньютона фигурирует истинное относительное время. Это вовсе не означает, что в механике Ньютона время является абсолютным, что для Вселенной существует некий текущий момент времени одновременного существования всех её частей. Как было показано, разноместной одновременности не существует. Сущность единого, истинного метрического времени, принятого в меха-

нике Ньютона, означает лишь, что одинаковые показания одинаковых синхронных часов, воображаемых во всех точках Вселенной, по отношению к самим этим часам будут одинаковы всегда.

Таким образом, в законах механики Ньютона принято не абсолютное время в смысле одновременности, а единое, истинное метрическое время в смысле равновременности объективно существующих показаний часов.

Точно так же, как и в случае с абсолютным пространством, СТО отрицает реальность абсолютного, истинного времени, не приводя никаких обоснований. Ход часов, т.е. ход периодических процессов в СТО называют «ходом времени», а наблюдаемую информацию о показаниях часов называют временем. Именно это время как наблюдаемую информацию о показаниях часов, т.е. время как наблюдаемый параметр часов применил Эйнштейн при создании СТО. Но, как было показано, наблюдаемые показания часов утрачивают атрибутивную связь с часами, и их нельзя называть временем.

Отсюда же происходит и релятивистское понимание метрической одновременности разноместных событий, соответствующее равенству наблюдаемых показаний синхронных часов в местах событий. В действительности, однако, равенство наблюдаемых показаний часов в местах событий не означает слияния разноместных событий в единой общей для них атрибутивной длительности, и поэтому не может быть критерием их истинной одновременности. Равенство показаний часов в местах произошедших разноместных событий означает не одновременность, а равновременность этих событий. Причём наряду с наблюдаемой равновременностью разноместных событий существует ещё и их истинная равновременность, соответствующая моменту начала передачи наблюдателю информации о времени часов. Истинная равновременность событий абсолютна, т.е. существует только по отношению событий друг к другу. Наблюдаемая равновременность событий относительна, т.е. существует только по отношению к наблюдателю и зависит от состояния движения тела, по отношению к которому она наблюдается.

Следует отметить, что процедуры наблюдения и измерения координат событий можно рассматривать и на основе механики Ньютона. Конечно, делать это нужно не в ИСО, а в НСО. В процессе наблюдения событий наблюдатель

получает информацию о них, носителем которой является свет (фотоны). Следовательно, полученная информация о событии будет соответствовать, т.е. будет непосредственно связана с носителями этой информации (с фотонами), а не с истинными событиями. Непосредственных взаимодействий событий с наблюдателем не существует. Отсюда и в правильной теории при описании наблюдений событий речь должна идти о наблюдаемой информации о местах и моментах времени событий, а не об их истинных положениях в пространстве и времени. Ошибка СТО состоит в том, что она отождествила наблюдаемую информацию о месте и времени события с истинным событием, каковым она в действительности не является. Эта ошибка проявилась при физической интерпретации преобразований Лоренца, которые стали толковать, подобно преобразованиям Галилея, как непрерывные преобразования истинных координат событий. Она является также главной причиной несогласованности СТО с соотношением неопределённостей квантовой механики.

Таким образом, разногласия механики Ньютона и СТО в понимании сущности времени, так же, как и в понимании сущности пространства, можно устранить только на основе классического метода познания, признав, что истинные моменты времени событий, атрибутивно связанные с ними, и наблюдаемая информация об истинных моментах времени событий, являются разными сторонами физической реальности.

4. О разногласиях механики Ньютона и СТО в понимании сущности пространства-времени

Понятие пространства-времени существовало в механике Ньютона ещё до создания СТО. Подобно тому, как различают истинные пространство и время от наблюдаемой информации о них, в механике Ньютона необходимо различать также истинное пространство-время и наблюдаемую информацию о нём. Поскольку Эйнштейн полностью отказался от классических понятий абсолютного пространства и абсолютного времени, то он отказался и от истинного пространства-времени механики Ньютона.

Истинное пространство-время (четырёхмерное пространство) в механике Ньютона можно представить как непрерывную последовательность моментов существования абсо-

лютного (истинного) пространства данной ИСО. В нём фигурируют истинные координаты событий по отношению к ИСО в тот или иной момент истинного времени, а не наблюдаемая информация о них. В истинном четырёхмерном пространстве механики Ньютона «сечения», соответствующие данному моменту истинного времени всех равноновременных событий во Вселенной, рассматриваются по отношению к самим событиям, а не по отношению к наблюдателю. В соответствии с этим различают настоящее, прошлые и будущие состояния истинного пространства-времени.

Таким образом, истинное четырёхмерное пространство механики Ньютона выражает истинные пространственно-временные отношения событий, как объективную реальность, существующую независимо от того, наблюдают её или нет; они охватывают весь материальный мир, включая и наблюдателей.

Вместе с тем механика Ньютона признаёт реальность и наблюдаемого четырёхмерного пространства, придавая ему смысл наблюдаемой информации о координатах событий по отношению к ИСО в однородном электромагнитном (световом) поле. Наблюдаемое пространство-время в механике Ньютона выражает информацию о пространственно-временных отношениях событий по отношению к наблюдателю. Носителем этой информации является однородное электромагнитное (световое) поле. Наблюдаемые пространственно-временные отношения событий в однородном электромагнитном (световом) поле так же охватывают весь принципиально наблюдаемый материальный мир. Математическая модель наблюдаемого пространства-времени механики Ньютона совпадает с математической моделью пространства-времени СТО, отличаясь от неё физическим смыслом.

СТО, отрицая истинное пространство-время механики Ньютона, отрицает и существование истинных пространственно-временных отношений событий, т.е. объективную реальность как таковую. В результате в СТО возникает парадоксальная ситуация: истинные пространственно-временные отношения не существуют, а наблюдаемые пространственно-временные отношения событий существуют. Для выхода из этой ситуации СТО объявила наблюдаемые пространственно-временные отношения событий истинными.

Очевидно, что разногласия механики Ньютона и СТО в понимании сущности простран-

ства-времени можно устранить так же только на основе классического метода познания, признав реальность как истинных, так и наблюдаемых пространственно-временных отношений событий, придавая им каждому свой смысл.

5. О расширении роли понятия материальной точки в механике Ньютона

Наряду с пространством и временем фундаментальным понятием механики Ньютона является понятие материальной точки, применяемое в основном для идентификации тел, размерами которых в рассматриваемой задаче можно пренебречь. С точки зрения механики Ньютона механическая модель Вселенной представляет собой бесконечное множество движущихся в пустоте материальных точек, взаимодействующих друг с другом по законам механики. Размеры, массы материальных точек и расстояния между ними могут принимать любые значения, встречающиеся в природе. При этом механика полагает, что если её законы с высокой точностью выполняются в области макромира, то они должны в тех же идеализированных условиях точно также выполняться и в области микромира. Все виды взаимодействий в природе механика рассматривает как взаимодействия материальных точек.

Следует отметить, что понятие материальной точки для описания сущности гравитационного и электромагнитного полей в настоящее время не применяют. Все попытки такого рода в истории физики не приводили к успеху, и от них отказались. Поля стали представлять как некие непрерывные виды материи, не вдаваясь в их внутреннюю структуру. Но чем представление о полях как об особом виде материи лучше по сравнению с их представлением с помощью понятия материальной точки? Материя неисчерпаема вглубь, следовательно, элементы её особых видов (полей) можно представлять сколь угодно малыми материальными точками, в пределе сходящимися с точками абсолютного пространства.

Действительно, если пустое, непрерывное, математическое пространство вполне успешно представляют с помощью понятия точки, то почему нельзя представить с помощью понятия материальной точки непрерывное материальное поле? Ведь с точки зрения механики Ньютона материальные и пустые точки взаимосвязаны, т.е. точки пустой протяжённости

являются атрибутами материальных точек. Следовательно, непрерывное пространство и непрерывное поле могут быть разными состояниями друг друга. Задача физики состоит в том, чтобы определить взаимосвязь вещества и поля, определить истинную сущность материальной точки как элемента непрерывного физического поля, т.е. истинную сущность телесного объекта или движущейся материи. Такой взгляд на мир неправомерно отождествляет с механицизмом. Представляется, что развитие физики на основе обобщённой механики Ньютона может способствовать решению этой проблемы. Неудачные попытки представления полей с помощью понятия материальной точки вовсе не означают, что такие представления вообще невозможны.

Таким образом, отказ от рассмотрения полей с помощью понятия материальной точки представляется нецелесообразным. В той мере, в которой реальные физические объекты, включая физические поля, соответствуют их представлению с помощью понятия материальной точки, механика Ньютона применима для их научного описания.

6. Новая роль понятия системы отсчёта в механике Ньютона

Особую роль в механике Ньютона играет понятие системы отсчёта и инерциальной системы отсчёта. Система отсчёта это не только средство для изучения относительного движения тел, но и некий, произвольно выбранный центр Вселенной, по отношению к которому рассматривается движение всех остальных объектов Вселенной. Отсюда следует, что система отсчёта в механике должна быть одна единственная. У Вселенной не может быть двух и более разных центров, да ещё и движущихся по отношению друг к другу. Ключевое свойство системы отсчёта, - её неподвижность. Выбрать данное тело в качестве системы отсчёта, значит принять его за неподвижное тело. По отношению к выбранной системе отсчёта все остальные тела Вселенной необходимо рассматривать просто как покоящиеся или движущиеся тела. При выборе в качестве системы отсчёта другого, движущегося по отношению к ней тела, прежняя система отсчёта и движущееся тело меняются ролями. Поэтому ввести в рассмотрение новую систему отсчёта, не упразднив прежнюю, логически невозможно. Следовательно, движущихся систем отсчёта, включая ИСО, не существует.

Представление о существовании движущихся систем отсчёта противоречит также логическому закону исключённого третьего. Этот закон гласит: из двух высказываний – таких, когда одно отрицает то, что утверждается другим, – одно непременно истинно. Формальная логика формулировала этот закон так: « A есть B либо не B » (третьего не дано). Применительно к утверждению о существовании движущихся систем отсчёта этот закон означает, что из двух высказываний: «система отсчёта это покоящееся тело» (A есть B) и «система отсчёта это движущееся тело» (A не есть B) – только одно непременно истинно. В СТО же, допуская одновременное существование покоящейся и движущейся ИСО, полагают, что третье дано (A есть и B , и не B).

Поскольку движущихся ИСО не существует, то тела, движущиеся по отношению к ней равномерно и прямолинейно логично называть инерциальными движущимися телами (ИДТ). В свою очередь, по отношению к НСО могут существовать неинерциальные движущиеся тела (НДТ), т.е. тела, движущиеся в материальной среде принудительно с постоянной скоростью. По отношению к системам отсчёта координаты событий считают известными (измеряемыми), а по отношению к ИДТ и НДТ, – вычисляемыми. Соответственно и скорости тел будут по отношению к системам отсчёта, – известные, а по отношению к движущимся телам, – вычисляемые.

Таким образом, новыми положениями характеризующими назначение и роль систем отсчёта в механике Ньютона являются: единственность системы отсчёта; замена движущихся систем отсчёта инерциальными движущимися телами (ИДТ и НДТ); обмен ролями системы отсчёта и движущихся тел вместо перехода из одной системы в другую.

7. Обобщение механики Ньютона в условиях НСО

7.1. Начальные и граничные условия для обобщения законов механики

Чтобы применять законы механики в физических исследованиях, необходимо обобщить (усложнить) как начальные и граничные условия ИСО, так и сами законы механики. Единственным способом усложнения условий ИСО является замена пустого бесконечного пространства ИСО той или иной материальной средой. Конечно, выбрать новые начальные и граничные условия можно разные, в зависи-

мости от поставленной задачи. Наша задача заключается в формулировке законов механики Ньютона в таких условиях, которые позволяли бы наблюдать события с помощью световых сигналов. Такие условия могут существовать, например, в неинерциальной системе отсчёта, по отношению к которой существует некоторое однородное электромагнитное (световое) поле. Будем представлять, что в этом поле с каждым наблюдаемым событием, происходящем в нём, атрибутивно связан фотон в качестве носителя информации об этом событии. Признак атрибутивности в данном случае означает, что фотон находится с событием в непосредственном контакте, как бы «приклеен» к нему, т.е. касается взаимодействующих материальных точек, образующих событие, в момент отражения от них. Будем представлять далее, что с каждым наблюдателем в момент наблюдения события также атрибутивно связан фотон в качестве носителя информации об этом событии. НСО с такими идеализированными условиями отличается от ИСО лишь тем, что роль пустого пространства в ней играет однородное электромагнитное (световое) поле. Реальным физическим объектом, которому приближённо соответствует такое идеализированное однородное световое поле, является возбуждённый вакуум. Задача заключается в том, чтобы изменить вид законов механики, т.е. обобщить их так, чтобы они выполнялись в условиях НСО, по отношению к которой существует указанное световое поле.

Естественно, что необходимость решения такого рода задачи существовала и при создании СТО, поскольку эта теория как раз и основана на применении световых сигналов для измерения координат и моментов времени событий. Поэтому представляет интерес, каким образом решена проблема начальных условий при создании СТО. Эйнштейн отказался от идеи явного обобщения начальных условий, сформулировав постулаты в идеализированных условиях ИСО. В современной физике область применения СТО определяют следующим образом: «Области пространства-времени, где справедлива СТО, характеризуются тем, что в них могут быть введены локально ИСО, в которых свободные от внешних воздействий точечные тела и импульсы света движутся прямолинейно и равномерно» [2].

Такое представление об областях пространстве-времени, где справедлива СТО, содержит следующие явные противоречия.

Прежде всего, не убедительно выглядит сама идея о локальном введении ИСО в пространство-время СТО. Дело в том, что понятие ИСО появилось за долго до создания СТО. Сущность ИСО состоит в том, что она сама определяет всё, существующее по отношению к ней пространство-время Вселенной. До момента выбора ИСО или другой системы отсчёта определяемого ею пространства-времени не существует. Поэтому локальное введение ИСО в пространство-время СТО невозможно представить как нечто осмысленное; это равносильно введению ИСО в ИСО, либо признанию автономного существования пространства-времени независимо от систем отсчёта.

Во-вторых, как следует представлять ИСО, по отношению к которой движутся импульсы света? Ведь импульсы света, введённые в ИСО, не только будут двигаться прямолинейно и равномерно, но будут ещё и действовать на тела в процессе наблюдения их координат. Какая же это ИСО, если в ней на все тела будут действовать импульсы света?

В-третьих, что представляют собой эти импульсы света, и какова их концентрация в единице объёма пространства или пространства-времени? Если эти импульсы являются физическими объектами, а их концентрация такова, чтобы она позволяла наблюдать любые события, происходящие в пространстве-времени, то это уже не пустое пространство ИСО, а некое идеализированное, однородное электромагнитное (световое) поле. Очевидно, что ИСО по своим начальным физическим условиям явно не соответствует области пространства-времени, в которой справедлива СТО. СТО, сформулированная в условиях ИСО, выглядит как кукушонок, выросший в чужом гнезде и выбросивший из него чуждые ему основы классической физики. Таким образом, в действительности областью применения СТО является существующее по отношению к ИСО идеализированное однородное электромагнитное (световое) поле. Следовательно, сформулированные выше начальные условия для обобщения законов механики Ньютона по своей сущности совпадают с аналогичными начальными условиями, необходимыми для формулировки постулатов СТО.

Противоречивая ситуация с определением начальных условий при построении СТО возникла из-за её отказа от гипотезы эфира и формулировки постулатов в условиях ИСО. Постулаты заслонили начальные условия, подоб-

но деревьям, из-за которых не видно леса. Это помешало правильно определить физический смысл, как самих постулатов, так и выводов СТО, полученных на их основе. Но не трудно видеть, что постулаты СТО и метрические операции предполагают обязательное для их реализации наличие однородного электромагнитного (светового) поля, которое, собственно, и играет роль светонесущей среды (эфира). Без этого светового поля не может быть и речи о наблюдении событий и их координат.

Таким образом, однородное электромагнитное (световое) поле в механике Ньютона играет роль носителя релятивистского пространства-времени. Т.е. это точно такая же идеализация, как и пространство-время в СТО, но с более явно обозначенными физическими свойствами. Эти физические свойства проявляются в опытах по исследованию взаимодействий света с телами (фотоэффект, эффект Комптона, световое давление), и их необходимо учитывать при обобщении законов механики Ньютона.

7.2. Трансформация первого постулата СТО в механику Ньютона

Принцип относительности Галилея – Ньютона утверждает, что механические процессы происходят единообразно во всех ИСО, движущихся по отношению друг к другу прямолинейно и равномерно. Но, как было показано, в механике Ньютона может существовать только одна единственная система отсчёта; движущихся систем отсчёта, а, значит и движущихся ИСО, не существует. Вместо движущихся ИСО следует рассматривать инерциальные движущиеся тела (ИДТ). В такой единственной ИСО сформулированы законы механики Ньютона, в которых фигурируют истинные места и истинные моменты времени событий. Взаимосвязь истинных координат событий по отношению к ИСО с истинными координатами событий по отношению к ИДТ определяют преобразования Галилея. В соответствии с принципом единственности системы отсчёта должна быть изменена и редакция механического принципа относительности. Своей физической сущности механический принцип относительности в новой редакции не меняет.

Что значит, обобщить механический принцип относительности? В соответствии с методологическими основами механики Ньютона обобщить механический принцип относительности, значит не только распространить его на другие (не механические) физические явления,

но и сформулировать новые, соответствующие этим физическим явлениям, начальные и граничные условия, в которых будет справедлив обобщённый принцип относительности.

Обоснованная научная интерпретация принципа относительности и обоснование условий его обобщения были предложены ещё советским физиком-теоретиком В.А. Фоком. По мнению Фока, принцип относительности может применяться только тогда, когда выделен определённый класс физически равноправных систем отсчёта. Если внутри данного класса систем отсчёта возможны «соответственные» физические процессы, то эти системы являются физически равноправными и для них имеет место принцип относительности, в противном случае – нет. При этом следует различать физическое равноправие систем отсчёта, с одной стороны, и формальное равноправие, которое состоит в возможности пользоваться любыми координатными системами независимо от того, существуют или нет в них соответственные физические процессы, с другой стороны. На этой основе В.А. Фок пришёл к выводу о том, что общий принцип относительности, который имел бы место по отношению к произвольным (неравноправным) системам отсчёта, невозможен. [3].

Предложение В.А. Фока о необходимости выделения разных классов физически равноправных систем отсчёта хорошо согласуется с методологическими основами механики Ньютона. Оно позволяет обобщить механический принцип относительности для немеханических явлений, происходящих в НСО, по отношению к которой существует однородное электромагнитное (световое) поле. В этом случае вместо ИДТ необходимо ввести неинерциальное движущееся тело (НДТ), постоянство скорости которого в однородном электромагнитном (световом) поле обеспечивается принудительно. С учётом предложения В.А. Фока, в механике Ньютона принцип относительности выполняется в классах физически равноправных систем отсчёта по отдельности в каждом. Логично назвать это положение принципом относительности Фока, и ввести его в физику как результат трансформации специального принципа относительности Эйнштейна в механику Ньютона.

Так, в классе физически равноправных ИСО и ИДТ справедлив механический принцип относительности: законы механики Ньютона, сформулированные в данной ИСО, должны

быть инвариантны по отношению к преобразованиям Галилея, т.е. не должны меняться при её обмене ролями с любым ИДТ.

Аналогично, в классе физически равноправных НСО и НДТ справедлив обобщённый принцип относительности: обобщённые законы механики Ньютона, сформулированные в НСО, по отношению к которой существует однородное электромагнитное (световое) поле, должны быть инвариантны по отношению к преобразованиям Лоренца, т.е. также не должны меняться при её обмене ролями с любым НДТ.

7.3. Трансформация второго постулата СТО в механику Ньютона

Второй постулат СТО утверждает, что скорость света в вакууме одинакова во всех ИСО и не зависит от движения источника света. Главным недостатком второго постулата СТО является его «незаконная» формулировка в условиях ИСО, поскольку движущихся ИСО не существует, и в них нельзя рассматривать процессы с применением света.

Другим недостатком релятивистской формулировки второго постулата является то, что он по своему смыслу выражает результат сложения скорости света со скоростью движущегося источника. Действительно, если скорость света не зависит от скорости движения его источника, то это значит, что сумма или разность скоростей света и его источника всегда равна скорости света. Но в таком виде второй постулат является следствием преобразований Лоренца и закона сложения скоростей. Получается, что преобразования Лоренца в СТО выводят, исходя из их же частного следствия.

Очевидно, что было бы вполне достаточно, если при выводе преобразований Лоренца исходить только из установленной опытом величины скорости света в реальном вакууме по отношению к неподвижному источнику, рассматриваемому как система отсчёта. Но решение такой задачи следует производить не в ИСО, а в условиях НСО, помещённой в однородное электромагнитное поле. Тогда независимость скорости света от состояния движения его источника будет не постулироваться, а следовать из правила сложения скоростей на основе преобразований Лоренца.

Действительно, сама по себе величина скорости света в реальном вакууме или в какой-нибудь прозрачной среде не является законом физики. Это просто опытная константа. Естественно, что при обмене физически равноправных НСО и НДТ ролями величина этой

опытной константы не должна меняться. Поэтому требование инвариантности величины скорости света как опытной константы по отношению к преобразованиям Лоренца является излишним.

Но поскольку скорость света, как опытная константа, измерена в реальном вакууме, а не в идеализированном однородном электромагнитном (световом) поле, то для обобщения законов механики в условиях этого поля необходимо принять соглашение о том, что свет распространяется в нём во всех направлениях с такой же скоростью, как и в реальном вакууме. В виде такого соглашения о величине скорости света как константе второй постулат СТО можно трансформировать из СТО в механику Ньютона. В соответствии с принципом относительности Фока при обмене физически равноправных НСО и НДТ ролями скорость света по отношению к источнику света, жёстко связанного с новой НСО, сохраняется как константа. В этом случае второй постулат будет ближе к опыту, а независимость скорости света от движения источника будет следствием преобразований Лоренца.

7.4. Устранение разногласий механики Ньютона и СТО по вопросу синхронизации часов

С устранением разногласий механики Ньютона и СТО в понимании сущности времени, устраняются их разногласия и по вопросу синхронизации часов.

Любые часы можно рассматривать как «генераторы – счётчики» одинаковых длительностей времени. Что значит синхронизировать часы? Синхронизировать часы, – значит добиться совпадения начала и окончания длительностей генерируемых ими периодических процессов, а так же их показаний. В механике Ньютона различают два разных правила синхронизации часов: для истинного времени часов, и для наблюдаемых показаний часов. Оба правила синхронизации часов формулируют не в ИСО, а в НСО, помещённой в однородное электромагнитное (световое) поле.

Сформулируем первое правило, т.е. правило для истинного времени часов, понимаемого как атрибутивная длительность периодических процессов часов по отношению к самим часам. Пусть в точках A и B данной НСО находятся одинаковые часы (рис. 1.). Пусть далее световой сигнал, испущенный в момент времени t_A (по A -часам) достиг точки B в момент времени t_B (по B -часам) и, отразившись в этой

точке, возвратился в точку A в момент времени t'_A , где, повторно отразившись, вновь достиг точки B в момент времени t'_B (по B -часам). Первое правило утверждает, что одинаковые часы в точках A и B данной НСО идут синхронно, т.е. атрибутивные длительности периодических процессов в этих часах в точности равны, если:

$$t'_A - t_A = t'_B - t_B \quad (1)$$



Рис. 1. Правило синхронизации истинного хода часов

Правило синхронизации истинного хода часов (1) базируется на принятое в механике Ньютона положение о скорости света как константе в данной НСО. Световой сигнал, двигаясь «туда и обратно», играет роль часов, генерируя собственные одинаковые длительности времени движения на пути «туда и обратно», совпадающие с аналогичными длительностями периодических процессов разноместных часов.

Обратим внимание, что длительность времени обратного хода светового сигнала (из точки B в точку A) симметрично входит в левую и правую часть равенства (1). Поэтому равенство (1) не зависит от величины скорости светового сигнала на обратном пути. Расчёты показывают, что правило (1) для часов НСО и для часов НДТ не нарушается [4]. Следовательно, истинный ход одинаковых часов, расположенных в НСО и на НДТ, одинаков, т.е. равномерное прямолинейное движение часов не нарушает синхронности их истинного хода. Этот вывод согласуется с принципом относительности Фока.

Напомним, что в обновлённой механике Ньютона понятие «одновременности» применяют только для локальных событий. А для характеристики временных отношений разноместных событий применяют понятие «равновременности». Два события в точках A и B произошли одновременно, если в моменты событий время t_A совпадало со временем t_B . Поскольку истинный ход одинаковых часов, расположенных в НСО и на НДТ одинаков, то разноместные события, одновременные по отношению к НСО, будут одновременными так же и по отношению к НДТ. Т.е. истинная одновременность разноместных событий в механике Ньютона абсолютна, и характеризует со-

бытия по отношению к самим себе, а не по отношению к наблюдателю.

Теперь сформулируем второе правило, т.е. правило синхронизации наблюдаемой информации об истинном времени часов. Это правило аналогично правилу синхронизации показаний часов, принятому в СТО, но имеет другой физический смысл. А именно, в механике Ньютона в отличие от СТО наблюдаемые показания часов рассматривают не как истинное время, а как наблюдаемую информацию о текущем моменте их времени.

Пусть опять в точках *A* и *B* данной НСО находятся одинаковые часы (рис. 2.) Пусть световой сигнал, испущенный в момент времени t_A (по *A*-часам) достиг точки *B* в момент времени t_B (по *B*-часам) и, отразившись в этой точке, возвратился в точку *A* в момент времени t'_A . Второе правило утверждает, что наблюдаемые показания текущего момента времени одинаковых часов в точках *A* и *B* данной НСО синхронны (совпадают), если:

$$t_B - t_A = t'_A - t_B \quad (2)$$

Правило синхронности наблюдаемых показаний часов (2) так же базируется на принятое в механике Ньютона положение о скорости света как константе в данной НСО. В отличие от правила синхронности истинного хода часов (1) правило (2) устанавливает не синхронность длительностей времени разноместных часов, а синхронность наблюдаемой информации о моментах времени этих часов. Действительно, это правило (2) фиксирует на часах в точке *B* только один единственный наблюдаемый момент времени t_B , совпадающий с наблюдаемым моментом времени на часах в точке *A*. Поэтому на основании этого правила нельзя делать выводы о совпадении или несовпадении длительностей периодических процессов в разноместных часах.



Рис. 2. Правило синхронности наблюдаемых показаний часов

Это легко доказать. Так, например, если сразу же после отражения светового сигнала в точке *B* (момент времени t_B) принудительно остановить *B*-часы, то это не нарушит правило синхронности наблюдаемых показаний часов (2). Следовательно, согласно этому правилу можно утверждать, что остановленные *B*-часы в период времени $t'_A - t_B$ каким-то образом про-

должают идти синхронно с *A*-часами, что невозможно.

Как известно (из СТО), правило синхронности наблюдаемых показаний часов (2) при обмене НСО и НДТ ролями не выполняется. Следовательно, наблюдаемая одновременность разноместных событий относительна, т.е. разноместные события, одновременные для наблюдателя в НСО, по отношению к наблюдателю на НДТ будут не одновременными. Этот вывод не противоречит механике Ньютона, поскольку в нём речь идёт не об истинной, а о наблюдаемой (кажущейся) одновременности событий.

Итак, истинная одновременность разноместных событий абсолютна, а наблюдаемая, - относительна. Причина этого заключается в том, что правило (2) в действительности является не критерием синхронности показаний часов, а критерием постоянства скорости света на пути «туда и обратно», так как одинаковые часы могут синхронно показывать одинаковое время и при нарушении этого правила. В этом легко убедиться. Так, если на пути светового сигнала «туда» поставить прозрачную пластинку, то правило синхронизации (2) нарушится, но показания часов будут продолжать быть синхронными (рис. 3-2.). Это можно проверить с помощью контрольной пары часов, в опыте с которой прозрачная пластинка отсутствует (рис. 3-1.). Следовательно, из нарушения этого правила при обмене НСО и НДТ ролями нельзя делать вывод о нарушении истинной одновременности разноместных событий. Нарушается только наблюдаемая или кажущаяся одновременность разноместных событий из-за непостоянства скорости света на пути «туда» и «обратно».



Рис. 3. К причинному объяснению относительности «одновременности»

Таким образом, разногласия механики Ньютона и СТО по вопросу синхронизации часов устраняются, поскольку первое и второе правила синхронизации часов не противоречат друг другу.

7.5. Устранение разногласий механики Ньютона и СТО по вопросу инвариантности интервала

В механике Ньютона, так же, как в СТО, можно ввести понятие четырёхмерного интервала. В отличие от СТО, в которой интервал понимают как расстояние между событиями в четырёхмерном пространстве, в механике Ньютона следует различать два разных четырёхмерных интервала: истинный интервал и наблюдаемый интервал, представляющий собой информацию об истинном интервале. Истинный интервал рассматривается по отношению к ИСО, а наблюдаемый интервал, - по отношению к НСО, находящейся в однородном электромагнитном (световом) поле.

Квадрат истинного интервала ds_u^2 , понимаемого как расстояние между истинными местами событий по отношению к ИСО, определяется формулой:

$$ds_u^2 = v^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2, \quad (3)$$

где v – скорость движения тела (часов); x, y, z, t – истинные координаты событий.

Квадрат наблюдаемого интервала ds^2 , понимаемого как расстояние между наблюдаемыми истинными местами событий по отношению к НСО, определяется формулой, полностью совпадающей с формулой интервала, принятой в СТО:

$$ds^2 = c^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2, \quad (4)$$

где c – скорость света в вакууме; x, y, z, t – наблюдаемая информация об истинных координатах событий.

Истинный интервал инвариантен по отношению к преобразованиям Галилея, а наблюдаемый интервал инвариантен по отношению к преобразованиям Лоренца.

Рассмотрим истинный времениподобный интервал между двумя событиями, происходящими в ИСО с одним и тем же телом, например, с часами (рис. 4). Пусть такими событиями будут отправление часов в истинный момент времени t_1 из точки O и их прибытие в истинный момент времени t_2 в точку A . Будем считать, что движение часов происходит прямолинейно и равномерно. Такое движение на рисунке (рис. 4) изображено прямой линией, проходящей через начало координат ИСО, и образующей некоторый угол с осью времени t , тангенс которого равен скорости движения часов v . Из рисунка видно, что любой истинный времениподобный интервал всегда будет равен нулю:

$$ds_u^2 = v^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2 = 0. \quad (5)$$

Если в рассмотренном примере (рис. 4) часы будут двигаться со скоростью света, то выражение для квадрата истинного интервала ds_u^2 в точности совпадёт с выражением квадрата наблюдаемого интервала ds^2 . Следовательно, для времениподобных событий, происходящих со световым сигналом, истинный и наблюдаемый интервалы совпадают и равны нулю; такие интервалы называют изотропными. Действительно, движущийся свет, как и движущиеся часы, одновременно переносит информацию о первом событии, т. е. о своём выходе из точки O . Поэтому в момент времени второго события информация о первом событии и информация о втором событии, т.е. о приходе светового сигнала в точку A , сольются в одной этой точке. Это и означает, что истинный и наблюдаемый интервалы между рассматриваемыми событиями равны нулю.

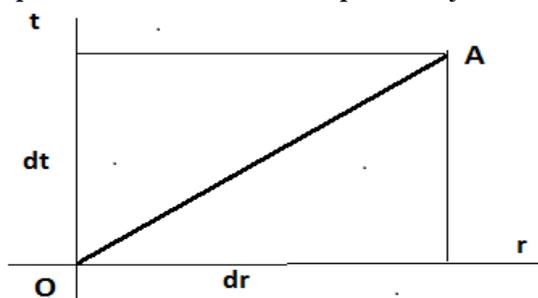


Рис. 4. Времениподобные события в механике Ньютона

В свою очередь, наблюдаемая информация об интервале между обычными (не изотропными) времениподобными событиями будет больше нуля:

$$ds^2 = c^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2 > 0. \quad (6)$$

Итак, получается, что истинный времениподобный интервал между двумя событиями равен нулю, т.е. не существует, а наблюдаемая информация об этом интервале больше нуля, т.е. существует, за исключением изотропного интервала. Отсюда можно сделать следующий вывод. Поскольку наблюдаемым интервалам между времениподобными событиями истинный интервал между этими же событиями не соответствует, то наблюдаемые интервалы являются не истинными, а кажущимися расстояниями между событиями.

Покажем графически, что интервал ds между двумя событиями, наблюдаемый в данной НСО, при обмене её ролями с НДТ сохраняется (рис. 5).

Пусть по отношению к НСО в начале её системы координат, в точке O , в один и тот же момент времени (по часам НСО) начинаются три процесса (рис. 5):

а) движение НДТ из точки O в точку B , проходящего за время dt расстояние $dr = vdt$, где v – скорость движения тела;

б) движение светового сигнала по отношению к НСО из точки O в точку A , проходящего за время dt расстояние $dl = cdt$, переносящего информацию о моменте времени первого события (по часам НСО), где c – скорость света по отношению к НСО;

в) движение этого же сигнала, переносящего информацию о моменте времени первого события, по отношению к НДТ, проходящего за время dt' расстояние $ds = c'dt'$, где c' – скорость света по отношению к НДТ.

Эти три процесса заканчиваются по истечении промежутка истинного времени dt по часам НСО. Напомним, что в механике Ньютона истинное время одинаково, как по отношению к НСО, так и по отношению к НДТ.

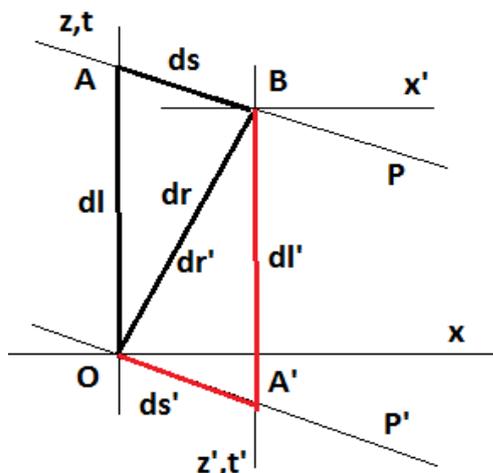


Рис. 5. Графическое изображение инвариантности интервала

Как было показано [5], указанные расстояния dr , dl , ds образуют в пространстве-времени обыкновенный (евклидовый) прямоугольный треугольник OAB , из которого следует, что:

$$ds = \sqrt{dl^2 - dr^2} = c\sqrt{1 - v^2/c^2} = c'dt'. \quad (7)$$

При обмене НСО и НДТ ролями роль системы отсчёта перейдёт к НДТ, с которым связана штрихованная система координат (x', y', z', t') . На рисунке (рис. 5) видно, что интервал ds при обмене НСО и НДТ ролями действительно является инвариантом:

$$ds = ds'. \quad (8)$$

Таким образом, истинные интервалы, т.е. расстояния между событиями следует отличать от наблюдаемой информации о них. При правильном понимании сущности пространства и времени, при замене в СТО понятия «одновременность» понятием «равновременность», все положения СТО о пространственно-временных отношениях событий в четырёхмерном пространстве – времени переходят в разряд классических положений механики Ньютона. При этом же условия устраняются также разногласия между механикой Ньютона и СТО в понимании сущности четырёхмерного интервала.

7.6. Трансформация преобразований Лоренца в механику Ньютона

Итак, установлено, что в механике Ньютона существуют две математические модели пространства-времени. Первая модель выражает сущность истинного пространства-времени по отношению к ИСО, и в ней фигурируют истинные координаты событий. В этой модели взаимосвязь истинных координат событий по отношению к ИСО и ИДТ, при обмене их ролями, соответствует преобразованиям Галилея.

Вторая модель пространства-времени выражает сущность информации об истинном пространстве-времени по отношению к НСО, и в ней фигурирует наблюдаемая информация об истинных координатах событий (наблюдаемые координаты).носителем информации о координатах событий в этой модели является однородное электромагнитное (световое) поле, геометрические свойства которого она и выражает. Вторая модель пространства-времени, первоначально возникла в СТО, и ошибочно интерпретируется в ней как модель истинных пространственно-временных отношений событий, а не наблюдаемой информации о них. Как было показано, при правильной физической интерпретации эта модель становится классической и трансформируется в механику Ньютона.

Рассмотрим, каким образом в области пространства-времени, соответствующего второй модели, можно установить взаимосвязь наблюдаемых координат событий по отношению к НСО с наблюдаемыми координатами этих же событий по отношению к НДТ? В СТО эта задача решалась на основе двух постулатов: специального принципа относительности и принципа постоянства скорости света в вакууме. Для решения этой задачи в рамках механики Ньютона в прежних постулатах СТО нет необходимости, поскольку аналогичные

положения в ней уже давно имеются: это принцип относительности и опыты по измерению скорости света. Обобщением этих положений являются принцип относительности Фока и соглашение о величине скорости света в однородном электромагнитном (световом) поле. Необходимо лишь распространить эти положения на вторую модель пространства-времени, т.е. на случай, когда равномерное прямолинейное движение системы тел происходит в однородном электромагнитном (световом) поле.

Поскольку вторая модель пространства-времени механики Ньютона по своей математической форме полностью совпадает с аналогичной моделью СТО, можно сохранить существующий в СТО математический вывод преобразований Лоренца, изменив лишь их физический смысл. Но в отличие от СТО в механике Ньютона вывод преобразований Лоренца необходимо рассматривать, исходя из требования инвариантности интервала по отношению к НСО и ИДТ при их обмене ролями (рис. 5.). При этом в классических преобразованиях Лоренца фигурируют не истинные координаты событий, а наблюдаемая информация о них. Именно в этом качестве преобразования Лоренца возвращаются в механику Ньютона.

7.7. Трансформация релятивистской механики в механику Ньютона

В соответствии с методологическими основами механики Ньютона её законы, сформулированные в условиях ИСО, могут быть обобщены для условий некоторой НСО, помещённой в однородное электромагнитное (световое) поле. Так, второй закон Ньютона в условиях ИСО имеет вид:

$$\mathbf{F} = \frac{d}{dt}(m\mathbf{v}) = m\mathbf{a}, \quad (9)$$

где \mathbf{F} – сила, действующая на материальную точку, m – масса материальной точки, \mathbf{v} и \mathbf{a} – скорость и ускорение, сообщаемые материальной точке.

Эйнштейн ошибочно полагал, что закон (9) справедлив только для малых скоростей, что чем больше скорость тела, тем труднее увеличить его скорость. В действительности это не так. Уравнение (9) показывает, что в пустом пространстве ИСО ничто не препятствует движению материальной точки, поэтому она получает ускорение, пропорциональное величине действующей силы, а коэффициентом пропорциональности выступает её масса. Действительно, в пустом пространстве величина

скорости движения материальной точки, на которую действует сила, не имеет никакого значения, поскольку действие одной материальной точки на другую возможно только тогда, когда их скорости по отношению друг к другу равны нулю. Т.е. сила всегда действует на покоящуюся по отношению к её носителю материальную точку. Но если материальная точка, обладающая массой m , движется не в пустоте, а в НСО с однородным электромагнитным (световым) полем, то поле будет оказывать сопротивление движению материальной точки. Поэтому для сообщения материальной точке такой же величины ускорения, как в условиях ИСО (9), необходимо приложить к ней силу \mathbf{F}' в γ раз большую, чем сила \mathbf{F} . Тогда второй закон Ньютона в условиях НСО примет вид:

$$\mathbf{F}' = \gamma m\mathbf{a}, \quad (10)$$

где γ – коэффициент сопротивления однородного электромагнитного (светового) поля движению материальной точки ($\gamma > 1$).

Коэффициент γ является функцией скорости материальной точки. Чем больше скорость, тем больше количество (частота) взаимодействий движущейся материальной точки с материальными точками поля, тем больше величина этого коэффициента. Поэтому для обеспечения такой же величины ускорения, как в условиях ИСО, с увеличением скорости материальной точки действующая на неё сила \mathbf{F}' и сопротивление поля должны возрастать в одной и той же пропорции.

Силу \mathbf{F}' , действующую на материальную точку, можно выразить как изменение импульса материальной точки в виде: $\frac{d}{dt}\mathbf{P}' = \mathbf{F}'$, где \mathbf{P}' –

импульс материальной точки, получаемый при действии на её силы \mathbf{F}' . Отсюда, с учётом равенства (10) следует, что получаемый материальной точкой импульс \mathbf{P}' равен:

$$\mathbf{P}' = \gamma m\mathbf{v}. \quad (11)$$

В соответствии с требованием инвариантности обобщённых законов механики Ньютона по отношению к преобразованиям Лоренца коэффициент сопротивления однородного электромагнитного (светового) поля движению материальной точки равен:

$$\gamma = 1/\sqrt{1-v^2/c^2},$$

где v – скорость движения материальной точки по отношению к НСО, c – скорость света в пустоте.

Величину коэффициента γ можно рассматривать также как начальное условие при обобщении законов механики для некой идеализированной среды, обладающей заданным сопротивлением движению в ней тел.

Тогда второй закон Ньютона (10) будет иметь тот же вид, что и в СТО, но новый, классический смысл:

$$\mathbf{F}' = \gamma m \mathbf{a} = m \mathbf{a} / \sqrt{1 - v^2/c^2} \quad (12)$$

В отличие от СТО обобщённый второй закон Ньютона (12) имеет причинное объяснение. Из него видно, что причиной сопротивления тела ускорению является его взаимодействие с полем. Из него следует также, что для того, чтобы телу, находящемуся в однородном электромагнитном поле, сообщить скорость равную скорости света в пустоте, необходимо приложить к нему бесконечно большую силу.

Аналогично, выражение для импульса частицы также примет вид, совпадающий с его выражением в СТО:

$$\mathbf{P}' = \gamma m \mathbf{v} = m \mathbf{v} / \sqrt{1 - v^2/c^2}. \quad (13)$$

Физический смысл выражения для импульса (13) тот же, что и для второго закона Ньютона (12). Для того, чтобы частица в однородном электромагнитном поле имела собственный импульс \mathbf{P} , необходимо сообщить ей импульс \mathbf{P}' , который в γ раз больше, чем импульс \mathbf{P} . Часть импульса частицы ($\mathbf{P}' - \mathbf{P}$) рассеивается при её взаимодействии с полем.

Такой же смысл имеет релятивистское выражение для энергии частицы постоянной массы (m). В классической механике изменение кинетической энергии материальной точки определяют величиной работы силы при её перемещении на некоторое расстояние:

$$dE'_k = dA' = \frac{d}{dt}(\gamma m \mathbf{v}) d\mathbf{r}. \quad (14)$$

После выполнения в формуле (14) дифференцирования и соответствующих преобразований, получаем известное соотношение между энергией и массой тела, движущегося в однородном электромагнитном (световом) поле:

$$E' = \gamma m c^2 \quad (15)$$

Релятивистская энергия – это не кинетическая энергия частицы, движущейся с большой скоростью, а энергия, затрачиваемая на разгон частицы до этой большой скорости.

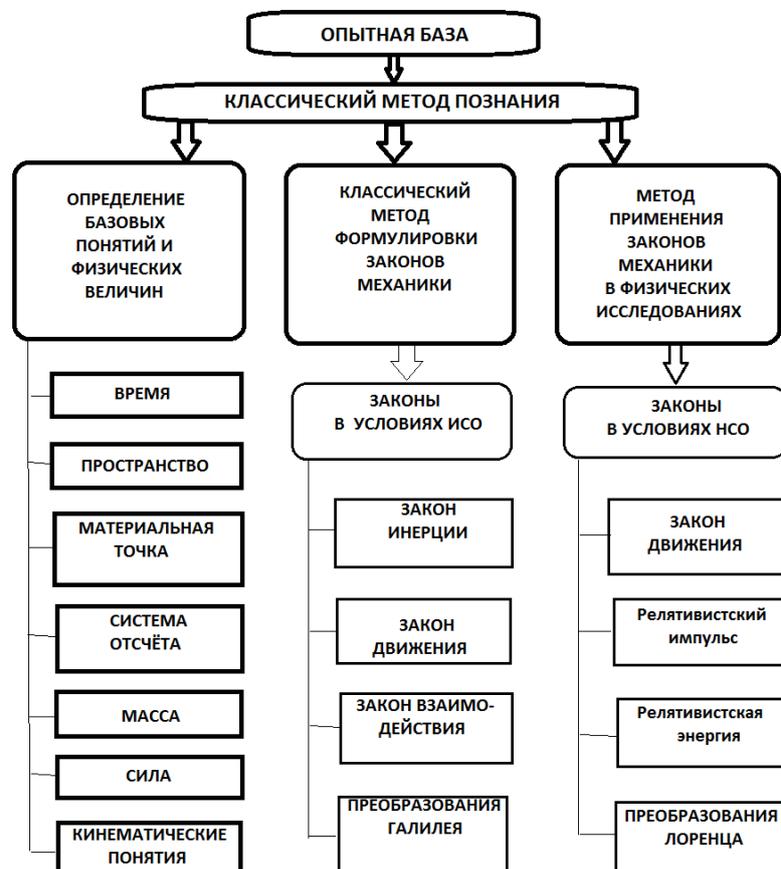


Рис. 6. Методологическое построение механики Ньютона

Основным отличием механики Ньютона и СТО в интерпретации формул (12, 13 и 15) является сущность коэффициента сопротивления однородного электромагнитного (светового) поля γ . В СТО этот коэффициент рассматривают как следствие движения тела, якобы, в пустом пространстве-времени. Но, как было показано, пространство-время в СТО, соответствует не пустому пространству, а однородному электромагнитному (световому) полю, влияние которого на вид обобщённых законов механики Ньютона эквивалентно формальному влиянию на них постулатов СТО и преобразований Лоренца.

Таким образом, законы Ньютона в условиях НСО, находящейся в однородном электромагнитном (световом) поле, являются обобщением законов Ньютона, сформулированных в условиях ИСО. Методологическая структура обобщённой механики Ньютона приведена на рис. 6.

Заключение

Таким образом, механика Ньютона и СТО выражают разные стороны физической реальности: истинные и метрические пространство и время, противопоставляя их друг другу. Главная причина разногласий механики Ньютона и СТО, связанная с отказом СТО от понятий абсолютного пространства и абсолютного времени, носит философский характер. Преодоление этих разногласий возможно путём выявления и исправления ошибочных положений и неточностей определения понятий, как в механике Ньютона, так и в СТО. Это позволяет обобщить законы механики Ньютона на случай, когда движение тел происходит в идеализированном однородном электромагнитном (световом) поле. Такое обобщение законов механики Ньютона математически эквивалентно их обобщению на основе постулатов СТО. Обобщённые законы механики полностью совпадают с формой этих же законов, сформулированных в СТО, но имеют более обоснованный смысл. Это позволяет переосмыслить всю опытную базу, которую ранее считали подтверждающей СТО, и рассматривать её как подтверждение справедливости обобщённой механики Ньютона для больших скоростей в условиях однородного электромагнитного (светового) поля.

Очевидно, что СТО только потому и даёт лишь общее, математическое описание физических явлений, а не объяснение их сущности,

поскольку она в самих своих основах под влиянием позитивистских идей отказалась от понятий, выражающих сущность пространства и времени. Поэтому её общие объяснения физических явлений просто не имеют правильного физического смысла. Причинного объяснения не имеет ни один релятивистский эффект. В частности, в СТО не имеют определённого физического смысла такие обыденные выражения, как «ход времени» и «замедление хода времени».

Всё это свидетельствует о необходимости рационального объединения основ механики Ньютона и СТО с целью создания единой физической теории пространства и времени. Обобщение законов механики Ньютона необходимо осуществлять, руководствуясь её методологическими основами. При правильном понимании сущности механики Ньютона она была и остаётся надёжной основой физики.

Библиографические ссылки

1. Грюнбаум А.: **Философские проблемы пространства и времени**. Издательство «ПРОГРЕСС». Москва. 437 (1969).
2. **Физическая энциклопедия. Т. 3**. М.,: Большая Российская энциклопедия, 494 (1992).
3. Фок В.А.: **Теория пространства, времени и тяготения. Изд. 3-е**. ЛКИ, Москва. (2007).
4. Коновалов В.В.: **Развитие механики как опровержение теории относительности**. Издательство «Государственное учреждение Пермский ЦНТИ», Пермь. 108 (2005).
5. Коновалов В.В.: Новая интерпретация основ теории относительности Эйнштейна. *Проблемы исследования Вселенной*. **35(1)**. 385-393 (2012).

References

1. Grunbaum A.: **Philosophical problems of space and time**. Progress publishing house, Moscow. 437 (1969).
2. **Physics encyclopedia, volume 3**. Big Russian encyclopedia, 1992 P. 494.
3. Fok V.A.: **The Theory of Space, Time and Gravity. 3rd ed.** LKI Moscow 245 (2007).
4. Konovalov V.V.: **Development of Newton's mechanics as a proof against the theory of relativity**. Publishing house "Governmental institution Perm Center of scientific and technical information", Perm. 108 (2005).
5. Konovalov V.V.: Nev Interpretacion of the Basis of Theory of Einstein. *Problemi issledovaniya Vselenny*, **35(1)**. 385-393 (2012).

По следам конференции «Менделеев 150»

Виноградова М.Г.* , Шокин Ю.П.**

(Получена 6 апреля 2020; одобрена 10 апреля 2020; опубликована 30 апреля 2020)
© Виноградова М.Г., Шокин Ю.П. 2020. Эта статья размещена в открытом доступе на Scicom.ru

Аннотация. В июле 2019 г. в Санкт-Петербурге в Институте точной механики и оптики (ИТМО) прошла Международная конференция, посвящённая 150-летию создания Периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Среди российских участников конференции выделяется особой остротой и актуальностью тема, посвящённая космогонической сущности периодичности происхождения химических элементов и учению о Солнечной системе как системе кратных звёзд. В вопросах участников конференции и ответах коллектива соавторов отражены результаты космогонических исследований нового направления, основанного выдающимся российским геологом и космофизиком А.Е.Ходьковым. Материал был представлен Всероссийским научно-исследовательским институтом Галургии совместно с Русским географическим обществом.

Ключевые слова. Кратные звёзды; Звёздный синтез; Генетические спутники; Синхронность вращения; Внутриатомная дипольная структура; Оптическая активность.

Immediately After Conference “Mendeleev 150”

Vinogradova M.G., Shokin Ju.P.

Abstract. The International Conference on lasting 150 years of Mendeleev’s Periodic law creation proceeded on July 2019 in University ITMO in Saint-Petersburg. Peculiar acuteness and actuality stand out amongst materials of Russian participant of conference the theme about cosmogonical essence of periodicity of chemical elements origin and doctrine about Solar system as a system of multiple stars. It were reflected in questions of participations of conference and replies of the authors as the results of cosmogonical researches of new scientific set, erected by famous Russian geologist and cosmophysicist A.E. Khod’kov. Material was introduced by All Russian institute for scientific research of Galurgii in common with Russian geographic society.

Keywords. Multiple star’s; Starry synthesis; Genetic satellites; Synchronous rotation; Interatomic dipole structure; Optical activity.

В июле 2019 года в Санкт-Петербурге в Институте точной механики и оптики (ИТМО) прошла международная конференция, посвящённая 150-летию создания Периодической системы Д.И. Менделеева. Среди российских участников конференции выделяется особой остротой и актуальностью тема, посвящённая космогонической сущности периодичности происхождения химических элементов и учению о Солнечной системе как системе кратных звёзд. Материал представлен Всероссийским научно-исследова-

тельским институтом Галургии совместно с Русским географическим обществом.



На фото автор книги, изданной к 150-летию создания Периодической системы эле-

* **Виноградова Мария Григорьевна.** К.т.н. Член Русского географического общества РАН.. Ведущий научный сотрудник Научно-производственной. фирмы. г. Санкт-Петербург, Россия. *Email:* aosputnick@gmail.com

** **Шокин Юрий Павлович.** Лауреат Менделеевской премии, Всероссийский научно-исследовательский институт Галургии, г.Пермь. Россия.

ментов Д.И. Менделеева, Мария Виноградова беседует с участником и одним из организаторов конференции, профессором Эриком Церри (Eric Scerri) из Калифорнийского университета Лос-Анджелеса.¹ В ответах на затронутые в беседе вопросы использованы источники [1-10].

Попробуем кратко осветить существо затронутых вопросов в интерпретации участника конференции, лауреата Менделеевской премии Юрия Шокина.

– Что означает появление последнего правого столбца в таблице Менделеева на вашем стенде, содержащего вместо химических элементов небесные тела? От первого к седьмому: Каллисто, Ганимед, Европа, Ио, Марс, Земля, Амальтея.

-- Этот очень важный столбец как раз и раскрывает космогоническую сущность цикличности процесса звёздного синтеза по формированию периодов химических элементов и завершающему его рождению вторичных генетических небесных тел в едином цикле.

– С чем связана неизбежность цикличности синтеза элементов чередующимися периодами?

-- Дело в том, зона синтеза ведущего периода занимает вполне определённый кольцевой сегментный слой сферы звезды не слишком глубоко от её поверхности. Механизм усложнения атомной материи связан с мерой заглупления слоя плазмы и напряжённости её магнитного поля в зависимости от радиальной координаты. Протекание синтеза требует ограничения заглупления как для наружной, так и внутренней границ зоны. Если эти границы совпадают, то синтез следующего номера элемента становится невозможным. А продолжающееся количественное наращивание последнего элемента текущего периода - инертного газа приводит к схлопыванию дипольной структуры образующегося атома и лавинообразному излучению нейтрино. Завершение синтеза периода обязано закону Кулона для магнитных масс, который объясняет упрочение связи между элементами дипольной структуры в атомах 8-й группы их уплотнением в ультраструктуры через деформацию с сокращением расстоя-

ния между магнитными полюсами. Мгновенное увеличение давления в зоне синтеза вызывает вспышку звезды. Выбрасывается наружная оболочка звезды с частью зоны синтеза. Стадийность процесса обусловлена скачкообразным перемещением зоны синтеза внутрь звезды, создающим условия синтеза следующему периоду как бы сначала.

– Какова судьба сброшенной оболочки?

-- Сброшенная звёздная оболочка с частью зоны синтеза продолжает вращаться вокруг звезды, сохраняя её импульс вращения и испытывая радиальное замедление от притекающих эфирных потоков. Образующаяся планетарная туманность постепенно преобразуется в планету - генетический спутник звезды с радиальной координатой, на которой скорость радиального движения уменьшилась до нуля.

Каждая сброшенная оболочка отделяет предыдущую стадию синтеза от последующей. Так, наша Земля образовалась после сброса 6-й звёздной оболочки, так что коренное вещество нашей планеты состоит из элементов 6-ти периодов. Оказывается, элементы 7-го периода Земля получила в свой поверхностный слой от 7-й вспышки родительской звезды Юпитера - четвёртой звезды в чередующихся звёзд Солнечной системы.

– Чем объясняется, что Солнечная система есть сообщество так называемых кратных звёзд, и в ней Юпитер был четвёртым светилом, а наше действующее Солнце уже пятая звезда?

-- Здесь есть один очень важный признак, который показывает что четыре небесных тела в Солнечной системе, называемых внешними, - Нептун, Уран, Сатурн, Юпитер - угасшие звёзды. Этим признаком оказывается факт громадного несоответствия, несовпадения собственной скорости вращения небесного тела со скоростью обращения вокруг центральной звезды. Он указывает на отсутствие у этого небесного тела синхронности вращения и обращения как непременно свойства сброшенной звездой оболочки, из которой (согласно Концепции взаимообусловленности атомо- и планетообразования Ходькова А.Е.) только и мог образоваться генетический спутник-планета. Указанный отличительный признак неопровержимо приводит к выводу, что Солнце - пятая звезда в системе, а ближайший к нему Юпитер, дей-

¹ Шокин Ю.П. «Менделеев 150» и космогоническая сущность периодичности происхождения химических элементов. *Минуты века*, 9. 1,3 (28.11.2019).

ствительно, четвёртое светило, угасшее после выполнения своей звёздной функции.

– А играет ли этот признак какую-либо роль в анализе механических параметров движения остальных небесных тел Солнечной системы?

-- Действительно, именно по этому признаку сразу можно отличить не только угасшие звёзды, но и проследить судьбу перехваченных спутников от одной звезды к другой в тесной паре двойной звезды. Такими перехваченными, то есть не генетическими спутниками Солнца, оказываются (среди так называемых внутренних небесных тел) планеты Земля и Марс, параметры собственного вращения которых и указывают на их генетическую принадлежность быстро вращающейся звезде, а именно Юпитеру.

– Какими известными примерами иллюстрируется синхронное вращение?

-- Четыре галилеевых спутника Юпитера, открытых Галилео Галилеем, имеют синхронное вращение, а также последняя планетка Юпитера Амальтея. Два спутника Солнца Венера и Меркурий имеют сопоставимые параметры вращения и обращения, оцениваемые значениями одного порядка, выделяющими их из всех 9 спутников Солнца. Об этом знали ещё древние египтяне, пророческую идею которых поддержал и Гераклит Понтийский (живший в 5-4 веках до новой эры) в том, что Венера и Меркурий – генетические производные самого Солнца.

– А что, на следующем шестом «солнце» пойдёт такой же синтез, как и на пятом?

-- Полагаем, что процесс будет отличаться и диктоваться свойствами самой звезды. Сейчас уже показано, что свойства некоторых химических элементов солнечного синтеза отличаются от таковых на Земле. Ведь, состав земного вещества определён таблицей Менделеева и программой атомного юпитерианского звёздного синтеза.

– Известны ли случаи попадания на Землю чужеродного атомного вещества, генетически отличающегося от коренного, полученного при рождении от Юпитера?

-- Да, в 70-х годах прошлого века в метеоритном кратере Рис на территории Германии был обнаружен линейный полимер углерода карбин в виде чёрного мелкокристаллического порошка. А в этом году стало известно о месторождении Josefsdal Chert в Южной Афри-

ке и о результатах исследования Национальным центром научных исследований Франции (по сообщению Espace presse | CNRS) обнаруженного там слоя вещества специфической породы. Астробиологом Фрэнсисом Уэстоллом из Центра молекулярной биофизики для его изучения был использован метод спектроскопии электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Полученный сигнал ЭПР оказался похожим на те, что фиксируются в углеродистых хондритах – древних образцах углистых метеоритов. Исследователи этого центра совместно с химиками из университета Paris Sciences et Letters считают, что обнаружили фактические доказательства присутствия внеземного углерода в земных породах указанного месторождения возрастом 3 с лишним млрд. лет.

– А в России такие исследования проводились?

-- Ещё в 2004 году 18 ноября на заседании Русского географического общества Отделения планетологии был заслушан доклад М.Г. Виноградовой о двойной природе углерода: «Космические корни абиогенного углерода и его производных» (далее опубликован в «Известиях РГО» в 2006 году). Как оказалось, в качестве абиогенного углерода на Землю попала часть солнечного вещества от очередной сброшенной Солнцем оболочки.

– Об атомах какого периода идёт речь и как отразилось это событие на жизни Земли?

-- Выброшенная Солнцем после завершения второго периода 4,4 млрд. лет назад углеродистая оболочка образовала кольцо углистых астероидов и частично попала на поверхность молодой Земли. Наиболее вероятно, что первоначальной формой молекул абиогенного солнечного углерода был альфа-карбин – линейный полимер углерода с чередованием одинарных и тройных связей, как наиболее стабильная форма твёрдофазного углерода (солнечный углерод может быть также в газообразной форме в виде C_2). В наших работах было показано, как в процессе движения альфа-карбина в земной коре при уплотнении вышележащими слоями осадочных толщ с участием очень длительного процесса аккумуляции солнечной энергии осадочной оболочкой (АСЭ) происходило преобразование первичных форм углеродных соединений в каменный уголь-антрацит, а в некоторых особых условиях в шунгит. Однако,

как было сказано, первичные формы абиогенного углерода до сих пор встречаются в некоторых месторождениях в силу своего особого первичного местоположения в земной коре или недавнего падения углистого метеорита, не успевшего пройти структурно-энергетических преобразований.

– Не связано ли с этим событием образование другого горючего ископаемого – нефти и как оно отразилось на жизни биосферы Земли?

-- Действительно, связано. Образованию нефти поспособствовала земная гидросфера, причём именно по карбидной теории, которую отстаивал Д.И. Менделеев. Разве что роль предполагаемых великим химиком карбидов железа играл карбид ванадия, но с углеродом солнечным, имеющим отличную от земного (юпитерианского) внутриатомную структуру и соответствующую оптическую активность.

– Получил ли Дмитрий Иванович Менделеев искусственную нефть в земных условиях?

-- Д.И. Менделеев писал: «...Ни в одном из элементов способность к усложнению молекулы не развита в такой мере, как в углероде. Поныне нет основания для определения меры полимеризации угольной, графитной, алмазной молекулы...». Так великий химик прозрел уникальную природу углерода горючих ископаемых с возможностями линейной, плоскостной и объёмной углерод-углеродной полимеризации, углерод-углеродной цепочке с фиксированным тетраэдрическим углом в 109° между связями – основе углеводородов. Попытка получить искусственную нефть в земных условиях показала отличие оптической активности природных нефтей от полученных Менделеевым нефтеподобных фракций в лабораторном синтезе. Это можно трактовать как следствие внутриатомного отличия земного углерода от чужеродного, сформировавшего нефть космофизическим путём.

При выделении из карбида кремния абиогенного углерода были исследованы его валентные зоны методом фотоэлектронной спектроскопии рентгеновских спектров. Оно показало форму зависимости количества выбитых электронов от их кинетической энергии, выраженную почти как в алмазе, у которого расположение валентных диполей в углах тетраэдра атома повторяется тетраэдрическим расположением атомов в кристалле. И

это не случайно, так как карбиды металлов образованы именно абиогенной разновидностью углерода.

– Чем отличаются внутриатомные структуры двух разновидностей углеродов?

-- Посмотрим на внутриатомную дипольную структуру биогенного атома углерода, изображённую на рис.1 и в центре нашего стенда под Родиём и Палладием.

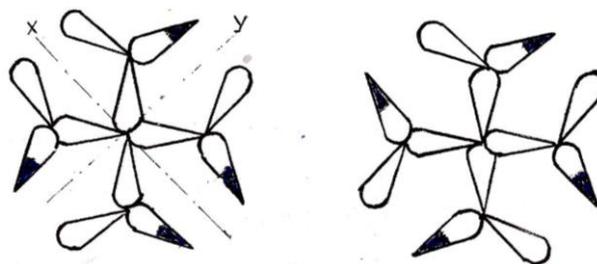


Рис. 1. Дипольные структуры биогенного атома углерода с диссимметричным расположением валентных диполей. Валентные электроны изображены зачёрнёнными.

Внутриатомные дипольные структуры абиогенного атома углерода изображены на рис.2 и на нашем стенде внизу под Рением и Осмием.

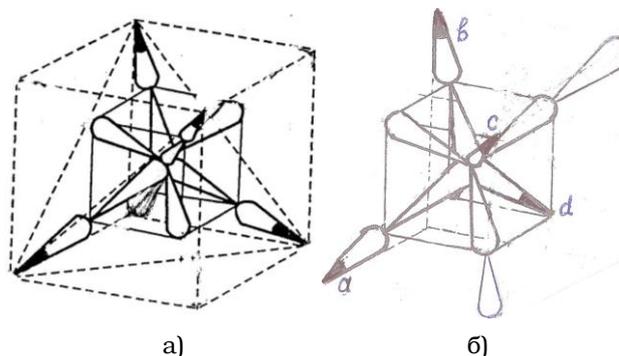


Рис. 2. Дипольные структуры абиогенного атома углерода тетраэдрического строения: (а) 4-мя валентными диполями надстраиваются все 4 диагонали куба; (б) 4-мя диполями надстраивается одна из диагональных плоскостей куба.

Отличие внутриатомных структур углерода биогенного и абиогенного и их свойств служит причиной антагонизма биосферы Земли и горючих ископаемых земных недр.

– Тогда напрашивается вопрос - не связаны ли экологические проблемы Земли с попаданием чужеродного вещества в состав горючих ископаемых?

-- Именно так. Отсутствие оптической активности простейших углеводородов, получаемых при перегонке угля и нефти, уже указывает на отличие их свойств и внутриатомной структуры от биогенного углерода, основного участника формирования живой материи. Живая материя оптически активна: у углево-

дов (сахаров) – в правовращающей форме, у аминокислот белков – в левовращающей форме. Действительно, продукты переработки горючих ископаемых, в том числе пластмассы, полиэтиленовые плёнки, скапливающиеся в виде плавающих островов в океанах – биологически неуничтожимы, они не потребляются микробами, от них массово погибает рыба. Время разложения пластиковой бутылки составляет 450 лет! А продукты сгорания углеводородов образуют оксид абиогенного углерода – угарный газ, накопление которого приводит к уже давно наблюдаемому парниковому эффекту в атмосфере, аналогичному процессу, происходящему на солнечной планете Венера. Причина парникового эффекта – угарный газ не может участвовать в фотосинтезе и круговороте веществ в биосфере.

– Найдены ли выходы из сложившегося антагонизма земных недр к биосфере Земли с круговоротом биогенного углерода?

--В некоторых странах решили не ждать, когда запасы горючих ископаемых иссякнут, а биосфера потонет в «океане» неуничтожимых отходов их переработки. Человек интуитивно подобрал ключ к решению этой экологической проблемы: замену углеводородных ископаемых «зелёными» технологиями.

Во имя спасения биосферы, в частности, от перегрева – вместо бензина в качестве топлива применяют биоэтанол, который получают из растительного сырья на основе живого углерода. В Бразилии это преимущественно сахарный тростник, в США – кукуруза, в Японии – морские водоросли.

Традиционное дизельное топливо заменяют биодизельным топливом, получаемым на основе растительных и животных жиров: в Европе на 80% – из рапсового масла, в США – из сои. Что касается углеводородных пластмасс, полиэтилена и изделий из технического углерода, то для них альтернативой является биопластик, спасающий сушу и море от неуничтожимых последствий использования переработанной нефти. Бразильский производитель биополимеров утверждает, что технология производства полиэтилена из сахарного тростника удаляет из окружающей среды 2 тонны парниковых газов на 1 тонну «зеленого» полиэтилена.

Известные пути решения вопроса о защите природы от негативной энергетики углеводородов нефти и чёрного каменного угля **зе-**

лёнными технологиями обозначают фактическое признание изложенного подхода к установлению внутриатомной причины раздвоения свойств углерода, обусловленного разным происхождением атомов углерода двух видов от двух звёзд.

– Что может указывать на возможность возгорания следующего «солнца», и что можем от него ждать?

-- Космический зонд НАСА «Космические горизонты», запущенный 19.01.2006 и продолжающий работать и по сей день, обнаружил огромную «водородную» стену на границе нашей Солнечной системы. Она может быть началом образования водородного сгущения как одной из стадий образования новой водородной звезды.

Что касается сроков возгорания новой звезды, то она возгорится ещё не скоро, по крайней мере, не раньше, чем закончится синтез 6-го периода элементов на Солнце, то есть не раньше, чем через 1,5 млрд. лет.

– Что позволило определить длительность синтеза солнечных периодов элементов?

-- В этом вопросе неопределимую услугу оказала сама Земля с чередой геологических эпох и разграничивающих их глобальными катастроф, которые оказались ничем иным, как отражением мощнейшего воздействия на литосферу вспышек действующего светила по окончании синтеза очередного периода (или ряда) элементов. Длительности синтеза между двумя самыми последними глобальными катастрофами и двумя предпоследними оказались одинаковыми в пределах точности геологического масштаба времени. При этом последняя глобальная вспышка Солнца 220 млн. лет назад по окончании 5-го периода обрушилась на Западное полушарие, вырыв Тихоокеанскую впадину. И ознаменовалась массовым катастрофическим вымиранием животных на Западном полушарии Земли (в заливе Фанди), известным из сообщения Национального географического общества США. Не случайно повторяющиеся землетрясения и активная вулканическая деятельность на окраинах Тихого океана свидетельствуют о геологической «молодости» впадины Тихого океана: это – землетрясения, гейзеры и вулканы Японии, Курильских островов, Камчатки, Западного побережья Северной и Южной Америк.

– А какая планета образовалась из по-

следней сброшенной Солнцем оболочки, и почему мы её не видим?

-- Астроном Урбен Леверье назвал невидимку Вулканом, вычислив её орбиту как ближайшую к Солнцу, по вполне определённым возмущению на движение соседнего Меркурия. Планета пока ещё не поддаётся наблюдениям, так как не успела полностью сформироваться из сброшенной оболочки. Наши потомки, которые будут жить через 200 млн. лет, смогут наблюдать Вулкан - ближайшую к своему отеческому светилу солнечную производную, наряду с соседним Меркурием и более отдалённой Венерой.

Самые последние данные на тему космогонической сущности периодичности взаимосвязанного происхождения химических элементов и вторичных небесных тел в едином процессе опубликованы в книге [8], изданной к 150-летию создания Периодической системы.

В знак благодарности за внимание к теме «О космогонической сущности периодичности происхождения химических элементов и учению о Солнечной системе как о системе кратных звёзд» и в надежде на дальнейшее творческое сотрудничество с коллегами из Калифорнийского университета авторский экземпляр книги М.Г. Виноградовой 27.07.2019 подарен на конференции профессору Эрику Церри.

В качестве источников, использованных в решении всех затронутых в беседе вопросов, рекомендован следующий библиографический перечень литературы и видеоматериалов [1-10].

Библиографические ссылки

1. Ходьков А.Е., Виноградова М.Г.: **Основы космогонии. О рождении миров, Солнца и Земли.** СПб, Недра. (2004).
2. Виноградова М.Г.: Космические истоки абиогенного углерода и его производных. *Известия Русского географического общества*, **138(4)**. 30–36 (2006).
3. Виноградова М.Г.: **Среди тысяч звёзд.** СПб, Недра. (2009).
4. Vinogradova M.: The base of substance properties forming consists in dipole's interatomic structure and her interaction with ether. *Norwegian journal of development of the international science*, **11(1)**. 11–15 (2017).
5. Безрук В.И., Виноградова М.Г.: Причина и следствие антагонизма биосферы Земли и зем-

ных недр. *Norwegian journal of development of the international science*, **18(2)**. 29–35 (2018).

6. Виноградова М.Г., Безрук В.И.: Двум разновидностям атома углерода – два значения потенциала ионизации. *Norwegian journal of development of the international science*, **19(2)**. 28–33 (2018).
7. Виноградова М.Г., Скопич Н.Н.: Некоторые особенности синтезирующей функции звезды Солнце. *Norwegian journal of development of the international science*, **21(1)**. 40–50 (2018).
8. Виноградова М.Г.: **О космогонической сущности периодической системы элементов Д.И. Менделеева.** Новосибирск, Академиздат. (2019).
9. Фёдоров Н.Ф.: Адсорбенты и их нетрадиционные способы получения. *Российский химический журнал*, **6**. 411, 412 (1995).
10. Новая космогония. Доклад М. Виноградовой. *YouTube*
URL: <https://youtu.be/1thgIntLVJo>

References

1. Hodkov A.E., Vinogradova M.G.: **The bases of cosmogony. About origin of worlds, the Sun and the Earth.** Saint-Petersburg, Nedra. (2004).
2. Vinogradova M.G.: Cosmic sources of abiogenetic carbon and his derivatives. *Izvestija Russkogo geograficheskogo obshhestva*, **138(4)**. 30–36 (2006).
3. Vinogradova M.G.: **Among thousands of stars.** Saint-Petersburg, Nedra. (2009).
4. Vinogradova M.: The base of substance properties forming consists in dipole's interatomic structure and her interaction with ether. *Norwegian journal of development of the international science*, **11(1)**. 11–15 (2017).
5. Bezruk V.I., Vinogradova M.G.: Cause and effect of entrails of the Earth antagonism to biosphere. *Norwegian journal of development of the international science*, **18(2)**. 29–35 (2018).
6. Vinogradova M.G., Bezruk V.I.: For two varieties of carbon atom – two values of ionization potential. *Norwegian journal of development of the international science*, **19(2)**. 28–33 (2018).
7. Vinogradova M.G., Skopich N.N.: Certain peculiarities of starry function of the Sun. *Norwegian journal of development of the international science*, **21(1)**. 40–50 (2018).
8. Vinogradova M.G.: **About cosmogonical essence of Mendeleev's periodic system.** Novosibirsk, Academizdat. (2019).
9. Fjodorov N.F.: Adsorbents and untraditional manner of its obtaining. *Rossijskij himicheskij jurnal*, **6**. 411, 412 (1995).
10. New cosmogony. M. Vinogradova report. *YouTube*
URL: <https://youtu.be/1thgIntLVJo>

Каравдин П.А.* А был ли большой взрыв?

(Получена 4 апреля 2020; одобрена 11 апреля 2020; опубликована 6 мая 2020)

© Каравдин П.А. 2020. Эта статья размещена в открытом доступе на Scicom.ru

Современная наука установила, что некогда случился Большой взрыв, произошла Вселенная и расширяется. Наука утверждает, что все, что имеет начало, имеет и конец. Но Гегель утверждал, что противоречие движет миром. Всё что существует противоречиво. Если он прав, то должно быть противоречие между целым (Вселенной) и ее частями, то есть все ее объекты не вечны, а Вселенная должна быть вечной.

По любой проблеме возможны два взаимоисключающих решения. Одно из них будет верным, другое ложным. А выбрать верное решение только из двух намного легче, чем из многих. Если ошибся в выборе, то в итоге придется к абсурду и будешь искать ошибку, которая окажется в неверном первоначальном выборе. Потому-то Декарт рекомендовал все подвергать сомнению, так как при этом сопоставляются взаимоисключающих тезиса: один из которых точно будет истинным, а другой ложными. Выбрать можно только один и не думать, что может быть была еще какая-то возможность, так как тезисов было всего только два и никакого третьего. Например, весь мир знал, что Земной шар покоится, то есть не движется. Коперник усомнился и стал перед дилеммой: движется или не движется Земной шар? Незнание или непонимание этого метода привело физику к тяжелейшему кризису, о котором даже далекий от физики В. Ленин написал книгу. Случилось то, что предвидел И. Кант, наука «из-за деревьев не видит лес». Иначе говоря, множество ученых изучают единый предмет – Вселенную, разные ее части, каждый свою кочку. Но Вселенная у нас одна и все «кочки» должны иметь нечто общее со Вселенной. Как, например, каждый человек имеет нечто общее со всем человечеством, но и нечто индивидуальное, позволяющее нам отличать друг друга. Ученые должны иметь одинаковое представление об устройстве Вселенной. Только тогда не будет кризиса физики, разрыва между практикой и теорией.

Древние философы согласились, что наш

мир сделан из чего-то общего. Это общее стали называть материей. Но материя прерывна или непрерывна? Если прерывна, то она находится в пустом пространстве в виде частиц (атомов). А если непрерывна, то пустоты нет. Или-или? И ничего третьего.

Гераклит понял, что все течет, все изменяется, потому и в одну реку нельзя войти дважды, она уже будет другой. Причиной изменения он считал борьбу противоположностей. К примеру, волк хочет съесть зайца, а заяц не хочет быть съеденным (противоположность). Начинается борьба противоположностей. Конечно, заяц не съест волка, но лишиться его жизни может, если выиграет соревнование.

После Гераклита Левкипп и Демокрит решили, что противоположностями Вселенной являются материя и ее отсутствие (пустота). В этом случае, если делить тело на части, то можно разделить до «первокирпичика» - атома, неделимого больше.

Аристотель не согласился с атомистами. В природе не может быть пустоты, если бы она была, то: «...почему тело, приведенное в движение, где-нибудь остановится, ибо почему оно скорее остановится здесь, а не там? Следовательно, ему необходимо покоиться или двигаться до бесконечности...» [1, 139]. Аристотель умел мыслить логически, но опирался на ложную посылку – неподвижность Земного шара и потому получил ложную необходимость в непрерывной материи-эфире, тормозящей движение и удерживающей Земной шар в неподвижности. И задолго до Галилея и Ньютона понимал про возможность движения по инерции (двигаться до бесконечности), хотя термина инерция еще не было.

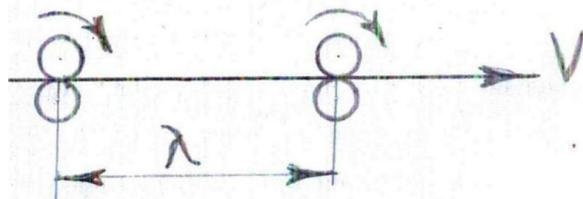
И его теория вроде бы совпадала с наблюдаемой картиной Мира (практикой). Земной шар, удерживался эфиром в центре Мира, а вокруг него вращалась небесная сфера со звездами. Но было несколько светил, которые нарушали идиллию, они как-то произвольно бродили по небосводу. Их так и называли блуждающими (планетами). Но нашелся умный математик –

Птолемей, который с помощью изобретенного им метода научился рассчитывать орбиты планет. Умеем предвидеть - хорошо, а почему они блуждают, нас не интересует. Но нашелся человек, которого заинтересовала проблема планет. Это был Коперник, он в 1543 году опубликовал книгу «О вращениях небесных сфер» и умер.

Книга Коперника опровергала ложную посылку Аристотеля о неподвижности Земли, но ничего не говорила об эфире. Прошло после книги Коперника около 150 лет как вышли книга Ньютона «Математические начала натуральной философии» и затем и книга Гюйгенса «Трактат о свете». Но Ньютон понял, что если нет эфира, то не может быть и волновой теории, а свет может быть только потоком каких-то частиц – корпускул, а Гюйгенс не понял и объяснял свет с помощью волн несуществующего эфира.

Прошло еще около трехсот лет (до наших дней) и мы читаем: «Наше воображение бесцельно представить нечто такое, что может быть одновременно волной и частицей, но само по себе существование дуализма волна-частица (так называемого корпускулярно-волнового дуализма) не вызывает сомнения» [2, с. 30].

Кое-кто все еще спорят, кто прав: Ньютон с корпускулярной теорией или Аристотель с волновой теорией. Но вот мировая наука (западная) решила, что спорить нечего, а нужно только смириться с корпускулярно-волновым дуализмом. А если немного подумать? Свет имеет волновые свойства, но эфир и волновой теории света не может быть. Тогда объяснение нужно искать в корпускулах света. Больше нигде. Представим корпускулу так.



Корпускула состоит из тончайшей нити гравитонов, свернутой в два колечка, похожа на цифру 8 летит и вращается. Гравитонами я назвал атомы Демокрита, так как сейчас атомами называют нечто другое – химические элементы, Плоскость вращения – это плоскость поляризации. Количество оборотов в единицу времени ее частота, путь пройденный за один оборот – длина волны. Математически эта корпускулярная теория ничем не отличается от волновой теории света, но ей не нужна среда (эфир). Скорость вращения и линейная скорость от частых контактов с потоком гравитонов уменьшается. Корпускула краснеет не от расширения Вселенной. Линейная скорость света, замеренная астрономическими методами всегда меньше, чем 300 000 км/сек. Про линейную скорость мне подсказал Марио Льюэци в «Истории физики» М.1970 г. с.209. Это означает, что не было Большого взрыва и нет расширения Вселенной.

Библиографические ссылки

1. Аристотель: **Сочинения в четырех томах. Том 3.** Москва, Мысль. (1981).
2. Пол Девис: **Суперсила.** Москва, Мир. (1989).

References

1. Aristotle: **Works in four volumes. Vol. 3.** Moscow, Misl. (1981).
2. Paul Davies.: **Superforce.** Moscow, Mir. (1989).

Комаровских К.Ф.* О встречах с академиком, лауреатом Нобелевской премии Жоресом Алфёровым (каким он был и каким останется)

(Получена 22 апреля 2020; одобрена 22 апреля 2020; опубликована 10 мая 2020)

© Комаровских К.Ф. 2020. Эта статья размещена в открытом доступе на Scicom.ru

1. Встречи в ФТИ им. Иоффе А.Ф. в Ленинграде

Будучи воспитанником Физико-технического института им. **А.Ф.Иоффе**, я не мог не побывать в октябре 2018г. на конференции в честь 100-летия Физтеха, где **Ж.И.Алфёров** в своём выступлении [1] удивился почему в России конференцию проводят на английском языке (сам он, конечно, в совершенстве владел этим языком) и после доклада своё выступление завершил на русском языке. В своём докладе напомнил: «**папа Иоффе** воспитал будущих нобелевских лауреатов **П.Капицу** и **Н.Семёнова**». Благодаря его усилиям вскоре возникли ФТИ во многих городах СССР (Харькове, Томске и др.), возглавляемые воспитанниками **А.Ф.Иоффе** [2]. Поэтому не удивительно, что в эту кузницу научных кадров многие старались попасть. Мне повезло начать свою аспирантскую работу в лаборатории **Е.Ф.Гросса**, а затем продолжить в лаборатории **В.М.Тучкевича**.

В 1962г. как-то поздно вечером в комнату, где я проводил эксперименты у знаменитой 3-х метровой вакуумной трубы, заглянул **Жорес** (обычно так попросту его называли) и спросил, нет ли у меня нужной ему книги по оптике. Это было первое знакомство. Затем - в лаборатории **В.М.Тучкевича** (моим научным руководителем стал **В.И.Стафеев**, которого впоследствии **Жорес** назвал «звездой Физтеха») мы слушали первое обзорное выступление **Жореса** по проблеме гетеропереходов.

Далее приведу один из эпизодов, характеризующих обстановку в Физтехе тех лет. Во дворе института встречаю **Жореса** и говорю: «**Жорес**, мне надо сдавать кандидатский экзамен по физике полупроводников» (в то время в Институте принято было общаться по имени и на «ты»). Он, немного подумав, сформулировал два вопроса и предложил прийти через день на экзамен. И вот два корифея в области физики полупроводников

(**В.И.Стафеев** и **Ж.И.Алфёров**) устраивают мне 2-х часовой перекрёстный опрос, ставят «отлично», а у меня остаётся вопрос: «Почему так долго и так дотошно?» Впоследствии кто-то пояснил, что в процессе беседы в форме минисеминара решаются актуальные на данный момент проблемы.

В 1960г. в Праге состоялась Международная конференция по физике полупроводников. **Жорес Иванович** рассказывал, что он впервые выехал за рубеж и что у него были интересные встречи с американскими физиками. Там же **Л.Г.Суслина** сделала доклад по нашей совместной с **Е.Ф.Гроссом** статье (моя первая научная публикация – на основе дипломной работы): «Исследование спектров поглощения кристаллов сернистого цинка» [3]. Эта работа вызвала сенсацию, (о чём я узнал спустя 50 лет), американцы допытывались, как удалось нам это сделать. Но – безуспешно: мы «надрали» американцев. Так **Жорес Иванович** сказал о похожей ситуации во время посещения Университета в Чикаго.

В те годы он лихо ездил на работу на мотоцикле.

2. Встречи в Москве и не только

В 1964г. по окончании аспирантуры мы с семьёй переехали в Зеленоград (Москва), создаваемый новый Научный центр микроэлектроники) по приглашению **В.И.Стафеева**, ставшего директором НИИ физических проблем. В 1965 вместе с **В.И.Стафеевым** мы прилетели в Ригу на II конференцию по физике полупроводников. Помимо докладов на секции, мне было предложено принять участие в работе симпозиума. **Ж.И.Алфёров** руководил секцией контактных явлений. Он предложил мне подробно рассказать о результатах исследований, которые вызвали интерес и были одобрены. Нам удалось показать, что между свойствами контакта металл-полупроводник и работами выхода электронов из металла и полупроводника существует

* **Комаровских Константин Фёдорович**. Доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН, профессор Северо-Западного Технического Университета. г. Санкт-Петербург, Россия.
E-mail: kfkom@yandex.ru

корреляция [4], что позволило объяснить результаты очень многих исследований в мировой прессе.

В 1966г. полетели в Тбилиси на III Конференцию по физике полупроводников. После докладов - банкет, с **Аликом Лебедевым** наслаждались «Киндзмараули», и не только мы. Запомнилось, как втроём с физиком из Киева и **Жоресом** гуляли по вечернему городу по пути в гостиницу. Затем были полёты в Одессу (IV Конференция – 1970г.), Ташкент и т.д. Стоило тогда это недорого: меньше месячного заработка.

Впоследствии каждые 5 лет **Виталий Иванович Стафеев** в свои круглые даты проводил конференции и приглашал меня сделать доклад, причём не по физике полупроводников и микроэлектронике, а по моим новым изысканиям (исследования воды, космофизических воздействий и др.). Всегда к банкету неизменно приезжал **Жорес Иванович** (после заседания в Гос. Думе, видимо) с пламенным тостом. Тогда и прозвучало: **А.Ф.Иоффе** назвал Виталия Ивановича «советским **Шокли**», а **Жорес** – «звездой Физтеха».

3. Встречи в Санкт-Петербурге.

После вынужденного ухода **В.И.Стафеева** из Института я ещё продолжал там несколько лет работать, а **Ж.И.Алфёров** приезжал продлить договора, с помощью которых Институт поддерживал его работы по гетеропереходам.

Наступил период деградации Института, и мы в 1978г. вернулись из Зеленограда (последние 5 лет я работал в Москве) в Ленинград.

По возвращении в Ленинград я пришёл к **Ж.И.Алфёрову** в Физтех, и он помог мне устроиться на работу в НПО «Авангард», где собирались заниматься микроэлектроникой в секторе **В.В.Новикова**. После защиты докторской диссертации (по материалам, наработанным в Центре микроэлектроники, куда входил и НИИ физ.проблем) я стал зав. кафедрой физики в Северо-западном политехническом институте.

Однажды звонит мне **Жорес**: «**Костя**, у тебя хочет поработать **Ольга Жоресовна**», отвечаю «Она уже работает». А как-то наш сын **Алёша** – студент последнего курса в Кораблестроительном институте проштрафил-

ся: потерял секретную тетрадь. Грозило отчисление. Обратился я за помощью к **Жоресу**, он позвонил ректору со словами: «Я хорошо знаю родителей **Алексея**, у таких родителей не может быть плохой сын». Это помогло.

В 1980 г. отмечался Юбилей – 50 лет **Ж.И.Алфёрова**. В то время в городе ещё мало кто его знал. И меня попросил **В.В.Новиков** – председатель секции электроники в Ленинградском Доме учёных (на Дворцовой набережной) встретить его и представить. **Жорес** приехал пораньше, и мы с ним в ожидании слушателей вдоволь наговорились. А затем – блестящий доклад. **Жорес** – удивительный оратор (оправдывает своё имя – в честь основателя французской социал-демократической партии).



В 1991г. впервые я побывал в его кабинете в здании Академии Наук, откуда открывается прекрасная панорама на Неву: Адмиралтейство, Исаакий (всё позолочено). И вот его слова: «Такого города, как наш, нет во всём мире. Ни Париж, ни Лондон, ни Сан-Франциско, ни Нью-Йорк, ни Вашингтон и близко не подходят. Это единственный город, который располагает такими потрясающими архитектурными ансамблями» [5].

А далее – Катастрофа: рухнул **Советский Союз**, погиб наш младший сын **Максим**, старшему **Алёше** пришлось бросить аспирантуру. Многие выпускники вузов оказались без работы (что, впрочем, и сейчас происходит). Ленинград превратился в Санкт-Петербург. **Ж.И.Алфёров** остался верен социалистической идее. На различных встречах (и в зале Филармонии) читал стихи **В.Маяковского** о советском паспорте и др., сохранил свой партбилет, оставаясь убеждённым коммунистом, но в партию **Зюганова** не вступил, хотя и помогал ему в разных дебатах.

Главное - наука. Когда я приезжал к нему из Москвы, он первым делом вёл меня на семинар. А как-то, узнав, что я приехал поступать в Ленинградский университет из Гродно (хотя родился я в Сибири), ударился в воспоминания (ведь он тоже приехал в Ленинград из Белоруссии) о том, как вместе с **Ю.К.Пожелой** (будущим академиком и Президентом Литовской Академии) из Вильнюса они плыли на лодке по Неману и как понравился им г.Гродно с древним замком Стефана Батория на высоком берегу (во времена моей молодости мы жили на улице Замковой). Беседа эмоциональная продолжалась не меньше часа.

Но вернусь к **науке**. На одной из встреч в Москве **Жорес Иванович** рассказывал, что современная наука насчитывает не более 300 лет, как и город, в котором он живёт. Здесь работали выдающиеся учёные из Европы: **Эйлер, Бернулли, Струве** и др. Добавлю, что в 30-ые годы Академию СССР перевезли в Москву (**Е.Ф.Гросс** нам об этом рассказывал).

Где-то на Васильевском о-ве проводил опыты первый русский академик **М.В.Ломоносов** и его друг **Г.В.Рихман**, погибший от удара молнии.

Жорес начал делать опыты в детстве: от вспыхнувшего пороха ослеп на два месяца. Любопытно, что точно такой опыт в таком же возрасте проводил и я и потом целый месяц прыгал до школы на одной ноге, ожог был ресниц и кисти левой руки.

Работы по гетеропереходам, которым **Жорес Иванович** с сотрудниками (с некоторыми я дружил) посвятил много лет (иногда приходилось ночевать в лаборатории) увенчались сначала **Ленинской**, а в 2000г. – **Нобелевской премией**. Вскоре недалеко от Физтеха из полученной премии возник уникальный Физико-технологический университет (**Алфёровский центр**), в котором с воодушевлением учатся и школьники, и аспиранты. Есть Лицей и технологическая линия нанотехнологий.

Нобелевская премия Ж.И.Алфёрову присуждена за создание гетероструктур, применяемых в высокочастотных схемах и оптоэлектронике. Гетеропереходы отличаются от обычных p-n-переходов в полупроводниках (гомопереходов) тем, что на границе перехода ширина энергетической запрещённой зоны резко (скачком) изменяется. Благодаря его с сотрудниками изобретениям, внед-

рённым в промышленность, появились сотовые телефоны, навигаторы, пластиковые карты, Интернет и т.д. Помогли гетеропереходы и космонавтике: появились радиационно-стойкие солнечные батареи.

Во время одной из конференций (в марте 2010г.) в этом Центре мне повезло оказаться рядом с двумя Титанами науки: моим бывшим официальным научным руководителем **В.И.Стафеевым** и неофициальным – **Ж.И.Алфёровым** (фото **Д.Г.Летенко** – сотрудника нашей кафедры в СЗТУ). Они вместе с академиком **В.М.Тучкевичем** дали рекомендации для приёма меня в РАЕН.



Более 20 лет мне довелось быть членом диссертационного совета по физике полупроводников и диэлектриков, который прежде возглавлял **Ж.И.Алфёров**, а затем – **В.И.Корольков** – мой друг со времён аспирантуры.

Не всё безоблачным было в жизни **Жореса Ивановича**. Так, например, после заседания учёного совета ФТИ ему пришлось расстаться с родным Институтом, который возглавлял много лет. Он очень переживал, когда власти (в частности, Фурсенко – бывший его замом по хозяйственной части в ФТИ, возглавил Министерство науки) начали гробить РАН. Я как-то говорю ему по телефону, что **Путин** собирается отложить намеченную реформу, так что есть надежда. Он в ответ даже закричал: **«Костя! Ты офанорел, что-ли! В каком государстве мы теперь живём?»**. Здесь уместно привести его слова [6]: «Я всегда на всех уровнях говорил, что здравоохранение, образование и наука должны обеспечиваться из бюджета. Если государство сваливает эту заботу на нас самих, пусть исчезнет, нам будет гораздо легче!» «Безмерно вырос гос.аппарат чиновников на всех уровнях... И живут эти чиновничьи структуры не чета науке».

Иногда я приезжал к **Жоресу Ивановичу** с радостной информацией, чтобы как-то поддержать его, либо в здание Академии (**Оля Алфёрова**, работавшая там, помогала договориться о встрече); либо – в Университет (здесь мне о встрече помогала договориться его супруга **Тамара Георгиевна**: можно было с **Жоресом Ивановичем** поговорить, когда он выезжал на работу из Комарово и находился в машине).

А работал он, не покладая рук, с присущей ему энергией даже, когда заболел (сердце устало).

Неизгладимое впечатление осталось от посещения нобелевских чтений в здании **Академии наук**, когда в дни празднования 300-летия нашего города академик **Ж.И.Алфёров** собрал 20 лауреатов **Нобелевской премии** со всего мира [7]. В 9.00 два первых ряда Актового зала были уже заняты в основном седовласыми лауреатами, среди них видел я тех, кто упоминался в учебниках, по которым я учился (**Ч.Таунс** – создатель лазера, **Р.Мёссбауэр**, известный эффектом **Мёссбауэра** и т.д.) Многим было за 80 и даже под 90, но они активно продолжали научные исследования и, как студенты, старательно слушали и что-то записывали. На заключительной лекции нашего Нобелевского лауреата мне не довелось быть, но позже в поезде прочитал его выступление в «Известиях» под названием **«Солнце приватизировать нельзя!»** По его мысли лет через 50 мир в основном будет потреблять солнечную энергию – неисчерпаемую.

Мог бы и **Жорес Иванович** жить до 90 и более лет, если бы не чиновники. В черед министров науки от Фурсенко (он и теперь – советник Президента по науке ?!) самым злобным оказался М.Котюков – бывший заочник по экономике и, конечно, без учёной степени. Неужели в России нельзя было найти более достойной личности. Так вот этот чиновник предложил **Жоресу Ивановичу** покинуть пост ректора его детища – Университета, и сердце учёного не выдержало такой наглости. Под суд бы следовало отдать этого недоумка.

Завершим это эссе на положительной ноте: «...самое главное, что вселяет в меня оптимизм, – это колоссальная талантливость нашего народа. Когда надо, он может горы свернуть... Кто лидирует в науке, тот лидирует в мире. И мы должны создавать условия,

чтобы молодёжи было интересно, престижно и выгодно заниматься наукой именно у нас. Только тогда в **России** появятся **новые нобелевские лауреаты»** [6].

Вот его фраза, ставшая крылатой: **« В России остались одни оптимисты, пессимисты уже давно уехали»** [8].

И совсем из другой оперы:

«Счастье от любви такое же гигантское, как счастье первооткрывателя» [5]. Супруга **Тамара Георгиевна** была музой великого учёного. «Мы оба считаем, что она для меня первая женщина на всю мою жизнь, а я для неё первый мужчина».

Послесловие

Далее о том, чему не каждый и поверит. Случайно ли, что пути автора и Жореса, по том Жореса Ивановича так часто пересекались. Ведь случайного на самом деле ничего в этом мире не бывает. За скобками моего рассказа осталось то, что можно отнести к эзотерике. Жорес Иванович очень часто приходил во сне (пока был жив) и не только во сне [9]. Как-то ясновидящая сказала, что мы вместе с ним и Виталием Ивановичем в прошлых жизнях во времена Атлантиды тоже занимались научными исследованиями. Но почему-то Виталий Иванович не приходил во сне. Оказалось (информация из Ноосферы), что мы с Жоресом Ивановичем были родственниками. Точно так же мы часто общались с нашим младшим сыном после его ухода в мир иной. И вроде бы в прошлой жизни Жорес Иванович был моим родителем. Что касается Виталия Ивановича, то он был родственником Жореса Ивановича. Не случайно они после поступления в аспирантуру Физтеха жили в одной комнате (их даже называли «молочными братьями») и всю жизнь помогали друг другу.

Библиографические ссылки

1. Алфёров Ж.И.: Детский сад папы Иоффе и его роль в развитии физики и технологий. **Сб. тезисов Международной конференции «Передовые рубежи физики 21 века и ФТИ им. А.Ф.Иоффе»**. Санкт-Петербург. 17 (2018).
2. Комаровских К.Ф.: Взгляд из Санкт-Петербурга на глобальные процессы на Планете. **Сб. IX Конференции «Ноосферное образование в евразийском пространстве»**. Санкт-Петербург, Астерион. 618 (2019).

3. Гросс Е.Ф., Суслина Л.Г., Комаровских К.Ф.: Исследование спектров поглощения кристаллов сернистого цинка. *Оптика и спектроскопия*, **8(4)**. 516–520 (1960).
4. Комаровских К.Ф., Стафеев В.И.: Исследование некоторых вплавных контактов металл-германий. *Радиотехника и электроника*, **12**. (1966).
5. Послянова А.: Жорес Алфёров: Счастье от любви такое же гигантское, как счастье первооткрывателя. *Санкт-Петербург, КП*. 12 (16.03.2020).
6. Писаренко Д.: Разумный замысел Жореса Алфёрова. *А и Ф*, **11**. 18 (2020).
7. Комаровских К.: Воспоминания. **Альманах выпускников физфака 1958 г.** Москва, Буки Веди. 173 (2014).
8. Антонов Ю.: Жорес Алфёров как напоминание. *Аргументы недели*, **10**. 14 (18.03.2020).
9. Комаровских К.Ф., Комаровских Н.И.: **Гиперборея: от прошлого – к будущему.** Москва, Амрита-Русь. (2014).
2. Komarovskikh K.F.: A look from St. Petersburg on global processes on the Planet. **Sat IX Conference "Noospheric education in the Eurasian space"**. Saint-Petersburg, Asterion. 618 (2019).
3. Gross E.F., Suslina L.G., Komarovskikh K.F.: Study of absorption spectra of zinc sulfide crystals. *Optics and spectroscopy*, **8(4)**. 516–520 (1960).
4. Komarovskikh K.F., Stafeev V.I.: Investigation of some metal – germanium alloy contacts. *Radio engineering and electronics*, **12**. (1966).
5. Poslyanova A.: Zhores Alferov: The happiness of love is as gigantic as the happiness of the discoverer. *Saint-Petersburg, KP*. 12 (03.16.2020).
6. Pisarenko D.: The intelligent design of Zhores Alferov. *A and F*, **11**. 18 (2020).
7. Komarovsky K.: Memories. **Almanac of graduates of the Physics Department of 1958.** Moscow, Buki Vedi. 173 (2014).
8. Antonov Yu.: Zhores Alferov as a reminder. *Arguments of the week*, **10**. 14 (03.18.2020).
9. Komarovsky K.F., Komarovsky N.I.: **Hyperborea: from the past to the future.** Moscow, Amrita-Rus. (2014).

References

1. Alferov G.I. : Kindergarten of Pope Ioffe and its role in the development of physics and technology. **Sat theses of the International Conference "Advanced Frontiers of Physics of the 21st Century A.F. Ioffe"**. Saint-Petersburg. 17 (2018).

О константе энергии излучения, эквивалентности массы и энергии и плотности среды универсума

Лебедев В.А.*

(Получена 2 апреля 2020; одобрена 15 апреля 2020; опубликована 18 мая 2020)

© Лебедев В.А. 2020. Эта статья размещена в открытом доступе на Scicom.ru

Аннотация. В ходе безуспешных поисков физической модели материи и создания (в качестве попытки обойти трудности) в XX веке теории относительности (термин Макса Планка) был получен коэффициент энергии излучения фотона (постоянная Планка). В представленном здесь исследовании обнаружено, что коэффициент энергии излучения фотона с большой точностью указывает на величину плотности пространственной материи. Это является очевидным приближением к пониманию того явления, которое в современной науке названо «тёмной материей». Данная статья является законченным самостоятельным сообщением об определённом свойстве пространственной («тёмной») материи. Но эта материя является основным «рабочим телом» в модели гравитации, описанной автором ранее, исходя из принципов классической механики. По этой причине автор, не слишком увеличивая объём статьи, воспользовался разделом «Библиографические ссылки», чтобы предложить список значительной части тех работ, в которых заинтересованный читатель может найти обоснования предложенной автором модели гравитации.

Ключевые слова. Энергия излучения; Плотность; Энергия; Пространство; Материя; Пространственная материя.

On Radiation Energy Constant, Equivalence of Mass and Energy and Density of the Universum Environment

Lebedev V.I.

Abstract. During an unsuccessful search for a physical model of matter and the creation in the twentieth century (as an attempt to circumvent difficulties) of the theory of relativity (Max Planck term), the photon emission energy coefficient (Planck constant) was obtained. In this study, it was found that the photon emission energy coefficient indicates the value of the density of spatial matter with high accuracy. This is an obvious approach to understanding the phenomenon that is called “dark matter” in modern science. This article is a complete independent report on a certain property of spatial (“dark”) matter. But this matter is the main “working fluid” in the gravity model described by the author earlier, based on the principles of classical mechanics. For this reason, the author, not increasing the volume of the article too much, used the “References” section to offer a list of a significant part of those works in which an interested reader can find justifications for the gravity model proposed by the author.

Keywords. Emission energy; Density; Energy; Space; Matter, Spatial matter.

1. Двойственность в определении массы и энергии и взгляд на историю вопроса.

Развитие современной науки привело к пониманию такого физического явления, как эквивалентность массы и энергии. В XX столетии в физике стало принятым считать, что для свободно движущейся частицы, а также свободного тела и вообще любой замкнутой

системы частиц, выполняются следующие соотношения:

$$E^2 - \mathbf{p}^2 c^2 = m^2 c^4, \quad \mathbf{p} = \frac{E\mathbf{v}}{c^2}, \quad (1)$$

где E , \mathbf{p} , \mathbf{v} , m – энергия, импульс, скорость и инвариантная масса системы или частицы соответственно, c – скорость света в вакууме.

*Лебедев Владимир Алексеевич. Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН, г. Новосибирск, Россия.
E-mail: leb_vlad@mail.ru

Из этих выражений видно, что даже когда в нуль обращаются скорость и импульс тела (массивного объекта), его энергия в нуль не обращается, оставаясь равной некоторой величине, определяемой массой тела:

$$E_0 = mc^2 \quad (2)$$

Эта величина носит название *энергии покоя*, и данное выражение устанавливает эквивалентность массы тела этой энергии. В международной системе единиц СИ отношение энергии и массы E/m выражается в джоулях на килограмм, и оно **численно** равно квадрату значения скорости света c в метрах в секунду:

$$\begin{aligned} E/m = c^2 &= (299792458 \text{ м/с})^2 = \\ &= 89\,875\,517\,873\,681\,764 \text{ Дж/кг} \\ &(\approx 9,0 \times 10^{16} \text{ джоулей на килограмм}). \end{aligned}$$

Таким образом, 1 грамм массы эквивалентен следующим значениям энергии:

89,9 тераджоулей (89,9 ТДж)
 25,0 миллионов киловатт-часов (25 ГВт·ч),
 21,5 миллиардов килокалорий (≈ 21 Ткал),
 21,5 килотонн в тротиловом эквиваленте (≈ 21 кт).

В ядерной физике часто применяется значение отношения энергии и массы, выраженное в мегаэлектронвольтах на атомную единицу массы:

$$\approx 931,494 \text{ МэВ/а.е.м.}$$

Известно, что энергия покоя способна переходить в кинетическую энергию частиц в результате ядерных и химических реакций, если в них масса вещества, вступившего в реакцию, больше массы вещества, получившегося в результате, примеры этого:

а) аннигиляция пары частица-античастица с образованием двух фотонов. Например, при аннигиляции электрона и позитрона образуется два гамма-кванта, и энергия покоя пары полностью переходит в энергию фотонов,

б) термоядерная реакция синтеза атома гелия из протонов и электронов, в которой разность масс гелия и протонов преобразуется в кинетическую энергию гелия и энергию электронных нейтрино,

в) реакция деления ядра урана-235 при столкновении с медленным нейтроном. При этом ядро делится на два осколка с меньшей

суммарной массой с испусканием двух или трёх нейтронов и освобождением энергии порядка 200 МэВ, что составляет порядка 1 процента от массы атома урана,

г) реакция горения метана: в этой реакции выделяется порядка 35,6 МДж тепловой энергии на кубический метр метана, что составляет порядка 10^{-10} от его энергии покоя.

Таким образом, в химических реакциях преобразование энергии покоя в кинетическую энергию значительно ниже, чем в ядерных. На практике этим вкладом в изменение массы прореагировавших веществ в большинстве случаев можно пренебречь, так как оно обычно лежит вне пределов возможности измерений.

Важно отметить, что в практических применениях превращение энергии покоя в *энергию излучения* редко происходит со стопроцентной эффективностью.

Существуют также обратные процессы, увеличивающие энергию покоя, а, следовательно, и массу. Например, при *нагревании тела увеличивается его внутренняя энергия*, в результате чего *возрастает масса тела*.

Представление о массе, зависящей от скорости, и об имеющейся связи между массой и энергией начало формироваться значительно ранее того, как это стало принято связывать со специальной теории относительности (СТО). В частности, в попытках согласовать **уравнения Максвелла**, учитывавшего наличие эфира, с уравнениями классической механики эти идеи были выдвинуты в трудах Генриха Шрамма (1872), Н. А. Умова (1874), Дж. Дж. Томсона (1881), О. Хевисайда (1889), Р. Сирла., М. Абрагама, Х. Лоренца и А. Пуанкаре. И **только у А. Эйнштейна взаимозависимость массы и энергии оказалась не связанной с эфиром** и не ограничивалась электродинамикой. Стоит вспомнить, что И. Ньютон, предполагая из общей научной логики реальность пространственной среды, без помощи которой физические тела не могли бы воздействовать друг на друга, не смог доказать наличия эфира. Перед ним возникло препятствие в виде невозможности исследования механизма взаимодействия физических объектов. Поэтому Ньютон обошёл в своих «Началах» эту трудность,

заменяя тела с их массами на массивные точки, не имеющие размеров. Это освободило его от рассмотрения взаимодействия тела со средой. Но это же не позволило Ньютону получить открытый им закон тяготения в виде точного равенства. А не найдя необходимого для осуществления равенства коэффициента (полученного лишь в конце XVIII века в виде *гравитационной постоянной* и с высокой точностью вычисленного в XX веке), не нашел он и массы (плотности) эфира, который взаимодействует с тяготеющими телами в процессе гравитации. И если И. Ньютон отказался в своих исследованиях от учета эфира, хотя и предполагал его реальность, то А. Эйнштейн в реальности эфиру отказал, из-за чего возникла двойственность в определении массы и энергии, была потеряна определенность в ходе построения модели материи. Эта потеря была представлена как приобретение и была положена в фундамент новой специальной теории относительности (СТО). При этом возникновение СТО носило явные признаки поспешности и поверхностности суждений. Во-первых, стало принятым считать, что электродинамические уравнения Максвелла не сохраняют свой вид при использовании *галилеевых преобразований координат* при переходах на расстояние l из неподвижной системы координат в подвижную и наоборот. Это поспешно посчитали недостатком классической механики. Но если векторы электромагнитного поля, входящие в эти уравнения, выражены через полные производные, то уравнения Максвелла удовлетворяют преобразованиям Галилея. При создании же СТО использовались не уравнения Максвелла с полными производными, а их модификация – уравнения Максвелла-Герца, где поведение этих векторов выражено не через их полные производные по координатам x, y, z и времени, а через частные производные с исключением времени t . Это – во-вторых. И третье: электродинамические уравнения описывают центрально-симметричное пространство, ограниченное фронтом сферической волны с радиусом $R = ct$. Поэтому, если рассматривать векторы, входящие в уравнения, в ограниченном сферой пространстве, то это ограничение математически можно выразить, учтя длину

декартовых осей x, y, z и очевидное при движении внутри сферы вдоль оси x уменьшение длины осей y' и z' : $y' = z' = y\beta = z\beta$, где $\beta = (1 - l^2/R^2)^{1/2}$, и **уравнения Максвелла-Герца сохраняют свой вид** при переходе из системы (x, y, z) в систему (x', y', z') при следующих четырёх видах преобразований координат [1-3]:

$$(a) \quad x' = x - vt, \quad y' = \beta y, \quad z' = \beta z, \quad \rho' = \rho\Lambda, \\ c' = c\Lambda, \quad u'_x = u_x - v, \quad t' = t$$

$$(б) \quad x' = \beta(x - vt), \quad y' = y, \quad z' = z, \quad \rho' = \rho\beta\Lambda, \\ c' = c\beta\Lambda, \quad u'_x = \beta(u_x - v), \quad t' = t$$

$$(в) \quad x', y', z', \rho' \text{ – как в (а)}, \\ t' = t\Lambda, \quad u'_x = (u_x - v)\Lambda^{-1}, \quad c' = c$$

$$(г) \quad x', y', z', \rho' \text{ – как в (б)}, \\ t' = t\beta\Lambda, \quad u'_x = (u_x - v)\Lambda^{-1}, \quad c' = c$$

где $\Lambda = 1 - xl/R^2 = 1 - vu_x/c^2$, ρ – плотность заряда, $u_x = dx/dt$.

Из (а, б) видно, что для сохранения вида электродинамических уравнений скорость c не обязательно неизменна во всех координатных системах. Значения t при этом остаются неизменными. Значения t в (в, г) означают отнюдь не новое качество времени, а всего лишь тот факт, что при заданной скорости c для преодоления различных расстояний требуется различное время. При этом преобразования (а) соответствуют форме, принятой в классической механике с её законом сложения скоростей, но с учётом очевидного сокращения осей y и z , а преобразования (г) соответствуют форме, принятой в СТО под названием «преобразования Лоренца». Однако все они – суть одно и то же, представляя лишь различные комбинации геометрических и метрических соотношений при едином физическом смысле, соответствующем классической механике. Именно на преобразования (г) натолкнулись создатели СТО, конструируя «новую механику», что вполне успешно можно было бы осуществить и с помощью преобразований (б) или (в). В случае же применения преобразований перехода (а) всё сохранилось бы в классических рамках и по сути, и формально с учётом ограниченности и метрических особенностей сферического пространства, а метрический коэффициент $\beta = (1 - l^2/R^2)^{1/2}$ не пришлось бы превращать в кинематический

$\beta = (1 - v^2/c^2)^{1/2}$ делением членов дроби на t^2 . И, отказавшись в начале XX века от понятия эфира, современная физика сразу же ввела в свой обиход понятие **тёмная материя**.

Вернёмся к общепринятым в современной науке понятиям, обладающим определённой, и к вопросу эквивалентности массы и энергии.

В чём же проявляется двойственность в определении массы и энергии?

СТО содержит физическую концепцию эквивалентности массы и энергии, согласно которой полная энергия физического объекта (физической системы, тела) равна его (её) массе, умноженной на *размерный множитель* квадрата скорости света в вакууме:

$$E = mc^2, \quad (3)$$

где E – энергия объекта, m – его масса, c – скорость света, равная 299792458 м/с в вакууме.

В зависимости от того, что понимается под терминами «масса» и «энергия», данная концепция может быть интерпретирована двояко:

1) с одной стороны, концепция означает, что масса тела (инвариантная масса, называемая также массой покоя) равна (с точностью до *постоянного множителя* c^2) энергии, «заключённой в нём», то есть его энергии, измеренной или вычисленной в сопутствующей системе отсчёта (системе отсчёта покоя), так называемой энергии покоя, или в широком смысле внутренней энергии этого тела,

$$E_0 = mc^2, \quad (4)$$

где E_0 – энергия покоя тела, m – его масса покоя;

2) с другой стороны, можно утверждать, что любому виду энергии (не обязательно внутренней) физического объекта (не обязательно тела) соответствует некая масса; например, для любого движущегося объекта было введено понятие релятивистской массы, равной *с точностью до множителя* c^2 полной энергии этого объекта (включая кинетическую)

$$m_{rel}c^2 = E, \quad (5)$$

где E – полная энергия тела, m_{rel} – его релятивистская масса.

В настоящее время термин «релятивистская масса» в профессиональной литературе практически не встречается, а

когда говорится о массе, имеется в виду инвариантная масса. В то же время СТО не может обойтись без термина «релятивистская масса», а также он используется для качественных рассуждений в дискуссионных и прикладных вопросах, в образовательном процессе и в научно-популярной литературе. Здесь этот термин подчёркивает увеличение инертных свойств движущегося тела вместе с его энергией.

Вопреки распространённому мнению связь массы и энергии рассматривалась задолго до возникновения СТО. Считается, что впервые попытка связать массу и энергию была предпринята в работе Дж. Дж. Томсона, появившейся в 1881 году. Томсон в своей работе вводит понятие электромагнитной массы, называя так вклад, вносимый в инертную массу заряженного тела электромагнитным полем, создаваемым этим телом.

Идея наличия инерции у электромагнитного поля присутствует также и в работе О. Хевисайда, вышедшей в 1889 году. Обнаруженные в 1949 году черновики его рукописи указывают на то, что приблизительно в это же время, рассматривая задачу о поглощении и излучении света, он получает соотношение между массой и энергией тела в виде $E = mc^2$.

В 1900 году А. Пуанкаре опубликовал работу, в которой пришёл к выводу, что свет как переносчик энергии должен иметь массу, определяемую выражением E/v^2 , где E – переносимая светом энергия, v – скорость переноса.

Итак, если у известных ученых-физиков величина $v = c$ играет конкретную роль в процессе поглощения и излучении света, в скорости переноса энергии, то c в формуле $E = mc^2$ из СТО – это просто число, отношение энергии и массы E/m , **численно**, равное квадрату значения скорости света в вакууме. Метрические свойства этого числа необходимо возникают из-за явления распространения света (явления волнового) в вакууме (т.е. в отсутствии несущей среды, что само по себе вызывает сомнения) То есть, наряду с появлением двойственности в понимании сущности массы, появилась и ещё одна роль у числа c , точнее, у его квадратичного значения c^2 : это может быть и скоростью света – характеристикой физического явления, и в формуле $E = mc^2$ – метрическим множителем. (В науч-

но-популярной литературе возникло объяснение громадному количеству энергии в единице массы из-за громадности величины множителя c^2 . Точно так же большое число миллиметров в тысяче километров можно объяснить значительным количеством нулей в числе 10^9).

Однако c величина *размерная* (что необычно для метрического коэффициента) и произведение mc^2 имеет размерность $[г(см/с)^2]$, что весьма похоже на классическую кинематическую размерность: величина энергии E ровно вдвое превышает кинетическую энергию тела $mv^2/2 = mc^2/2$ с массой m , движущегося со скоростью $v = c$. Если предположить, что тело движется относительно пространства одновременно в двух противоположных направлениях со скоростью c , то оно должно обладать энергией $(mc^2/2) \cdot 2 = mc^2$. Это возможно только в том случае, если пространство будет двигаться к центру тяжести неподвижного тела, «втекающая» в него с противоположных сторон со скоростью c . Рассматривая внимательнее эту возможность, можно было бы лучше понять сущность и роль так называемой **тёмной материи**, свойства гравитации и физический смысл коэффициента c , численно равного скорости света.

2. Энергия фотона, полная масса и полный запас энергии тела. Исследуя массу тела, следует отметить, что она представляет собой сумму масс нуклонов, входящих в атомный состав этого тела. Следовательно, достаточно рассмотреть свойства массы нуклона, чтобы в определённой степени судить о массе всего тела. Приступим к исследованию некоторых свойств физического тела.

Каждое реальное тело обладает определённой температурой, следовательно, оно излучает энергию в виде световых волн, фотонов. Иногда вместо слова «фотон» говорят «квант энергии электромагнитного поля». Если рассматривается свет некоторой определённой частоты ω , то каждый фотон имеет энергию E , пропорциональную этой частоте: $E = \hbar\omega$. Коэффициент пропорциональности \hbar называется постоянной Планка. По порядку величины постоянная Планка равна 10^{-34} при её размерности [Дж·с]. Фотон имеет не только энергию, но и импульс, равный

$$p = \hbar\omega/c = E/c. \quad (6)$$

Рассмотрим покоящееся (или равномерно движущееся со скоростью v) тело массой m . Свойства среды не учитываются. Вспомним страницы современных учебников физики. Предположим, что тело одновременно излучает два фотона в прямо противоположных направлениях. Оба фотона неподвижного излучателя имеют одинаковые собственные частоты ω и, значит, одинаковые энергии $E = \hbar\omega$, а также равные по величине и противоположные по направлению импульсы. В результате излучения тело теряет энергию $\Delta E = 2\hbar\omega$. Сумма противоположных импульсов равна нулю, и, следовательно, тело после излучения двух квантов остается в покое (или не меняет скорость v своего движения). Учитывая различные значения частот при противоположных направлениях излучения (эффект Доплера: $(+\omega) = \omega(1+v/c)$, $(-\omega) = \omega(1-v/c)$), излучатель теряет импульс $\Delta E v/c^2$, но в системе покоя излучение симметрично, излучатель не меняет скорости. Поскольку импульс равен произведению массы тела на его скорость, а скорость тела не меняется, то его импульс может измениться только за счет изменения массы: $\Delta p = \Delta m v$. Это выражение для потери импульса надо приравнять к выражению, которое связывает потерю импульса с потерей энергии. Мы получим формулу $\Delta E v/c^2 = \Delta m v$, откуда легко получить соотношение между полной массой тела и полным запасом его энергии

$$E = mc^2. \quad (7)$$

Попутно возникает вопрос механизма сохранения такого количества энергии в единице массы (рассматривалась реальная, не релятивистская масса): откуда поступила в неё эта энергия? Не ответив на этот вопрос, пожалуй, бессмысленно говорить, например, о возрасте планет, Солнца, которому на основании выводов нынешней науки было отпущено 5 млрд. лет предыдущего существования, и при этом считается, что его масса уменьшится вдвое через $7,2 \cdot 10^{12}$ лет. Что касается значительного количества массы, теряемой бесконечным количеством излучающих объектов Вселенной, то эта масса очевидно должна пополнять запасы пока почти не изученной **тёмной материи**.

3. Исследование «коэффициента энергии излучения фотона» (постоянной Планка) с помощью системы СГС. Прежде, чем

продолжать рассмотрение вопроса о соотношении между полной массой тела, полным запасом его энергии и энергией излучения (фотона), предварительно следует напомнить о нескольких элементарных вещах. Если к неподвижному объекту с массой m приложить силу, которая будет воздействовать на объект в течение времени t , то за это время тело (объект) пройдёт путь длиной l с ускорением. В результате этого тело приобретёт скорость $v = dl/dt$, с которой оно будет равномерно двигаться далее после прекращения воздействия силы. Средняя же скорость, с которой пройден путь l , начиная от её нулевого значения до скорости v , будет равна $v_{cp} = v/2$. При этом за время t движения по пути l действующая на тело сила совершит работу и объект приобретёт энергию (по Галилею и Ньютону):

$$m \frac{d^2 l}{dt^2} = mvv_{cp} = mv \frac{v}{2} = \left(\frac{m}{2}\right)v^2. \quad (8)$$

В системе СГС энергия измеряется в единицах энергии **эрг**, а 1 эрг равен работе силы в 1 дин, совершаемой при перемещении точки приложения силы на расстояние 1 см в направлении действия силы. Одна дина численно равна силе, которая сообщает телу массой в 1 грамм ускорение в 1 см/с². Итак, 1 эрг = 1 г см²/с² – это работа, совершаемая при перемещении 1 см³ химически чистой воды на расстояние 1 см за время, равное 1 сек. Но тогда в системе СГС справедливо следующее: 1 эрг = $(mv^2/2)$ [г·см²/с²] = 0,5ρ·1см³·1 см²/с², а значит, **при перемещении за 1 секунду одного кубического сантиметра (1 см³) вещества с плотностью ρ на расстояние l = 1 см затратится энергия (в эргах), численно равная ρ/2, т.е. половине плотности ρ перемещаемого вещества.**

Таким образом, выражение

$$E = (N \text{ эрг})n \quad (9)$$

определяет количество энергии, которую содержит количество вещества с плотностью $\rho = 2N$, содержащегося в одном кубическом сантиметре (1 см³) при перемещении за 1 секунду на расстояние $l = n$ см,

или

при перемещении за 1 секунду на расстояние $l = 1$ см вещества с плотностью $\rho = 2N$, содержащегося в объёме, равном n см³.

Теперь вернёмся к рассмотрению света с некоторой определенной частотой ω (или ν) фотонов, которые имеет энергию E , пропорциональную этой частоте и коэффициенту пропорциональности h , называемому постоянной Планка:

$$E = h\nu. \quad (10)$$

По порядку величины постоянная Планка h равна 10^{-34} при её размерности [Дж·с]. Но если размерность постоянной Планка записать в системе СГС, используя не джоули, а эрги, то, выраженная в соответствующих единицах, она выглядит так: h [г·см²·с⁻¹] и постоянная Планка в точности равна

$$h = 0,662607015 \times 10^{-26} \text{ эрг} \cdot \text{с},$$

а при умножении постоянной Планка на численное значение частоты колебаний фотона или его вращения получаем значение энергии фотона, выраженное через энергию колебательного или вращательного движения вещества с плотностью

$$\rho = 2 \cdot 0,662607015 \times 10^{-26} \left[\frac{\text{г}}{\text{см}^3} \right]$$

или

$$\rho = 1,325203 \times 10^{-26} \left[\frac{\text{г}}{\text{см}^3} \right] \approx 1,3 \times 10^{-26} \left[\frac{\text{г}}{\text{см}^3} \right].$$

Непрерывной средой с такой плотностью $\sim n \cdot 10^{-26}$ [г/см³], вычисленной астрономами по затуханию света от дальних излучающих объектов, заполнено космическое пространство вне галактической плоскости [4, с.377]. Плотностью 10^{-26} [г/см³] обладают и атомы нейтрального водорода, большая часть которого сосредоточена по «окраинам» Галактики в очень тонком (по сравнению с диаметром) её слое в её плоскости. В распределении водорода отчётливо выделяются спиральные рукава, которые прослеживаются до больших расстояний. И наконец, мы видим, что, получив на учебном лабораторном столе по стандартным методикам численное значение постоянной Планка, можно получить значение плотности среды, распространённой повсюду в космосе, в том числе и на нашей планете в солнечной системе, то есть в пределах Галактики.

Таким образом имеются основания полагать, что непрерывная среда с

плотностью $\rho \approx 1,3 \cdot 10^{-26}$ [г/см³], будучи «без помех» распространённой повсюду, а также проникая во внутриатомное пространство, необходимо осуществляет *гравитационное взаимодействие* с наиболее плотными «массивными» физическими объектами – нуклонами, обладающими плотностью $\rho_n \sim 10^{14}$ г/см³.

Здесь не лишне напомнить, что автор статьи уже более четверти века предлагает рассматривать в качестве «рабочего тела» непрерывную слабо сжимаемую среду с плотностью $\approx 10^{-26}$ [г/см³] в предложенной им «стоковой» модели тяготения [5-15]. Эта среда (межзвездная тёмная материя), несмотря на столь низкую плотность, по определению не может быть разреженным газом с его рассеянными в пространстве молекулами, ибо, будучи непрерывной, она должна занимать каждую точку пространства. Скорость распространения волны (света), имеющая максимальное значение из всех возможных, указывает на определённые свойства твёрдого тела, которыми обладает пространственная среда, а гравитационное взаимодействие демонстрирует её жидкостные свойства [13 и др.].

Свойство упругости для твёрдых и для жидких тел (для твёрдых E – модуль Юнга) определяется через плотность вещества ρ и скорость распространения волны c одним и тем же числом $K = E = \rho c^2 = (mc^2)/V$. Следовательно, для пространственной материи:

$$K \approx 1,3 \times 10^{-26} \left[\frac{\text{г}}{\text{см}^3} \right] \cdot 9,0 \times 10^{20} \left[\frac{\text{см}^2}{\text{с}^2} \right] \approx \\ \approx 11,7 \times 10^{-6} \left[\frac{\text{г}}{\text{см} \cdot \text{с}^2} \right].$$

Есть основание полагать, что гравитационное взаимодействие представляет собой непрерывный поток внешней среды извне внутрь нуклона со скоростью «втока» сквозь поверхность нуклона, равной скорости света $c \approx 3 \cdot 10^{10}$ см/сек. Это максимально возможная скорость, которую может приобрести материя пространства, достигнув поверхности тяготеющего нуклона при ускоренном движении практически из бесконечности. При этом внутри нуклона должен происходить *внутриядерный фазовый переход* с превращением вещества «втекающей» среды с плотностью $\rho \approx 1,3 \cdot 10^{-26}$ г/см³ в вещество нуклона

со средней плотностью $\rho_n \sim 10^{14}$ г/см³ и с накоплением значительного количества энергии, которую обычно принято называть *внутриядерной энергией*. Пространственная среда, проникающая в нуклон со всех сторон и движущаяся относительно этого «теластока» со скоростью c на его поверхности, представляет для нуклона внешнее пространство, *относительно которого он движется* (оставаясь в действительности в покое) со скоростью c в любом избранном направлении. Таким образом, обладая в данный момент массой m_n , нуклон (и по Галилею, и по Эйнштейну) имеет «массу покоя», равную $E = m_n c^2$. Превращение пространственного вещества в ядерное происходит внутри нуклона не «мгновенно» и не полностью. Определённая часть проникшего в полость ядра вещества, обладающего свойствами слабо сжимаемой жидкости, должна формироваться вокруг центра тяжести нуклона. В противном случае давление в центре ядра должно стремиться к бесконечности. Впрочем, жидкая фаза ядерного вещества в центре его тяжести несомненна и вне зависимости от представленной здесь весьма схематично «стоковой модели» тяготения нуклона (принципы этой модели автор неоднократно публиковал с 1990 года в отдельных выпусках [16-18], в ЖРФМ [19], в сборниках научных материалов «Проблемы пространства, времени, тяготения» [20-22], «Проблемы исследования Вселенной», Международных конгрессах «Фундаментальные проблемы естествознания» [23-24] и пр.). Плотность ядерного вещества должна увеличиваться от центра к оболочке, а средняя величина плотности нуклона $\rho_n \sim 10^{14}$ г/см³ определяется делением измеренной массы ядра атома на его объём.

Вопросы скорости роста массы и объёма тяготеющих тел (а материальные тела, без сомнения, растут в результате пополнения нуклонов материей пространственной среды), а также свойств потоков пространственной среды с плотностью $\rho \approx 1,3 \cdot 10^{-26}$ г/см³ к тяготеющим телам (центрам стока) не являются темой этой статьи и требуют отдельного рассмотрения.

И наконец одно интересное замечание. Известно, что Пол Дирак стремился разгадать численные совпадения некоторых безразмерных отношений атомных и космологических констант, в которых неизменно появлялось число 10^{40} , что никак

не объяснялось ни одной физической теорией [25, 26].

Из представленного выше видно, что отношения комплексов атомных и космологических констант должны явно или неявно содержать как известную плотность атомного ядра $\sim 10^{14}$ г/см³, так и $\sim 10^{-26}$ г/см³ – плотность межзвездного пространства (в нашей модели – пространственной материи, «материала» для создания нуклона).

Стало быть, эти отношения должны содержать и безразмерное отношение плотностей, содержащее в себе число, равное отношению $(10^{14} / 10^{-26}) = 10^{40}$.

Этот вывод не предполагает истинности предлагаемой автором «стоковой модели» гравитации нуклона, но её анализ помог найти простой ответ на вопрос, поставленный П. Дираком.

Библиографические ссылки

1. Лебедев В.А.: **Геометрическая инвариантность центрально-симметричных систем в прямоугольных координатах**. Препринт №212-90, АН СССР, Сиб. Отд., Институт теплофизики. Новосибирск. (1990).
2. Лебедев В.А.: Метрические особенности координатных преобразований в ограниченных центрально-симметричных системах. *Проблемы исследования Вселенной*, **16(2)**. 118-122 (1993).
3. Лебедев В.А.: Инвариантность произведения "скорость-время" и формы уравнений Максвелла при координатных переходах с меняющейся метрикой. *Проблемы исследования Вселенной*, **16(2)**. 123-127 (1993).
4. Аллен К.У.: **Астрофизические величины**. Мир, Москва. (1977).
5. Лебедев В.А.: Гидродинамическая модель пространства с тяготеющими массами. *Проблемы исследования Вселенной*, **16(2)**. 128-132 (1993).
6. Лебедев В.А.: Геометрические инварианты силовых центрально-симметричных полей в пространстве с тяготеющими массами. *Вестник МИКА им. Козырева*, **3**. 56-64 (1996).
7. Лебедев В.А.: Геометрические инварианты силовых центрально-симметричных полей в пространстве с тяготеющими массами. *Вестник МИКА им. Козырева*, **4** 79-85. (1997)
8. Лебедев В.А.: Гидродинамическая модель тяготения. *Вестник Петровской Академии наук и искусств (Новосибирск.отд.)*, **№3**. 63-107 (1997)
9. Лебедев В.А.: Связь некоторых физических, астрономических и геологических характеристик в гидродинамической модели тяготения. **Третий сибирский конгресс по прикладной и индустриальной математике (ИНПРИМ-98). Ч. IV. Институт математики СО РАН, Новосибирск. 158-159 (1998).**
10. Лебедев В.А.: Взаимосвязь фундаментальных характеристик систем тяготеющих тел и закон устойчивого развития Вселенной. **Проблемы естествознания на рубеже столетий. Материалы Международного научного конгресса 22-27.06.98, С.-Пб, Россия. Политехника, С.-Петербург. 241-249 (1999).**
11. Lebedev V.A.: Interrelationships of fundamental characteristics of systems of gravitating bodies and the law of the sustained development of the universe. **Proceeding of Congress-2000 «Fundamental Problems of Natural Sciences and Engineering», 1, V.I. Изд-во Санкт-Петербургского университета, С.-Петербург. 277-279 (2000).**
12. Лебедев В.А.: Некоторые особенности гравитации как потока сплошной непрерывной среды. **Актуальные проблемы естествознания начала века: Материалы «Международной научной конференции 21-25.8.2000, С.-Пб, Россия»**. Анатолия, Санкт-Петербург. 313-320 (2001).
13. Лебедев В.А.: Тяготение. Часть I из книги В.А. Лебедева «Пространство. Время. Человек. Общество (Опыты современника)» **Энциклопедия Русской Мысли. XIX**. 3-32 (2013).
14. Лебедев В.А.: Инвариантность соотношения потоков материи в пространстве, ускорение роста тяготеющих масс и «эффект Пионера». *Проблемы исследования Вселенной*, **36(2)**. 199-210 (2014).
15. Лебедев В.А. Постоянная тонкой структуры как характеристика гравитационного поля нуклона. *Проблемы исследования Вселенной*, **36(2)**. 211-216 (2014).
16. Лебедев В.А. Некоторые свойства векторных потоков идеальной сплошной среды. *Фізичний вакуум і природа*, **5**. 60-68 (2002).
17. Лебедев В.А. Геометрические инварианты центрально-симметричного поля излучения и радиусы сферических эквипотенциальных облучаемых поверхностей. *Наука в решении проблем Верхнекамского промышленного региона*, **3**. 108-115 (2004).
18. Lebedev V.A.: Properties of central symmetric power field. **Materialy VIII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji "Aktualne problem nowoczesnych nauk – 2012", Vol. 44 - Fisyka, Nauka i Studia, Przemysł, Rzeczpospolita Polska**. 50-54 (2012).
19. Лебедев В.А.: Геометрическая инвариантность соотношения центрально-симметрич-

- ных векторных потоков, выпускаемых и поглощаемых тяготеющим физическим телом. *Журнал русской физической мысли*, **1-12**. 47–52 (2007).
20. Лебедев В.А.: Геометрические и энергетические инварианты системы сферических тяготеющих тел в сплошной среде. **Проблемы пространства, времени, тяготения: Сборник научных статей по материалам III Международной конференции 22-27 мая 1994 г., С.-Пб, Россия. Политехника, С.-Петербург**. 383–390 (1995).
 21. Лебедев В.А.: Геометрическое и энергетическое подобие как условие стабильности системы тяготеющих тел. **Проблемы пространства, времени, тяготения. Сборник научных статей по материалам «МК 6-21-9.96 СПб, Россия» Ч. 2. Политехника, С.-Петербург**. 163–166 (1997).
 22. Лебедев В.А.: Инвариантность уравнений излучения в гидродинамической модели пространства. **Проблемы пространства, времени, тяготения. Сборник научных статей по материалам «МК 16-21.9.96 СПб, Россия» Ч. 2. Политехника, С.-Петербург**. 171–175 (1997).
 23. Лебедев В.А.: Взгляд на фундаментальные свойства материи, заполняющей пространство и формирующей вещество тяготеющих тел. **Международный научный конгресс «Фундаментальные проблемы естествознания» 22-27 июня 1998 года. Материалы конгресса. Политехника, С.-Петербург**. 117–118 (1998).
 24. Лебедев В.А. Связь «постоянной Хаббла» с эволюцией небесных тел. **Международный научный конгресс «Фундаментальные проблемы естествознания» 22-27 июня 1998 года. Материалы конгресса. Политехника, С.-Петербург**. 118–119 (1998).
 25. Dirac P.A.M.: The Cosmological Constants *Nature*. **139(3512)**. 323 (1937).
 26. Dirac P.A.M.: A New Basis for Cosmology *Proceedings of the Royal Society of London A*, **165(921)**. 199–208 (1938).
- ## References
1. Lebedev V.A.: The geometric invariance of centrally symmetric systems in rectangular coordinates. **Preprint No 212-90 AN SSSR, Sib. Otd. Institut teplofiziki Novosibirsk**. 28 p. (1990)
 2. Lebedev V.A.: Metric features of coordinate transformations in bounded centrally symmetric systems. *Problemy issledovaniya Vselennoi*, **16**. 118–122 (1993).
 3. Lebedev V.A.: Invariance of the product “speed-time” and the form of Maxwell’s equations for coordinate transitions with a changing metric. *Problemy issledovaniya Vselennoi*, **16**. 123–127 (1993).
 4. Allen C.W.: **Astrophysical quantities**. Mir Publ., Moscow. (1977).
 5. Lebedev V.A.: Hydrodynamic model of space with gravitating masses. *Problemy issledovaniya Vselennoi*, **16**. 128–132 (1993).
 6. Lebedev V.A.: Geometric invariants of force centrally symmetric fields in a space with gravitating masses. *Vestnik MIKA im. Kozyreva*, **3**. 56–64 (1996).
 7. Lebedev V.A.: Geometric invariants of force centrally symmetric fields in a space with gravitating masses. *Vestnik MIKA im. Kozyreva*, **4**. 79–85 (1997).
 8. Lebedev V.A.: Hydrodynamic model of gravity. *Vestnik Petrowskoj Akademii nauk i iskusstv (Novosibirsk. otd.)*, **3**. 63–107 (1997).
 9. Lebedev V.A.: The relationship of some physical, astronomical and geological characteristics in the hydrodynamic model of gravity. **Tretii sibirskii kongress po prikladnoi i industrialnoi matematike (INPRIM-98). IV. Institut matematiki SO RAN, Novosibirsk**. 158–159 (1998).
 10. Lebedev V.A.: Correlation of fundamental characteristics of gravitational body systems and the law of sustainable development of the Universe. **Problemy estestvoznaniya na rubeje stoletii. Materialy Mejdunarodnogo nauchnogo kongressa 22-27.05.98. Politeknika, St.-Petersbourg**. 241–249 (1999).
 11. Lebedev V.A.: Interrelationships of fundamental characteristics of systems of gravitating bodies and the law of the sustained development of the universe. **Proceeding of Congress-2000 «Fundamental Problems of Natural Sciences and Engineering», 1, V.I. Изд-во Санкт-Петербургского университета, С.-Петербург**. 277–279 (2000).
 12. Lebedev V.A.: Some features of gravity as a stream of continuous continuous medium. **Aktualnye problemy estestvoznania nachala veka: Materialy «Mejdunarodnoi nauchnoi konferentsii 21-25.8.2000, S.-Pb, Russia»**. *Anatolia, Sanct-Petersbourg*. 313–320 (2001).
 13. Lebedev V.A.: Gravity. Part I from the book of V.A. Lebedev “Space. Time. Man. Society (Experiments of a Contemporary)” **Encyclopedia Russkoi Mysli. T. XIX**. 3–32 (2013).
 14. Lebedev V.A.: The invariance of the ratio of matter flows in space, the acceleration of the growth of gravitating masses and the “Pioneer effect”. *Problemy issledovaniya Vselennoi*, **36(2)**. 199–210 (2014).

15. Lebedev V.A.: Fine structure constant as a characteristic of the nucleon's gravitational field *Problemy issledovaniya Vselennoi*, **36(2)**. 211–216 (2014).
16. Lebedev V.A.: Some properties of vector flows of an ideal continuous medium. *Fizichnyi vakuum i priroda*, **5**. 60–68 (2002).
17. Lebedev V.A.: Geometric invariants of a centrally symmetric radiation field and radii of spherical equipotential irradiated surfaces. *Nauka v reshenii problem Verhnekamskogo promyshlennogo regiona*, **3**. 108–115 (2004).
18. Lebedev V.A.: Properties of central symmetric power field. **Materialy VIII Międzynarodowej naukowi-praktyczney konferencji “Aktualne problem nowoczesnych nauk – 2012”, Vol. 44 - Fisyka, Nauka i Studia, Przemysł, Rzeczpospolita Polska**. 50–54 (2012).
19. Lebedev V.A.: The geometric invariance of the ratio of centrally symmetric vector flows emitted and absorbed by a gravitating physical body. *Journal russkoi fizicheskoi mysli*, **1-12**. 47–52 (2007).
20. Lebedev V.A.: Geometric and energy invariants of a system of spherical gravitating bodies in a continuous medium. **Problemy prostranstva, vremeni, tiagotenia: Sbornik nauchnyh statei po materialam III Mejdunarodnoi konferencii 22-27 maia 1994, S.-Pb, Russia**. *Politehnika, S.-Petersbourg*. 383–390 (1995).
21. Lebedev V.A.: Geometric and energetic similarity as a condition for the stability of a system of gravitating bodies. **Problemy prostranstva, vremeni, tiagotenia: Sbornik nauchnyh statei po materialam «MK 6-21-.9.96 S.-Pb, Russia», Ch. 2**. *Politehnika, S.-Petersbourg*. 163–166 (1997).
22. Lebedev V. A.: Invariance of the radiation equations in the hydrodynamic model of space. **Problemy prostranstva, vremeni, tiagotenia: Sbornik nauchnyh statei po materialam «MK 6-21-.9.96 S.-Pb, Russia» Ch. 2**. *Politehnika, S.-Petersbourg*. 171–175 (1997).
23. Lebedev V.A.: A look at the fundamental properties of matter that fills space and forms the substance of gravitating bodies. **Mejdunarodnyi nauchnyi kongress «Fundamentalnye problem estestvoznania» 22-27 iyunia 1998 goda. Materialy kongressa**. *Politehnika, S.-Petersbourg*., 117–118 (1998).
24. Lebedev V.A.: The connection of the Hubble constant with the evolution of celestial bodies. **Mejdunarodnyi nauchnyi kongress «Fundamentalnye problem estestvoznania» 22-27 iyunia 1998 goda. Materialy kongressa**. *Politehnika, S.-Petersbourg*. 118–119 (1998).
25. Dirac P.A.M.: The Cosmological Constants *Nature*. **139(3512)**. 323 (1937).
26. Dirac P.A.M.: A New Basis for Cosmology *Proceedings of the Royal Society of London A*, **165(921)**. 199–208 (1938).

Волновая функция: через мнимости геометрии Флоренского к принципу Маха

Стригин М.Б.*

(Получена 21 мая 2020; одобрена 23 мая 2020; опубликована 28 мая 2020)

© Стригин М.Б. 2020. Эта статья размещена в открытом доступе на Scicom.ru

Аннотация. Данная работа выдвигает модель, связывающую несколько гипотез, в единую концепцию волновой онтологии. В рамках такой модели частицы не могут рассматриваться невзаимодействующими, поскольку они нагружены рядом интерференционных процессов. Показаны причины комплексного вида волновой функции произвольного объекта, как суммы потенциалов внутренних и внешних осцилляций. Здесь внешний потенциал, в согласии с принципом Маха, определяется всеми вращениями, в которых участвует рассматриваемый объект. Предложена модель границы, разделяющей между собой потенциалы. При таком подходе классический корпускулярно-волновой дуализм переходит в мультипликативно-когерентный дуализм. Дано сопряжение микро и макромиров посредством введения понятия комплексной массы. Показано, что такие понятия, как системность, запутанность, симбиоз являются производными от понятия интерференции. Предложена модернизация законов Ньютона, исходя из онтологии вращения, включающей в себя как предельный случай – прямолинейное и равномерное движение. Выдвинута рабочая гипотеза пятого взаимодействия, квантом которого является бозон вращения – торсион.

Ключевые слова. Волновая функция; Принцип Маха; Близкодействие; Дальнодействие; Когерентность; Квантовая запутанность; Законы Ньютона; Система.

The Wave Function: through Imaginary Properties in Florensky Geometry to the Mach Principle

Strigin M.B.

Abstract. This paper puts forward a model linking several hypotheses into a single concept of wave ontology. In this model, particles cannot be considered non-interacting, since they are loaded with a number of interference processes. The reasons for the complex type of wave function of an arbitrary object, as the sum of the potentials of internal and external oscillations, are shown. Here the external potential, in accordance with the Mach principle, is determined by all the rotations in which the object in question participates. A model of the boundary separating potentials is proposed. With this approach, the classical wave-particle dualism turns into a multiplicative-coherent dualism. The coupling of micro and macro worlds is given by introducing the concept of complex mass. It is shown that such concepts as consistency, entanglement, and symbiosis are derived from the concept of interference. A modernization of Newton's laws is proposed based on the ontology of rotation, which includes rectilinear and uniform motion as the limiting case. A working hypothesis of the fifth interaction is put forward, the quantum of which is the rotation boson – torsion.

Keywords. Wave function; Mach principle; Short-range; Long-range; Coherence; Quantum entanglement; Newton's laws; System.

Введение

Основная идея данной работы – это попытка заменить рассмотрение традиционной антиномии волна-частица на антиномию когерентность-мультипликативность, где мульт-

пликативность подразумевает возможность рассмотрения частиц независимо, тогда как когерентность подразумевает их системность. Когерентность приводит к волновым проявлениям, мультипликативность к корпускулярным. Но для когерентности важ-

* **Стригин Михаил Борисович.** Кандидат физико-математических наук, ООО Митриал, г. Челябинск, Россия.
E-mail: strigin1969@gmail.com

нейшим становится рассмотрение понятия фазы, которая должна проявляться во взаимодействиях между объектами наравне с понятием расстояния между ними. Описание взаимодействий между объектами, учитывающее только расстояние между ними, характеризуют амплитудные изменения, распространяющиеся со скоростью света, тогда как фазовая составляющая взаимодействия распространяется со скоростью превышающей скорость света, не зависит от системы координат и имеет статус дальнего действия. Тогда любая частица не может рассматриваться автономной и является квазичастицей, поскольку участвует во множестве интерференционных процессов и не может рассматриваться как точечная.

В первых двух частях предпринята попытка показать историю представлений о дальнем действии и ближнем действии, основываясь на работах А.А. Власова и Ю.С. Владимирова, где уже обозначена необходимость учёта фазы взаимодействий. В третьей и четвёртой частях показано, что граница произвольного объекта не совпадает с его видимой границей, имеет некоторую толщину, внутренняя поверхность которой сформирована всеми внутренними осцилляциями с некоторым набором собственных частот, а внешняя поверхность сформирована внешними осцилляциями, в которых участвует объект, и, соответственно, вторым набором собственных частот. Для такого двумерного описания требуется комплекснозначная волновая функция, которая, в свою очередь, интерпретируется посредством модели Павла Флоренского. Там же показано, что квантовая запутанность – это следствие когерентности и причина формирования материи. В пятой и шестой частях, связывая волновую функцию объекта с его массой, показано, что инертная масса также комплекснозначна, и выполнена корректировка законов Ньютона. Также предложены определения системы как когерентного образования и эволюции сложности как роста количества собственных частот. При этом, система может быть пространственно разнесённой, и тогда она выглядит как симбиоз.

Людвиг Больцман и Анатолий Власов

Основная проблема интерпретации волновой функции заключается в том, что её

структура эксплицируется из пространства, обладающего более высокой размерностью (под размерностью понимается количество степеней свободы) в пространство с меньшей размерностью, формируемое экспериментом, где наблюдается только редукция волновой функции и, соответственно, только малая её часть. В результате возникает парадокс, который в общем виде можно назвать парадоксом «ленты Мёбиуса», разрешаемый при переходе из двумерного пространства ленты к трёхмерному пространству наблюдателя. Как правило редукция является причиной парадокса. Для понимания онтологии волновой функции необходимо выйти из масштаба человека, посмотреть на неё шире, а затем вновь вернуться в привычный масштаб для прояснения наблюдаемого.

Первые попытки описания физики частиц статистическими методами были предприняты Людвигом Больцманом и Уиллардом Гиббсом, которые использовали эти методы для описания поведения частиц газа. Тогда было написано уравнение Больцмана для функции f распределения таких частиц, определяющей их вероятное число в элементе фазового объёма $d\mathbf{r} \times d\mathbf{v}$. Данное уравнение на долгие годы было взято за основу для расчёта кинетических уравнений:

$$\frac{\partial f}{\partial t} + \text{div}_v \, v f = \left[\frac{\partial f}{\partial t} \right]^{st} \quad (1)$$

Гиббс, параллельно, развил эти идеи на множество ансамблей.

Одновременно с ними Эрнст Мах заявляет о том, что инертная масса тела является следствием его гравитационного взаимодействия со всем веществом вселенной (принцип Маха), неявно подразумевая, что невзаимодействующих ансамблей не существует, и что такое упрощение приводит к принципиальным ошибкам.

Уже во второй половине двадцатого века на это обратил своё внимание А.А. Власов, который указал на два существенных момента. Во-первых, частицы не должны рассматриваться как точечные, во-вторых, помимо прямых столкновений необходимо учитывать влияние общего самосогласованного поля, которое создаётся всем ансамблем частиц. «Размазанность» частиц в пространстве позволяет определить их внутренние степени свободы и самовоздействие. Он писал о том,

что каждый объёмный элемент частицы содержит бесконечно много отличных элементов, каждый из которых движется с определённой скоростью [5, с.55]. Таким образом, Власов был первым, кто попытался применить принцип Маха непосредственно в физических расчётах и соединить дальное действие и близкое действие в одной формуле:

$$\frac{\partial f}{\partial t} + \operatorname{div}_r v f + \operatorname{div}_v \left(-\frac{F}{m} + \frac{e}{m} \left(e + \frac{1}{c} [vh] \right) \right) f = \left[\frac{\partial f}{\partial t} \right]^{st}, \quad (2)$$

$$F = \operatorname{grad} \int K(|r - r'|) \rho(r') dr', \quad \rho(r') = \int f(v) dv$$

это уравнение известно как уравнение Власова [5].

Но, несмотря на большой шаг, сделанный Власовым, его описание статистики частиц подобно описанию Гиббса, поскольку из его уравнений следует мультипликативность общей функции распределения f в отношении функций распределения отдельных частиц или отдельных ансамблей. Власов писал, что Гиббс изначально исходит из мультипликативности отдельных частиц, тогда как в его варианте уравнений при отказе от строгой локализации частиц этого не видно и Власов доказывает это [5, с.31]. Таким образом, и в его описании функция распределения представима в виде тензорного произведения:

$$f(a, b, c) = f(a) \times f(b) \times f(c), \quad (3)$$

и, соответственно, фазовое пространство N частиц составляет размерность $6N$.

К этому времени уже были созданы основы квантовой физики, из которой следует, что даже волновая функция пары частиц может не являться тензорным произведением волновых функций отдельных частиц. Очевидно, что функция распределения частиц f в уравнении Власова и волновая функция φ связаны, об этом писал сам Власов [5, с.51]. Принципиальная разница между ними заключается в том, что функция распределения плотности частиц f действительная, тогда как волновая функция φ комплексная, т.е. для их сближения функция взаимодействия $F = \operatorname{grad} \int K(|r - r'|) \rho(r') dr'$ должна зависеть не только от $r - r'$, но и от фазы, что приведёт к интерференции и не позволит функции φ быть мультипликативной, кроме того, функция f определена в четырёхмер-

ном пространстве-времени, тогда как волновая функция φ может эволюционировать в более развернутом пространстве, где имеется множество степеней свободы, например, масса, заряд или спин.

Сторонники теории дальнего действия скажут, что Власов, введя самосогласованное поле в рассмотрение кинетических уравнений, не вышел за пределы близкого действия, что все изменения, которые происходят при взаимодействии частицы и поля, совершаются со скоростью света, а не мгновенно, как представляется в теории дальнего действия. Ответ на это замечание в сжатом виде можно дать такой: от близкого действия к дальнему можно переходить путём увеличения масштаба рассмотрения – начиная от прямых столкновений, через ближайшие порядки самосогласованного поля, к воздействию всего универсума. Очевидно, что с каждым шагом понимание поведения материи будет возрастать. Более развёрнутый ответ будет обозначен ниже.

Близкое действие и дальнее действие

Среди современных приверженцев теории дальнего действия и принципа Маха необходимо отметить Ю.С. Владимирову [4]. В своей теории Владимиров пишет, что такие понятия, как пространство и время, являются искусственными и не необходимыми. Владимиров рассматривает попарные взаимодействия всех элементов универсума друг с другом, происходящие с бесконечной скоростью, в результате такого рассмотрения образуется реляционная, континуальная матрица. Далее Владимиров пишет, что, благодаря симметриям – законам физики, эту матрицу можно существенно уменьшить и рассматривать отдельные её миноры, что позволяет избавиться от бесконечности. Каждый минор определяет поведение некоторой системы в зависимости от масштаба минора – это может быть как элементарная частица, так и сложный макрообъект. Таким образом, поскольку матрица континуальна, поведение электрона и макрообъекта должно быть подобно, при условии одинаковости отношений между описываемыми их минорами и остальными минорами, пусть и на разных масштабах (которые определяются самой реляционной матрицей). Можно попробовать в данном рассмотрении совместить близкое действие и дальнее действие. В описании произвольного

объекта присутствуют два параметра – это радиальные расстояния между объектами, что, на наш взгляд, отвечает за близкодействие, и фазовые отношения между ними, что можно интерпретировать как дальнодействие. Такие отношения, в случае когерентности, приводят к интерференции и к так называемым «запутанным состояниям», в которых изменение фазы передаётся с бесконечной скоростью, что физикой никогда не запрещалось.

Павел Флоренский и граница объекта

В 1922 году П. А. Флоренский написал свою знаменитую работу «Мнимости в геометрии» [16], где он предложил свою геометрическую интерпретацию комплексных чисел. Он показал, что поскольку площадь некой фигуры S на плоскости определяется детерминантом матрицы, например для треугольника:

$$\begin{matrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1, \\ x_3 & y_3 & 1 \end{matrix} \quad (4)$$

и знак получаемого значения зависит от направления обхода определяемой фигуры, тогда при смене двух точек, скажем x_1, y_1 и x_2, y_2 местами, и, соответственно, смене направления, мы получаем $-S$.

Флоренский интерпретировал такую смену знака как выход наблюдателя в третьем измерении и переворот фигуры на противоположную сторону плоскости, на которой мы исследуем площадь фигуры. При таком перевороте площадь меняет знак. Можно рассмотреть такой переворот иначе, как взгляд на одну и ту же фигуру, но с разных сторон плоскости, тогда обход по часовой стрелке с одной стороны будет рассматриваться как обход против часовой стрелки с другой стороны. В физике этот эффект имеет фундаментальный смысл и известен как правило правого и левого буравчика. Но исходя из этого посыла, длина l стороны фигуры на той стороне, где S имеет отрицательное значение, будет иметь мнимое значение, поскольку она определяется, как корень из площади $l = \sqrt{-S}$. Таким образом, распределив действительную часть числа на одной стороне плоскости (индуктивно можем предположить не только плоскость, но и иную поверхность, например сферу), а мнимую на другой, Флоренский

определяет комплексные числа, как находящиеся в глубине толщины поверхности. Они представляют собой суперпозицию реальной и мнимой поверхностей.

Такая преамбула нам была необходима, чтобы ввести понятие границы произвольного объекта. Возможно, данная мысль покажется странной, но попробуем выдвинуть рабочую гипотезу, что граница объекта не совпадает с видимой геометрической границей. Подобная мысль также приходила Власову, он писал, что частица обладает протяжённым объёмом, величина которого, однако, не должна быть раз и навсегда задана, а должна определяться взаимодействием с другими частицами [5, с.55]. Граница формируется как внутренним содержанием, так и внешним влиянием всего универсума. Тогда внутренняя поверхность границы объекта, содержащая видимую его часть – это реальная часть объекта, формируемая его содержанием, тогда как внешняя поверхность границы является его мнимой частью.

Таким образом, эксплицируется волновая функция, независимо содержащая внутреннюю и внешнюю части. Иными словами, геометрическое истолкование мнимостей Флоренским берётся в качестве базовой модели для определения волновой функции с одним важным уточнением: если Флоренский писал о том, что толщина границы стремится к нулю, то в нашей модели это условие не обязательно, поскольку, исходя из неё, именно внутренняя часть границы объекта определяет взаимодействия реального мира.

Волновая функция

Попробуем расширить принцип Маха, предположив, что потенциал каждого объекта имеет две составляющие: внутренний потенциал, определяемый отношением составляющих объект частей, и внешний потенциал, формируемый влиянием всего универсума, не только гравитационным, но полным (например, кулоновским взаимодействием). Тогда определение волновой функции вводится аксиоматически, и имеет две ортогональные составляющие, разделённые границей:

$$\varphi = \varphi_1 + i\varphi_2, \quad (5)$$

где φ_1 – это реальная часть потенциала, определяющаяся содержанием объекта и формирующая внутреннюю поверхность границы

объекта, а φ_2 – это мнимая часть потенциала, определяющаяся всем внешним миром и располагающаяся на внешней поверхности границы объекта (механизмы формирования как внутренней, так и наружной частей будут даны ниже).

Такую модель можно сопоставить с представлением волновой функции А.В. Когановым [7], где он пишет, что у частицы имеется индивидуальное состояние, выражающееся через некоторый оператор, действующий на пространстве операторов измерения, посредством чего проявляются собственные функции оператора измерения. Но поскольку мы обнаруживаем частицу только в момент измерения, то рассмотрения индивидуального состояния через индивидуальный оператор измерения, или посредством индивидуальной волновой функции будут идентичны.

В нашем описании соотношение внутренних составляющих и есть индивидуальное состояние, которое можно определить как: $\varphi(t) = \varphi_1 + i\varphi_2$, где t не является линейным и характеризует индивидуальное состояние, но поскольку набор внутренних отношений (в дальнейшем осцилляций) имеет сложную структуру, то t может рассматриваться только статистически, приобретая псевдолинейность.

В соответствии с принципом Маха частица не может рассматриваться как независимая, и тогда её определение сливается с определением квазичастицы (масса электрона в проводнике на несколько порядков больше, чем масса свободного электрона). *Если всё же представить взаимодействующий, свободно распространяющийся объект, то его внешняя поверхность границы уходит в бесконечность и он превращается в волну, заполняющую всё пространство в согласии с квантовой механикой.*

При описании ансамбля частиц нам понадобятся исключаящие друг друга понятия мультипликативности и когерентности. Можно предположить, что когерентность связана с относительным расположением границ волновых функций, точнее, с их наложением. Если волновую функцию двух частиц можно представить в мультипликативной форме, т.е. эти две частицы не когерентны, и их границы независимы, что можно записать как:

$$\varphi(a,b) = \varphi(a) \times \varphi(b). \quad (6)$$

В противном случае частицы интерферируют, и их границы представляют собой единое целое. Такие частицы мы будем называть запутанными, иначе говоря, запутанность является следствием интерференции. Но поскольку волновые функции частиц представляют собой сложные образования в виде произведения частей, зависящих от разных переменных: координат, спина и т.д., то они могут быть мультипликативны по одним переменным и запутаны по другим.

Тогда интерпретацию квантовой механики данную Борном, в которой вероятность события выражается как произведение амплитуды вероятности на сопряжённую, необходимо скорректировать: мы не можем детектировать волну напрямую, но мы можем детектировать интерференцию. Поэтому для измерения чего либо нам нужно осуществить интерференцию между волновыми функциями объекта и прибора, иначе говоря, волновая функция также имеет физический смысл. Вероятность $\varphi \times \varphi^$ – есть интерференция прямой и отражённых волн, образующая стоячую волну.*

По видимому, переход от мультипликативного состояния к когерентному является экспликацией неравновесных, нелинейных процессов, связанных с изменением границ (например, фазовых переходов второго рода). *Возможно, характер нелинейности целиком определяется видом границы, а не структурой вещества.* Подобные процессы описаны в работах И.Р. Пригожина [11, с.222]: две соседние ячейки фазового пространства, при описании эргодической системы, могут вести себя крайне по-разному: устойчиво и неустойчиво. Одна из них, как-то меняясь, приближенно сохраняет свой вид. Вторая, напротив, не противоречит теореме Лиувилля о сохранении фазового объёма, приобретает форму вытянутой, бесконечно длинной и бесконечно тонкой нити, фазовый объём которой, тем не менее, сохраняется. Иными словами, такая система, оставаясь единым объектом, подобно запутанной паре, может пространственно «обнимать» другие объекты.

Попробуем произвести переход от микрообъектов к макрообъектам. Если представить частицу с определённым импульсом p вдоль оси x , то на основании принципа неопределённости Гейзенберга, её координата будет «размазана» вдоль всей оси x . Теперь представим целый ансамбль таких частиц с определённым импульсом p вдоль оси x . Если их

волновую функцию $\varphi(a,b,c,\dots)$ можно представить в виде:

$$\varphi(a,b,c) = \varphi(a) \times \varphi(b) \times \varphi(c) \quad (7)$$

(частицы являются внешними друг для друга), то общая картина не изменится, координаты всех частиц будут по-прежнему размazаны вдоль всей оси x . Напротив, если экспериментатор, влияя на эти частицы, подготовит их (повышая давление, снижая температуру и т.д.), обеспечит взаимодействие волновых функций внутри их границ, то волновые функции могут принять когерентный вид, и мы будем наблюдать их интерференцию и, соответственно, локализацию. Интерференция понижает количество степеней свободы.

Необходимо прояснить понятие «когерентного состояния», приводящего, в свою очередь, к различным видам запутанного состояния [15]. Представим волновую функцию пары одинаковых частиц, например пары электронов «а» и «b»:

$$\varphi(a) = c_1(\uparrow) + c_2(\downarrow), \quad \varphi(b) = c_3(\uparrow) + c_4(\downarrow), \quad (8)$$

где \uparrow – обозначает положение спина частицы вверх, а \downarrow – обозначает положение её спина вниз, а комплексные коэффициенты c_1, c_2, c_3, c_4 будут определяться начальными условиями, тогда в случае (7):

$$\varphi(a,b) = c_1 \times c_3 \varphi(\uparrow, \uparrow) + c_1 \times c_2 \varphi(\uparrow, \downarrow) + c_2 \times c_3 \varphi(\downarrow, \uparrow) + c_2 \times c_4 \varphi(\downarrow, \downarrow), \quad (9)$$

но в самом общем виде:

$$\varphi(a,b) = c_1 \varphi(\uparrow, \uparrow) + c_2 \varphi(\uparrow, \downarrow) + c_3 \varphi(\downarrow, \uparrow) + c_4 \varphi(\downarrow, \downarrow), \quad (10)$$

такое состояние уже неразложимо в $\varphi(a) \times \varphi(b)$, что говорит о когерентности (запутанности) $\varphi(a)$ и $\varphi(b)$. *Здесь комплексные коэффициенты c_1, c_2, c_3, c_4 будут определяться подготовкой эксперимента.* Например, если в результате подготовки c_1 и c_4 приобретут значение 0, а c_2 будет равно $-c_3$ и равно некоей c , то волновая функция таких двух электронов будет выглядеть:

$$\varphi(a,b) = c(\varphi(\uparrow, \downarrow) - \varphi(\downarrow, \uparrow)). \quad (11)$$

Такая волновая функция, называемая синглетной и описывающая поведение двух электронов, привела к парадоксу ЭПР.

Несложно заметить, что хотя размерность пространства, в котором эволюционирует спиновая часть волновой функции двух когерентных электронов, равна 8, поскольку коэффициенты c_1, c_2, c_3, c_4 комплексные, но их запутывание приводит к вырождению, и такая волновая функция описывает некую интерференционную фигуру, определяющую запутанность, в восьмимерном пространстве. *Таким образом, вид запутанности – это определённый вид интерференции.* И в зависимости от степени, иначе говоря, вида запутывания получаемая фигура имеет разные размерности. В предельном случае (11) – такая фигура вырождается в точку. Ссылаясь на Алексея Акимова [1], укажем, что на электроны, запутанные по типу (11), не подпадают под действие принципа неопределённости Гейзенберга, и их поведение становится идентичным поведению макрообъекта.

Мы можем придумать и другие запутанные состояния двух электронов, определяющие другие фигуры, например

$$\varphi(a,b) = c(\varphi(\uparrow, \downarrow) + \varphi(\downarrow, \uparrow)). \quad (12)$$

Такая формула также описывает запутанное состояние, но при всей видимой схожести описываемая им фигура будет иметь иную форму, и такое запутанное состояние экспериментально готовится иначе. И если в случае (11) происходит полное вырождение до точки, то в остальных случаях вырождение имеет некоторую поверхность (12).

В случае, когда частиц в ансамбле становится N , размерность их мультипликативного состояния равна $2 \times 2 \times N$ и растёт арифметически, в случае когерентного состояния размерность растёт геометрически, как 4^N (это только размерность спиновой части волновой функции, не учитывающая пространственную часть и другие параметры). Но «приготовление» ансамбля в запутанном виде (что определяется условиями эксперимента) приводит к сокращению такой быстро растущей размерности до некоторого значения, благодаря устойчивой интерференционной картине. С одной стороны, когерентность приводит к суперпозиции и очень сильно увеличивает размерность описываемого объекта, с другой стороны, запутывание (приготовление) редуцирует эту размерность до очень небольшой. Это можно представить следующим образом: когерентность формирует размер-

ность пространства, эксперимент определяет вид интерференции и, соответственно, некую сложную фигуру, изменяющуюся во времени, измерение, в свою очередь, эксплицирует часть этой фигуры.

В случае трёх частиц, когда размерность пространства равна 16, можно также подобрать точечное состояние, подобно (11), иными словами, фигуру с размерностью 1. Это широко известный GHZ эксперимент.

$$\varphi(a,b,c)=c(\varphi(\uparrow,\uparrow,\uparrow)-\varphi(\downarrow,\downarrow,\downarrow)). \quad (13)$$

В самом общем виде при переходе к ансамблю частиц, иначе выражаясь, к макрообъекту, мы получим мультипликативную комбинацию подсистем находящихся в когерентном виде, например:

$$\begin{aligned} \varphi(a,b,c,d,e,f,g,h\dots) = \\ = \varphi_1(a,b) \times \varphi_2(c,d,e) \times \varphi_3(f) \times \varphi_4(g,h)\dots \end{aligned} \quad (14)$$

Можно ввести масштаб запутанного состояния, определяющийся размерностью системы. Системой я называю ту часть ансамбля, которая находится в когерентном состоянии. Тогда волновая функция макрообъекта представляет собой мультипликативный набор запутанных подсистем, которые могут отличаться масштабом, например как в (14) $\varphi(c,d,e)$ от $\varphi(g,h)$. Иными словами, реальный объект представляет собой набор когерентных разномасштабных подсистем, взаимодействующих друг с другом, которые в итоге формируют волновую функцию макрообъекта. Такими подсистемами, например, могут быть центры кристаллизации, домены в ферромагнетиках, кластеры воды [14]. Иными словами, системы, состоящие из когерентного набора элементов, должны вести себя подобно друг другу, независимо от масштаба этих элементов, т.е. это может быть когерентная система электронов, молекул, белков. Это подтверждает группа Алексея Акимова в экспериментах с атомами, которые, находясь внутри оптической решётки, вели себя тождественно электронам внутри кристаллической решётки [2]. Эти же мысли подтверждают предположение о подобии миноров разных масштабов матрицы Ю.С. Владимирова.

Можно указать на множество когерентных макропроцессов, где должна проявляться квантовая запутанность. Один из них, формирование кристалла, как результат когерентного взаимодействия отдельных атомов

и образования рисунка стоячих волн, определённых граничными условиями, иначе говоря, внешним приготовлением. При таком рассмотрении кристалл нельзя рассматривать как набор отдельных атомов. В своей работе [5] Власов пишет о том, что кристалл одновременно находится в трёх различных фазовых состояниях симметрии: в трёхмерном, двумерном и одномерном, которые актуализируются в зависимости от условий эксперимента. Другой пример – текучесть жидкости, как когерентное взаимодействие различных её кластеров [12]. Иными словами, макрообъект – это интерференция внутренних подобъектов, которая определяется внешним «приготовлением», также как кристалл «готовится» под давлением среды.

При такой интерпретации дуальность волны и корпускулы заменяется дуальностью мультипликативности и когерентности, иными словами, материя в когерентном состоянии имеет волновой вид. Для примера вспомним двуцелевой эксперимент с электронами, который якобы подтверждает дуальность квантовой механики. На самом деле, он только показывает наличие или отсутствие когерентности. В случае когерентного взаимодействия, эксперимент демонстрирует волновое поведение, в случае его отсутствия – мультипликативное или корпускулярное. Например, при облучении щелей из двух различных электронных пушек, не связанных друг с другом, интерференционная картина не появится, поскольку в первом случае электроны запутаны между собой посредством вещества пушки, которое их излучает. Иными словами, нельзя рассматривать электроны отдельно от излучающей их пушки (и в свою очередь, от экспериментатора). Хотя электроны обладают одной длиной волны (по де Бройлю), для интерференции этого недостаточно, необходима когерентность.

Таким образом, в отсутствии когерентности и некоторого вида запутанности, усреднение по фазе даёт нулевой вклад дальнего действия и мы, в макрофизике, возвращаемся к мультипликативному близкоддействию и корпускулярности.

Развитие гипотезы комплекснозначности границы объекта позволяет предположить, что в основе онтологии движения лежит не прямолинейное равномерное движение, а круговое вращение с постоянной частотой, как единственно возможное устойчивое со-

стояние. Такая мысль приходила ещё древнегреческому философу Левкиппу – учителю Демокрита. «Всё совершается по необходимости, так как причиной возникновения всего является вихрь» [3].

Левкипп и отсутствие инерциальных систем.

Известно, что три закона Ньютона являются аксиомами и ни из чего не выводятся. Предположим, что равномерное и прямолинейное движение является иллюзией и переформулируем принцип относительности Галилея и первый закон Ньютона, заменяя прямолинейное движение круговым: «В природе имеются только вращающиеся системы и переходы между ними. Тело, на которое не действуют силы, осциллирует вокруг центра масс вселенной. Законы физики в равномерно вращающихся системах неразличимы». Таким образом, движение объекта есть суперпозиция бесконечного множества вращений (вокруг Земли, Солнца, центра галактики и т.д.), и сумма всех центробежных и кориолисовых сил будет определять геодезическую. В таком представлении движение происходит в пространстве бесконечномерного тора. То что движение частицы происходит по тору также обнаружил С.В. Сипаров [13].

Основным отличием такого рассмотрения является наличие фазы θ в каждой отдельной вращающейся системе, т.е. при рассмотрении центрального взаимодействия на любом масштабе, помимо расстояния между центрами объектов, необходимо учитывать второй параметр θ , тогда уравнение Власова корректируется следующим образом:

$$F = -\text{grad} \int K(|r - \hat{r}|, \theta) \rho(\hat{r}) d\hat{r},$$

будет зависеть не только от $|r - \hat{r}|$, но ещё и от фазы θ .

В отличие от этого, классическое рассмотрение взаимодействия подразумевает только центральное взаимодействие $F = F(r)$, описываемое различными силами: гравитационным, кулоновским и т.д. и использующего один параметр – расстояние между объектами. Даже уравнение Шредингера (несмотря на волновую парадигму квантовой механики) при написании потенциальной части гамильтониана учитывает в ней только расстояние между объектами, т.е. неправомерно совмещает классические и квантовые прин-

ципы (Власов писал в [5] о неправомерности представления объекта как волновой функции, а потенциальной энергии, напротив, корпускулярно).

К мысли об отсутствии инерциальных систем подвело несколько размышлений. Во-первых, интуитивно кажущееся прямолинейным перемещение объектов между звёздами, рассматривать таковым нельзя – такие объекты вращаются вокруг определённого центра масс, либо переходят из одной вращающейся системы в другую. Как следствие, фаза θ будет при этом претерпевать разрыв. Обратим внимание, что, в двойной звёздной системе, такого разрыва не будет, звёзды там когерентны.

При таком рассмотрении корпускулярно-волновой дуализм теряет смысл и заменяется дуализмом когерентности-мультипликативности. Иными словами, в природе существуют только волны, которые в отсутствие когерентности воспринимаются как корпускулы. В микромире такое волнообразное поведение, обнаруженное де Бройлем, воспринимается как естественное, хотя электрон, точно так же как астероид в космосе, распространяется в пустом атоме и в межатомном пространстве. Но если в микромире волновые эффекты наблюдаются мгновенно (по масштабам человека), то в макромире, вследствие другого масштаба времени, они не замечаются. Но они (макровращения-макроволны) напротив проявляются в микромире, например, в тонких расщеплениях спектра, которые являются комбинацией множества разномасштабных осцилляций молекул (молекулы осциллируют в составе многих разномасштабных систем, расщепление спектра приводит к его фрактальной структуре [8]). В данном контексте необходимо упомянуть про работы С.Э. Шноля [20], который наблюдал присутствие этой бесконечной иерархии осцилляций в графиках различных гистограмм химических и ядерных процессов. Он рассматривает результаты химических процессов, зависящими от сложной комбинации разномасштабных осцилляций. Собственно, именно это обнаруживает преобразование Фурье, показывая вовлечённость объекта в различные осцилляционные процессы.

Такое размышление, сообразующееся с представлением о волновой функции, подводит нас к уточнению второго закона Ньютона

в новом виде. Запишем функцию распределения Власова в комплексном виде:

$$f = f_1 + if_2, \quad (15)$$

тогда

$$m_1 + im_2 = \int f dv = \int f_1 + i \int f_2,$$

тогда

$$F = (m_1 + im_2) \times a, \quad (16)$$

где по аналогии с волновой функцией m_1 – это масса, определяемая содержанием объекта, а m_2 – это масса объекта, в соответствии с принципом Маха определяемая взаимодействием с универсумом, которое, на наш взгляд, образуется суммой всех вращений, в которых участвует объект. Иными словами, инерция (сопротивляемость внешнему воздействию) объекта формируется суммой всех внутренних вращений (реальная часть) и суммой вращений, в которых участвует сам объект как система (мнимая часть).

В рамках такой гипотезы можно считать, что im_2 – это мнимая часть инерциального импеданса, т.е. такая часть, которая не участвует в кинетической составляющей энергии. Очевидно, что при такой интерпретации закона Ньютона сила также становится комплексной.

Необходимо отметить, что введение комплексной массы как математический приём для решения задач рассеяния применяется давно, можно посмотреть, например [10].

И, наконец, третий закон Ньютона $\hat{F}_1 = -\hat{F}_2$ выполняется только статистически, без учёта фазового влияния. Интерференционные эффекты при усреднении близки к нулю. В макромире обычные эксперименты проводятся между некогерентными объектами и поэтому мы наблюдаем их мультипликативность и корпускулярность.

Интересно посмотреть на уравнение Шредингера с учётом вышесказанного:

$$i\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t} = H\psi, \quad (17)$$

$$H = -\frac{\hbar^2 \Delta}{2(m_1 + im_2)} + K(|r - \dot{r}|, \theta),$$

где $K(|r - \dot{r}|, \theta)$ – интеграл по всей границе объекта. При таком описании из уравнения видно, что появляется диссипация, но при

предельном переходе к невзаимодействующей частице im_2 становится равной нулю, и мы возвращаемся к классическому уравнению Шредингера. В противном случае, диссипацию можно рассматривать как когерентную перекачку энергии внутри запутанных квазичастиц. В случае фотонов, как перекачку между модами. Коганов, в упомянутой работе [7], для расчёта распространения светового пучка по волноводу, также модифицирует уравнение Шредингера

$$(a + ib)\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t} = H\psi, \text{ вводя понятие «трения», но}$$

трение как раз и отражает факт перехода энергии движения в энергию внутренних осцилляций, подобно тому как энергия движения смычка переходит в энергию осцилляций струны.

Можно сослаться на работы Г.И. Шипова [18], [19], где он также пришёл к заключению о том, что движение представляет из себя только комбинацию вращений. В работе [19] он, базируясь на теории Э.Картана, вводит понятие ориентируемой точки и модифицирует законы гравитации Эйнштейна с учётом вращательной метрики и коэффициентов вращения Риччи. В своей работе [18] он приводит свидетельства того, что гироскоп движется в поле тяготения по иной траектории, нежели не вращающийся объект. Так же в работе [19] он ссылается на израильского физика М. Кармели, который ещё в восьмидесятые годы сформулировал подобные принципы вращательной относительности, добавив их к принципам СТО. Но на наш взгляд принципы СТО должны выводиться из представления об отсутствии прямолинейного движения исходно с учётом фазовой составляющей взаимодействия.

Третьим соображением, которое привело к введению понятия реактивной массы, было необходимость учесть в одном выражении все разложения метрического тензора в ряд Тейлора. Вводя мнимую массу объекта, мы пытаемся учесть сразу весь бесконечный спектр вращений вселенной, который, согласно Маху, определяет его инертную массу.

Несложно заметить, что мы произвели переход от квантовой механики к классической, показав их природную общность. Очевидно, что рассматривая эти два мира, необходимо выбрать тот, физика процессов которого наиболее всеобъемлющая: в данном случае –

микромир. Это также замечено в работе Шипова [18]: «в субквантовой механике волновая функция (волна де Бройля) оказалась полем инерции».

Подытожим главу. Таким образом, картина макромира может оказаться онтологически тождественной картине микромира. Граница макрообъекта также не совпадает с его видимой границей, и имеет как внутреннюю поверхность, определяющую его активную инертную часть, формируемую содержанием объекта – всеми вращениями его частей, так и внешнюю, определяющую реактивную составляющую инерции, формируемую вращательными модами внешне-го к макрообъекту универсума.

В рамках такой гипотезы становится понятной важность вопроса о масштабах рассмотрения. Произвольный объект есть граница, разделяющая внутренние и внешние осцилляции, подобно точке *теперь*, разделяющей прошлое и будущее.

Эволюция. Симбиоз. Торсион

Попробуем развить идею вращения и показать как, исходя из неё, появляется принцип телеологичности. Для этого нам необходимо затронуть вопрос об онтологии бозонов. На наш взгляд, принципиальное отличие бозонов от фермионов, что бозоны не имеют внутренних осцилляций и поэтому их масса покоя равна нулю. Спор о феноменальности бозонов происходит до сих пор. Основной проблемой является то, что мы не можем их наблюдать в свободном состоянии, а только в моменты поглощения или излучения. Иными словами, утверждать их актуальность в промежуток между этими моментами сложно. Аргументы против их феноменальности можно посмотреть в работе [12]. Но в рамках нашей гипотезы это не столь важно и можно сказать, что онтологический смысл бозонов заключается в том, что они *дефазируют систему, поглотившую их*.

Для дальнейшего понимания попробуем дать определение понятий *системы, эволюции, сложностности* (физический синоним понятия *содержание*) и *симбиоза*: система – это набор когерентных элементов, существующих софазно, т.е запутанно, инвариантно относительно сдвига во времени. *Эволюция* – это движение по пути построения симбиотических систем всё более высоких уровней сложностности N . *Сложностность* – это со-

держание объекта, определяемое спектром внутренних осцилляций $N = \sum \omega$. Спектр, в свою очередь, определяет способность системы к взаимодействию с другими системами, что происходит посредством обмена бозонами. Такое спектральное представление также соотносится с моделью индивидуального состояния частицы А.В. Коганова [7], посредством дискретного набора чисел. Существенное отличие от его работы в формулировке физики внутреннего состояния. *Симбиоз* – система (макропредставление запутанности), элементы которой не имеют пространственной связности, но существуют софазно (слог «био» на наш взгляд хорошо расширяет смысл слова система). При когерентном объединении *действие* δS общей системы должно становиться меньше, чем *действия* отдельных элементов, если бы они существовали мультипликативно:

$$\delta S_2(1,2,3,4) < \delta S_1(1,2) + \delta S_0(3,4), \quad (18)$$

Здесь 1,2,3,4 – элементы систем, S_2 – симбиоз, S_0, S_1 – подсистемы. *Это неравенство определяет телеологичность (направленность) эволюции вселенной*. Универсуму выгодно выстраивать всё более сложные системы, поскольку их существование эффективнее, и помимо эффективности приобретает новое качество $N > N_1 + N_2$, спектр системы N превышает сумму спектров систем N_1 и N_2 , появляются новые резонансные частоты, которыми не обладали подсистемы. Например, молекула в отличие от атомов приобретает новые степени свободы в виде вращений вокруг оси и колебаний относительно центра, частоты которых лежат в более длинноволновой части спектра, нежели частоты атомов. Иными словами, восприимчивость новой системы выше, чем восприимчивость частей. Можно попробовать метафорично изобразить симбиоз двух подсистем, как разнесение двух радиолокаторов, которое увеличивает плечо измерения.

Но более сложную систему S_2 невозможно выстроить из уже *готовых*, существующих систем S_0 и S_1 , поскольку, если они войдут в суммарную систему уже *приготовленными*, тогда не будет их полной когерентности. Для достижения высокой степени когерентности, иначе говоря, запутанности по большому количеству параметров, необходимо дефазировать элементы 1,2,3,4 внутри существующих

подсистем S_1 , S_2 (что в квантовой механике обозначается как процесс декогерентности). Таким образом, задача бозонов – вывести систему из устойчивого состояния и перевести её в стадию хаоса. Очевидно, что такое дефазирование можно сопоставить со вторым законом термодинамики и энтропией, но, в нашей интерпретации, увеличение энтропии вторично и является подготовкой к синтезу.

Возможно, для этого нет необходимости полностью дестабилизировать одну из систем, получая таким образом полную декогерентность. Например, при образовании молекул из атомов дестабилизируется только электрон в атоме, тогда как ядро остаётся в прежнем виде и сохраняет набор собственных частот. Важно что дестабилизация не подразумевает уничтожения системы, но только её дефазирование, поскольку результирующая система должна содержать полный набор резонансных частот N , присутствующих и в подсистемах. Таким образом, эволюция имеет онтологический, самый общий характер, поскольку универсуму выгодно эволюционировать, выгодно увеличивать свою сложность, подобно тому, как любой объект движется по пути (18) минимизации действия: $\delta S = 0$. Ричард Фейнман писал, что электрон в атоме переходит из возбуждённого состояния в основное, по той причине, что комбинация: атом в основном состоянии плюс фотон, обладает большим количеством возможностей, чем просто возбуждённый атом [15].

Очевидно, что dN/dt имеет квантовый характер. Тогда попробуем добавить ещё одну рабочую гипотезу о наличии пятого вида взаимодействия, которое осуществляет фазирование разрозненных элементов в систему (переводит мультипликативное состояние в когерентное) посредством особого бозона – торсиона, который переносит в отличие от остальных бозонов только фазу и распространяется с бесконечной скоростью, хотя результат этой софазности в дальнейшем распространяется с конечной скоростью. Иными словами, одна система дефазировывает другую при помощи электромагнитного излучения, затем, посредством торсиона, вступает с ней в когерентные отношения, запутываясь. Например, фазовый переход второго рода – смена симметрии, происходит сингулярно, хотя видимость этого процесса проис-

ходит с конечной скоростью, определяемой волной упругости.

Можно сделать предположение, что торсионы – это бозоны пространственного поля (которое по видимому тождественно вакууму), и что кручение пространства имеет когерентный вид во всех своих точках и происходит во всём диапазоне частот ω от $-\infty$ до $+\infty$.

Эти два процесса: дефазирования (увеличения энтропии) и фазирования, как увеличения когерентности-порядка – идут навстречу друг другу. Законы сохранения (для одномерного случая) можно представить как [9, с. 34]:

$$\frac{\partial U}{\partial t} + \frac{\partial F}{\partial x} = 0, \quad (19)$$

где U называется сохраняющейся плотностью, а F – соответствующим потоком (например, энергия-импульс). Тогда, если сложность N назвать потоком эволюции, то:

$$\frac{\partial S}{\partial t} + \frac{\partial N}{\partial x} = 0, \quad (20)$$

где S – энтропия, а N – поток эволюции. Таким образом, повышение сложности компенсируется ростом энтропии. Такое определение коррелирует с представлением И. Пригожина о сохранении информации, он писал, что в рамках динамической теории не существует никакого изменения порядка [11, с. 211]

Рассмотрим детальнее столкновение двух атомов. Обмен фотонами дефазировывает их для появления возможности образования молекулы, т.е. один атом пытается перевести другой атом в возбуждённое состояние, чтобы ослабить связь электрона и обобществить его. Если это получается, то происходит синтез, поглощается торсион и образуется новая система (новый симбиоз) – молекула. В противном случае атомы разлетаются с неким сечением рассеяния ([15]). Таким образом, торсион фазировывает (запутывает) отдельные осциллирующие системы между собой. Возможно, здесь имеется некое характерное время τ – время дефазирования, в течение которого, если не поглощается бозон системности, то побеждает энтропия и система забывает о своей истории и дефазировывается полностью. И тогда, например, электрон покидает атом.

Тогда можно предположить, что новая сфазированная система несёт в себе *память* обо всех системах, которые она включила в себя и об их предыдущих состояниях. Таким образом, $N(\varphi(c,d,e))$ – как система, как когерентное состояние подсистем c,d,e содержит *память* о системах c,d,e , но каждая из них $c = \varphi(t,r,x)$ в свою очередь – сложная система, которая может быть, например, сложной молекулой и, соответственно, несёт в себе целый интерференционный паттерн, является системой с множеством внутренних осцилляций $N = \sum \omega$.

Жизнь с точки зрения физики

В своё время Стивен Хокинг [17] заявил, что когда-нибудь будет описана волновая функция всей вселенной. Несложно догадаться, что эта функция описывает эволюцию Бога, внутри которой будет запись о любом объекте. Но можно попробовать перейти к более реальной задаче и описать волновую функцию одного из объектов вселенной – человека. Одно из таких описаний будет использовать понятие генома. В рамках нашей гипотезы проясняется термин *апериодического кристалла*, введённый Э. Шредингером [21] при описании ДНК. Очевидно, что система апериодического кристалла имеет ограниченный спектр $N = \sum \omega$, в отличие от апериодического, и поэтому эволюции было выгодно развиваться по пути апериодического кристалла.

В рамках вышесказанного, продолжая идеи Шредингера [21] и Г.Р. Иваницкого [7], можно попробовать дать определение жизни. Жизнь, в отличие от кристалла – это суперпозиция множества осцилляций, где N превышает некоторое критическое значение. В свою очередь смерть – это редукция волновой функции в одно из базисных состояний, когда интерференция становится стационарной.

Библиографические ссылки

- Алексей Акимов – Перепутанные состояния. *YouTube*.
URL: scicom.ru/ri42
- Квантовые симуляторы – Алексей Акимов. *YouTube*.
URL: scicom.ru/743y
- Асламазов Л.Г., Варламов А.А.: **Удивительная физика**. Добросвет, МЦНМО, Москва. (2017).
- Владимиров Ю.С.: Реляционные основания физики и метафизика. **Метафизика. Век XXI. Альманах. Выпуск 2: сборник статей/ под ред. Ю.С. Владимирова**. БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва. 150-204 (2007).
- Власов А.А.: **Теория многих частиц**. Книжный дом ЛИБРОКОМ, Москва. (2016).
- Иваницкий Г.Р.: XXI век: что такое жизнь с точки зрения физики. *Успехи физических наук*, **180(4)**. 339–369 (2010).
- Коганов А.В.: Согласование теории относительности, ЭПР-эффекта и неравенств Белла через индивидуальное состояние частицы. *Компьютерные исследования и моделирование*, **7**. 3–34 (2015).
- Мандельброт Б.: **Фрактальная геометрия природы**. Институт компьютерных исследований, Москва. (2002).
- Ньюэлл А.: **Солитоны в математике и физике**. Мир, Москва. (1989).
- Попушной М.Н.: Метод комплексных значений приведённой массы уравнения Шредингера и его приложение в физике ядра. *Физика элементарных частиц и атомного ядра*, **34(6)**. 1485–1519 (2003).
- Пригожин И.: **Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой**. Едиториал УРСС, Москва. (2014).
- Родионов Б.У.: Дальнейшее действие ядерных сил. **Метафизика. Век XXI. Альманах. Выпуск 2: сборник статей/ под ред. Ю.С. Владимирова**. БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва. 205–232 (2007).
- Геометрические аспекты квантовой механики. Сипаров Сергей. *YouTube*.
URL: scicom.ru/4djz
- Стехин А.А., Яковлева Г.В.: **Квантовое поведение воды**. ЛЕНАНД, Москва. (2019).
- Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М.: **Фейнмановские лекции по физике. Вып. 8,9: Квантовая механика**. Книжный дом ЛИБРОКОМ, Москва. (2016).
- Флоренский П.А.: **Мнимости в геометрии: расширение области двумерных образов в геометрии**. Едиториал УРСС, Москва. (2004).
- Хокинг С.: **Краткая история времени: От большого взрыва до чёрных дыр**. ООО «Торгово-издательский дом «Амфора», Санкт-Петербург. (2015).
- Шипов Г.И., Гаряев П.П.: **Квантовый геном в понятиях теории физического вакуума**. Концептуал, Москва. (2018).
- Шипов Г.И.: Механика Декарта – четвертое обобщение механики Ньютона. *Академия тринитаризма*.

URL: <https://scicom.ru/tgbz>

20. Шноль С.Э.: Космофизическая природа идеи формы гистограмм, построенных по результатам измерений процессов разной природы. **Метафизика. Век XXI. Альманах. Выпуск 2: сборник статей/ под ред. Ю.С. Владимирова. БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва. 284–319 (2007).**
21. Шредингер Э.: **Что такое жизнь с точки зрения физики?** РИМИС, Москва. (2015).

References

1. Akimov A. Entanglement States. *YouTube*. URL: scicom.ru/ri42
2. Akimov A. Quantum simulators. *YouTube*. URL: scicom.ru/743y
3. Aslamazov L.G., Varlamov A.A.: **Amazing physics.** *Dobrosvet, mtsnmo, Moscow.* (2017).
4. Vladimirov Yu.S.: Relational foundations of physics and metaphysics. **Metaphysics. XXI Century. Almanac. Issue 2: collection of articles / edited by Yu.S. Vladimirov.** *BINOMIAL. Laboratory of knowledge, Moscow.* 150–204 (2007).
5. Vlasov A.A.: **Theory of many particles.** *LIBROKOM book house, Moscow.* (2016).
6. Ivanitsky G.R.: XXI Century: what is life from the point of view of physics. *Success of physical Sciences*, **180(4)**. 339–369 (2010).
7. Koganov A.V.: Coordination of the theory of relativity, the EPR effect and bell's inequalities through the individual state of a particle. *Computer research and modeling*, **7**. 3–34 (2015).
8. Mandelbrot B.: **Fractal geometry of nature.** *Institute of computer research, Moscow.* (2002).
9. Newell A.: **Solitons in mathematics and physics.** *Mir, Moscow.* (1989).
10. Popushnoy M.N.: Method of complex values of the reduced mass of the Schrodinger equation and its application in nuclear physics. *Physics of elementary particles and the atomic nucleus*, **34(6)**. 1485–1519 (2003).
11. Prigozhin I.: **Order from chaos: A new dialogue between man and nature.** *Editorial URSS, Moscow.* (2014).
12. Rodionov B.U.: Long-Range nuclear forces. **Metaphysics. XXI Century. Almanac. Issue 2: collection of articles / edited by Yu.S. Vladimirov.** *BINOMIAL, Laboratory of knowledge, Moscow.* 205–232 (2007).
13. Geometric aspects of quantum mechanics. Siparov Sergey. *YouTube*. URL: scicom.ru/4djz
14. Stekhin A.A., Yakovleva G.V.: **Quantum behavior of water.** *LENAND, Moscow.* (2019).
15. Feynman R., Leighton R., Sands M.: **Feynman lectures on physics. Issue 8,9: Quantum mechanics.** *LIBROKOM book house, Moscow.* (2016).
16. Florenskiy P.A.: **Imaginary in geometry: expanding the area of two-dimensional images in geometry.** *Editorial URSS, Moscow.* (2004).
17. Hawking S.: **A brief history of time: From the big Bang to black holes.** *Amfora Trading and publishing house, Saint-Petersburg.* (2015).
18. Shipov G.I., Garyaev P.P.: **Quantum genome in the concepts of the theory of physical vacuum.** *Conceptual, Moscow.* (2018).
19. Shipov V.I.: Descartes' Mechanics – the fourth generalization of Newton's mechanics. *Academy of Trinitarianism*. URL: <https://scicom.ru/tgbz>
20. Shnol S.E.: Cosmophysical nature of the idea of the form of histograms constructed from the results of measurements of processes of different nature. **Metaphysics. XXI Century. Almanac. Issue 2: collection of articles / edited by Yu.S. Vladimirov.** *BINOMIAL, Laboratory of knowledge, Moscow.* 284–319 (2007).
21. Schrodinger E.: **What is life from the point of view of physics?** *RIMIS, Moscow.* (2015).

Постулаты и аксиомы Евклида- фундамент физики и основа математики

Гузевич С.Н.*

(Получена 14 апреля 2020; одобрена 28 апреля 2020; опубликована 28 мая 2020)

© Гузевич С.Н. 2020. Эта статья размещена в открытом доступе на Scicom.ru

Аннотация. В статье рассмотрены аксиоматические основы построения образов физических объектов и их измерений. Общепринято считать, что аксиоматика Евклида обеспечила измерения вещественных объектов методикой построения образов. Приведены аксиомы физики, которые являются основой для математических операций при описании полей и сферических объектов, обеспечивая их достовернее линейное описание. Аксиомы физики определяют фундаментальные основы вычислений физических сферических параметров объектов по их приращениям, которая показана на примере измерения времени на Земле.

Ключевые слова. Аксиома; Постулат; Аксиоматика; Точка; Прямая; Плоскость; Образ; Потенциал; Отображение; Достоверность.

Euclid's Postulates and Axioms are the Foundation of Physics and the Foundation of Mathematics

Guzevich S.N.

Abstract. The article discusses the axiomatic basis for constructing images of physical objects and their measurements. It is generally accepted that the Euclidean axiomatics provided measurements of material objects by the method of constructing images. The axioms of physics are given, which are the basis for mathematical operations in the description of fields and spherical objects, providing a more reliable linear description of them. The axioms of physics determine the fundamental basis for calculating the physical spherical parameters of objects by their increments, which is shown by the example of measuring time on Earth.

Keywords. Axiom; Postulate; Axiomatics; Point; Line; Plane; Image; Potential; Display; Reliability.

1. Аксиоматический подход – основа физики

В XXI веке наука, особенно физическая, вступает во все большие противоречия с практикой, так как основные используемые в физике модели только приближенно описывают рассматриваемые процессы, и многие из них не имеют объяснения (время, гравитация и т.д.). Во всех теоретических моделях присутствуют общие нерешенные задачи. Отметим общие нерешенные задачи современного модельного описания физических явлений:

- модельно все объекты рассматриваются как точечные, а реально они имеют размеры, которые влияют на получаемый результат, но не учитываются при моделировании;

- система единиц измерений, используемая в настоящее время, опирается на три основных параметра, предложенных Гауссом: длина, время, масса, которые разделили отображения на ортогональных осях координат и исключили возможность их сравнения, хотя проекции описывают разные стороны одного объекта, но описываемые разными параметрами объекта.

Корни этих противоречий заключены в противоречиях основных не материальных наук: философии (гносеологии) и математики. Рассмотрим их взаимное влияние друг на друга на примере постулат и аксиом Евклида, которые являются методологической основой метрологии измерений. Попытаемся вывести основные законы измерений, используя современные знания о формах существования

* **Гузевич Святослав Николаевич.** Кандидат технических наук. С.н.с. АО «Государственный научно-исследовательский навигационно-гидрографический институт». г. Санкт-Петербург, Россия.
E-mail: guzevich@yandex.ru

объектов в природе и общие законы гносеологии.

Перед гносеологией ставится задача отыскания принципов получения абсолютно достоверного знания, которое было бы исходным пунктом и вместе с тем предельным основанием всей основной совокупности знаний, позволяющее дать им оценку по степени их достоверности и истинности. Основной из них принцип парности, выражающийся в двух законах, которые определяют условие одновременного существования противоположностей, обеспечивающих условие непрерывного движения и развития материального мира в их единстве и борьбе и закон Единства части и целого. Закон Единства части и целого имеет два аспекта: часть может рассматриваться только на целом; часть и целое характеризуются одинаковыми параметрами и, следовательно, должны иметь одинаковые метрики [1,2], что является условием для их сравнения, то есть измерения.

И первый вопрос, который ставится перед гносеологией – определить общие свойства объекта находящегося в пространстве. На этот вопрос можно ответить: объект - это замкнутое в пространстве образование. Самым общей формой его описания является сфера, имеющая несколько радиусов, описывающих его поверхность из центра объекта. Тогда основным свойством объекта является равенство нулю суммы проекций его сторон на любую ось системы координат на плоскости.

Математика находится на другой плоскости познания. Геометрия является разделом физики в математике, устанавливая правила модельного построения образов объектов и их метрику. Правила построения образов изложены в постулатах Евклида, они подтвердили свою достоверность в различных областях науки. Но при этом второй аспект правил построения образов – их метрика, был нарушен.

Прежде всего, правила, используемые для описания моделей, создаваемых геометрическими построениями, достоверны ТОЛЬКО на плоскости. При этом при использовании их геометрия нарушила закон Единства части и целого. Так основные понятия модельного построения – точка, прямая и плоскость являются частью целого понятия - плоскости. Основные понятия точка и прямая должны характеризоваться, как и их целое – плоскость, двумя параметрами (длиной и шириной). Их сравнение и все действия над ними

могут проводиться только на плоскости, поэтому пространственное отображение объекта получают в перспективном отображении на плоскости.

При этом все измерения параметров объекта выполняются с помощью измерений их физических полей, отраженных или собственных. Для реализации этого процесса используют системы координат, в которых реализуется сравнение и измерение проекций линейных образов объекта на осях координат, но измеренных в разных метриках, которые сравниваться не могут.

Это одно из основных противоречий во взаимодействиях математики и физики, которое нарушает единство метрологических правил использования лучей для построения образов объектов. Поэтому математика, доказывая вычислениями «правильность» результата, полученного физикой, за правильность этого результата не отвечает.

Таким образом, противоречия заложенные правилами построения и описания моделей в системах координат, связанные с метрической неравнозначностью основных элементов модельного построения и невозможностью их сравнения, являются основой неопределенностей их описания, изменяющихся как в пространстве, так и во времени.

Их устранение является обязательным условием для обеспечения достоверности измерения физических параметров на осях координат, которые также должны выполняться методом сравнения, что и обеспечивает их достоверность.

Процесс измерений в проективной системе возможен только на плоскости, имеющей 2 измеряемых параметра, но с одной метрикой, поэтому все элементы, находящиеся на ней, должны иметь то же число параметров и одну метрику.

Разделение Евклидом процесса измерений на 2 части свидетельствует о том, что он знал о всеобщности использования принципа парности в природе. Ее постулированными элементами являются два *аксиоматических понятия*: сферы (точки) и прямой линии, которые обладают противоположными свойствами в процессе построения образов и их сравнении.

Сфера объединяет понятия, которые не могут быть точно измерены сравнением, так как: точка не имеет размеров, что общепринято в математике и тогда сравни-

вать нечего, и может иметь размеры, описываемые **не одним радиусом**, следовательно, и иметь внутреннее и внешнее сферическое пространство, но сравнить их размеры прямыми измерениями невозможно. Но сфера на плоскости характеризует в пространстве замкнутый объект. Сфера в любом виде имеет несовместимые для метрологии свойства – вещественности объекта, но невозможность его сравнения.

Прямая линия или луч, соединяющий точки (объекты) на плоскости, может быть точно нормирован, но характеризует при описании пространства только их соединение, а объект отсутствует.

Наиболее простое использование для измерений в системе координат нашла прямая линия, так как она только соединяет нормированной длиной, но что ...??? Поэтому Евклид в 9 аксиоме отмечает, что и «две прямые линии не могут заключать пространства». Линия нашла распространение в моносистемах координат, где достоверное описание пространственных объектов в принципе невозможно, так образ объекта включает две части: полевую и вещественную.

Аксиомы Евклида описывают математические операции аддитивности и подобия, которые играют противоположные роли в операции сравнения.

Соединение постулатов и аксиом образует систему координат, где объединение двух видов противоположностей обеспечили создание новой формы измерений – парной проективной системы координат, которая позволяет обеспечить геометрически точные измерения прямых в пространстве. Эта операция не регламентирована в настоящее время ни в геометрии, ни в физике, а построение координат обеспечили законы гносеологии.

Первым условием достоверности физических измерений является сравнение величин, полученных лучевыми построениями образов пространственных объектов на плоскости. Все объекты и характеризующие их величины могут сравниваться только на плоскости и, следовательно, должны содержать общую метрику на своих осях координат.

Вторым условием является использование принципа относительности при выполнении измерений. Для этого в качестве основного элемента для модельного построения необходимо использовать – плоскость, в которой точка и прямая линия являются относительными элементами плоскости, имеющими две

или одну стороны принятыми за единицу. Эти уточнения в геометрии являются основой для уточнения законов физических измерений и обеспечения их достоверности. Они связаны с средствами описания пространства – системами координат.

И начнем эти уточнения с измерений сферических объектов, где имеется только один линейный параметр и сравнивать вроде нечего, кроме их радиуса. Кроме того необходимо учитывать, что полученные оценки проекций радиуса необходимо сравнивать по ортогональным осям координат и при этом оценивать параметры полей объекта, которые «донесли» эту информацию.

Если не придирайтесь к частностям, любая теория аксиоматична, и с этим необходимо согласиться. Но внешняя похожесть бывает обманчива. Зададимся последовательно тремя вопросами [3-10]:

1. Имеются ли у науки аргументированные возражения против применения в физике аксиоматического подхода?

2. Корректно ли объединение именно этих двух понятий аксиом и постулат в систему даже при условии, что каждая из них может быть истинна.

3. Нет ли у этой системы смыслового подтекста, отражающего философские основы той физики, которая из нее проистекает?

Приведем основные общепринятые определения, относимые к этим понятиям:

Аксиома – очевидное утверждение, не требующее экспериментальной проверки и не имеющее исключений.

Аксиоме опровержение не грозит принципиально. Если аксиома опровергаема, значит это не аксиома, а гипотеза.

Более сложное положение возникло с постулатом. В Словаре русского языка понятие «Постулат» является аналогом аксиомы:

Постулат – исходное положение, принимаемое без доказательств.

Канарёв Ф.М. предложил [6-9] более широкое в трактовке определение постулата:

Постулат – неочевидное утверждение, достоверность которого доказывается только экспериментальным путем или следует из экспериментов.

Главное, что следует из приведённых определений понятий «Аксиома» и «Постулат» – схожесть функций, реализация которых приписана этим понятиям. Но целью этих действий являлось обеспечение однозначно-

сти при выполнении измерений, которые без доказательства обеспечивают условия достоверности.

Р. Фейнман, как известно, образно выразил ответ эти вопросы, говоря, что физике ближе «вавилонский способ» познания действительности, связанный с накоплением множества фактов, обобщением их и индуктивным распространением полученных знаний вглубь, но отнюдь не «греческий способ», в котором из системы аксиом дедуктивно вырастает новая система знаний. Каким бы образом не накапливались знания физикой, мы, лишая её возможностей аксиоматического осмысления результатов, ставим крест на ее системности. Ибо, что такое аксиоматизация, как не собирание в систему: упрощённо - скрепление всего множества достоверных экспериментальных фактов в систему единого понимания с помощью единой теории.

Отвергая аксиоматический подход в принципе, мы ставим тем самым физику, строго говоря, вне науки – ибо главный методологический принцип науки – это ее системность! Действительно, если физика системна, то есть непротиворечива, связна и едина во всем своем многообразии, она просто обречена опираться на аксиоматическую базу, которая бы связывала ее воедино. Но, к сожалению, этого в физике не наблюдается. Каждый раздел имеет свою аксиоматику, которая имеет свое аналитическое обоснование, но практически всегда имеющее приближенное описание. И первой в этом процессе стоит геометрия, как физика, описывающая объекты электромагнитными полями светового диапазона. Если количество различных математик (геометрий, алгебр) потенциально бесконечно – ограничено только способностями и энергией армии математиков, то ФИЗИКА ДОЛЖНА БЫТЬ ОДНА! Сколько бы ни было корректных теорий – истина всегда одна и, следовательно, нужна аксиоматика, но только однозначно достоверная, которую обеспечила гносеология, создав аксиоматику Евклида. Попытаемся это объяснить.

2. Аксиомы и постулаты Евклида – отражение законов гносеологии

В своих работах Евклид, определяя понятия, не приводит решаемой проблемы – выполнения достоверных измерений объектов в пространстве. Процесс измерений Евклид

разделил на две части в соответствии с принципом парности, каждая из которых направлена на решение общей задачи. Для этого он использует методическое средство измерений, состоящее из простейших понятий – элементов: двух точек, связанных прямой линией (базой), которую можно продолжать в любую сторону; окружности, имеющей центр и прямых параллельных и ортогональных баз. Эти элементы он назвал постулатами. Они обеспечивают построение системы координат, решающей проблему построений образов объектов с помощью лучей, соединяющих точки на объекте и точки на базе, получая их отображения на оси параллельной базе. Эту конструкцию сейчас называют проективной системой координат. Правила использования двух полученных проекций объектов в системе координат он изложил в аксиомах – *операционных действиях, которые должны выполняться для описания объектов по их образам.*

Аксиомы Евклида однозначно указывают, что математические операции в системах координат должны носить аддитивный характер. Одновременно аксиомы указывают, что для измерений можно использовать любую нормированную величину, принимаемую за постоянную и отображаемую на осях координат. Это может быть линейный размер объекта, связанный с базой. При этом Евклид ввел и единую меру описания времени и сферического пространства, используя для времени размер радиуса сферы и деление пространства на внутреннее и внешнее, что впоследствии открыли Ньютон, Кулон и другие ученые.

Конечно, это все заявления о возможностях использования закономерностей аксиоматики Евклида, которые открывают истинные законы природы, но не их доказательство. Эти свойства его аксиоматики не поняты еще и в настоящее время, что связано с влиянием общепринятых понятий при широком использовании моноизмерителей, отсутствии точной информации о полях объектов и их свойствах, для выявления которых необходимо повышение разрешающей способности измерений, что возможно только при использовании парной проективной системы координат. При этом все эти положения связаны циклическим законом – аксиоматикой шара – круга, которую изложил Евклид. Но отсутствие знаний о полях и средствах их из-

мерений не позволили ему это сделать понятным для нас.

Таким образом, аксиоматика Евклида заложила основы метрологии измерений на основе сравнения, которые обеспечивают достоверное и точное измерение вещественных объектов в пространстве с помощью парной проективной системы координат, в которой суммирование проекций образов по осям координат выполняются аддитивно. Именно поэтому Евклид и назвал свою книгу «Начало», в которой его аксиоматика обязательное условие выполнения измерений.

Для использования сферы – шара для построения системы координат необходимо обеспечить ее описание аксиоматическими понятиями, что во времена Евклида было трудно выполнить, так как не были известны цели их использования, кроме астрономии. Но роль законов философии, как законов построения аксиоматики была выполнена Евклидом, хотя полностью аксиоматика Евклида и сейчас не понята. Это связано с влиянием религии на науку в средние века, широким использованием моноизмерителей, устоявшихся общепринятых понятий при изучении теорий полученных в школе, допускающих неопределенность описания.

Постулаты и аксиомы Евклида были понятны его современникам и обеспечили описание как астрономических объектов при использовании отношений геометрического среднего, так и его отображения в «золотых сечениях» при построении объектов природы, в музыкальных и строительных пропорциях. В настоящее время потребность и необходимость выполнения достоверных измерений в пространстве, описываемых геометрическими зависимостями является актуальной.

3. Аксиоматика сферических измерений

Сферическая форма объектов и их полей в окружающем нас пространстве является преобладающей. Все объекты на расстоянии отображаются и измеряются с помощью их полей. При этом поля касаются поверхности объектов не зависимо от их формы в особых точках – углах, обеспечивая их неразрывную связь их вещественной и полевой частей. Поэтому задача измерений объектов, имеющих сферическую форму, является основной в обеспечении достоверности и точности опи-

саний их взаимодействия в пространстве. Достоверность измерений сферических объектов будет обеспечиваться, если они будут описываться, как и вещественные (геометрические) объекты – линейными зависимостями. То есть необходимо доказать возможность использования постулатов Евклида для описания пространства, как предложил Канарёв Ф.М.

Измерение сферических объектов [10] можно реализовать только по измерениям линейных параметров секторов, связанных с их радиусом и замыкающими хордами, отображаемыми на плоскостях измерений парной проективной системы. Для измерения секторов сферы их необходимо связать с секторами измерительной системы, связанными с касательными к поверхностям сферы через их радиусы.

Секторные измерения при обеспечении их линейности являются основой достоверного описания размеров объектов их физических полей и времени в пространстве. Поэтому секторные измерения должны иметь твердую аксиоматическую основу, построенную на основных общеизвестных свойствах:

- Все сферические поля замкнуты. Математическое ожидание суммы их полей на осях координат равно нулю.

- Излучаемый потенциал в секторе на плоскости измерений не зависит от расстояния является постоянной величиной.

Первая аксиома не требует пояснений, так как является отражением закона сохранения энергии. Вторая аксиома является отражением закона равновесия, который известен для гравитационного поля, но не известен для любых полей. Она также следует из закона сохранения энергии, так как сумма секторных сечений пространственной формы объекта и его любого поля являются замкнутыми фигурами. Сумма их сторон и потенциалов по замкнутому контуру равна нулю.

На рис. 1 показан объект сферической формы с центром в точке O , характеризуемый радиусом r_1 . Сферический сектор объекта наблюдается из точек **1** и **2**, расположенных на оси Y , связывающей центр сектора и эти точки. Он состоит из двух плоскостных проекций, связанных с горизонтальной и вертикальной плоскостями. Касательные R_1 и R_2 , проведенные из точек **1** и **2**, ортогональны радиусу r_1 проведенному в точки касания. В результате в объектах образуются парные сектора, состоящие в плоскостном отображе-

нии из 4 прямоугольных треугольников, связанных отношениями геометрического среднего и подобия, выделенных оттенками цвета (для уменьшения нагрузки рисунка обозначения показаны полностью для одной точки **2**). Парные сектора соединены общим шаро-

вым пространством радиусом R_0 . Размеры этих 4 треугольников связывают расстояние между центрами объектов $2R_0$ и все их размеры, достаточно знать размер только одной стороны и размер угла, для описания всех размеров.

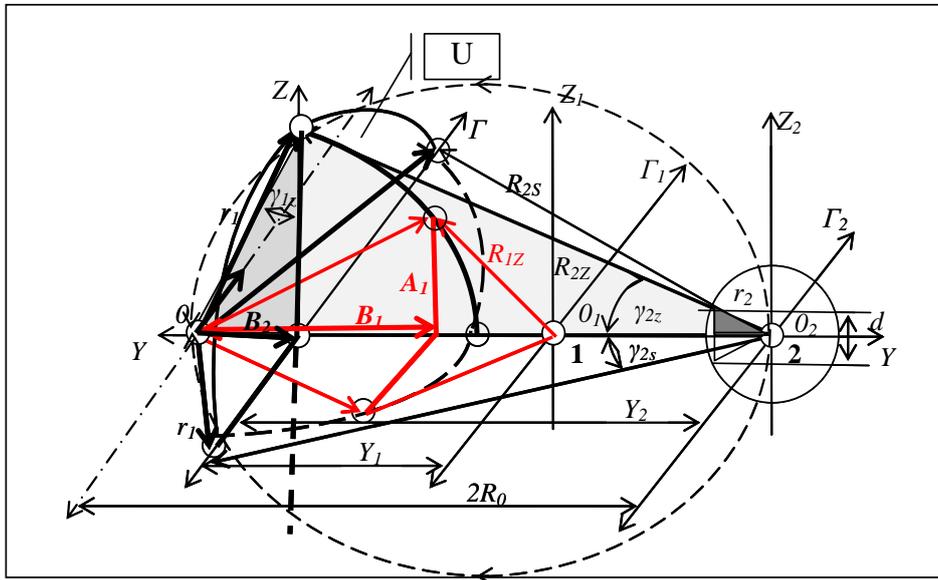


Рис. 1. Взаимодействие полей объектов сферической формы

Парные сектора связаны функциями подобия. Пространственный сектор описывается парой ортогональных плоскостных секторов, в которых ортогональные стороны связаны общими сторонами. Пространственный сектор описывается двумя плоскостными проекциями углов γ_s и γ_z , показанных на рис. 1 только для измерителя **1**, считая для упрощения выводов их равными. Измеритель является объектом значительно меньшего радиуса. При этом все проекции в секторе измерителя уменьшены относительно наблюдаемых на объекте пропорционально отношению их размеров, что позволяет результаты измерений отраженные в измерителе линейно трансформировать в размеры объекта. Отображения, полученные в параллактической системе координат, отличаются от общепринятого их описания в сферической системе. Отличие заключается в использовании подобия 4-х треугольников, а не 3-х, как в сферической, один из которых находится на втором сферическом объекте.

Касательные на плоскости к сферической поверхности выделяют на сфере плоскостные сектора, связанные с двумя ортогональными хордами A и B , являющимися составляющими вектора излучения. Поле между объектами распространяется по направлению луча,

имея ширину пропорциональную радиусам объектов и ортогональных его направлению. Поэтому луч на плоскости измерений U имеет две составляющих, одна из которых характеризует его проекцию на ось Z пропорциональную хорде A , а другая проекцию его ширины на ось Γ пропорциональную хорде B . Хорда $A = 2Y_1 \cdot \text{tg} \gamma_z$, а хорда $B = 2Y_1 \cdot \text{ctg} \gamma_z$, а их произведение $U = A \cdot B = \text{const}$ не зависит от отстояния объектов и являются постоянной величиной, изменяя при увеличении отстояния только соотношение составляющих. По инверсиям размеров проекций потенциала U на различных отстояниях Y_1, Y_2 могут быть оценены расстояния между объектами по разности проекций хорд, параллельных базе измерений:

$$U_1 = U_2 = A_1 \cdot B_1; \quad A_1 \cdot B_1 = A_2 \cdot B_2. \quad (1)$$

Отношение сторон поверхности на плоскости измерений U будут характеризовать отстояния двух объектов Y_1 и Y_2 , тогда:

$$\begin{aligned} A_1 &= R_1 \sin \gamma_1 = r_1 \cos \gamma_1 = R_0 \sin 2\gamma_1; \\ A_2 &= R_2 \sin \gamma_2 = r_2 \cos \gamma_2 = R_0 \sin 2\gamma_2; \\ B_1 &= R_1 \sin \gamma_1 \text{tg} \gamma_1 = r_1 \sin \gamma_1 = 2R_0 \sin^2 \gamma_1; \\ B_2 &= R_2 \sin \gamma_2 \text{tg} \gamma_2 = r_2 \sin \gamma_2 = 2R_0 \sin^2 \gamma_2; \end{aligned}$$

Оставим только зависимости уменьшающие количество неизвестных:

$$\begin{aligned} \frac{A_1}{A_2} &= \frac{r_1}{r_2} = \frac{R_1}{R_2}; & \frac{B_1}{B_2} &= \frac{\sin \gamma_1}{\sin \gamma_2}; \\ \frac{A_1}{B_1} &= \operatorname{ctg} \gamma_1 = \frac{1}{\operatorname{tg} \gamma_1} = \frac{\sin 2\gamma_1}{2\sin^2 \gamma_1} = \frac{\cos \gamma_1}{\sin \gamma_1}; \\ A_1 - A_2 &= R_0 (\sin 2\gamma_1 - \sin 2\gamma_2); \\ B_1 - B_2 &= 2R_0 (\sin^2 \gamma_1 - \sin^2 \gamma_2); \end{aligned}$$

где $\sin \gamma_1 = \frac{r_1}{2R_0}$; $\sin \gamma_2 = \frac{r_2}{2R_0}$.

В результате получаем зависимость, отражающую связь радиусов объектов r_1 и r_2 с расстоянием между ними $2R_0$ и постоянной взаимодействия, названной базой парной параллактической системы – d . Аналитическая зависимость, связывающей их, приведена в работах [11-19]:

$$d = \frac{r_1 \cdot r_2}{2R_0}. \tag{2}$$

Главный вывод, который следует из полученных зависимостей – линейные параметры физических полей и времени, описываемые сферическими функциями, могут быть измерены и описаны по отношениям приращений хорд их замыкающих при изменении расстояний $2R_0$ между ними.

Прямые линейные измерения сферических параметров в принципе невозможны, **а возможны только по относительным зависимостям**, отражающим пропорциональные отношения приращений сфериче-

ских поверхностей и замыкающих их хорд в парной параллактической системе координат.

4. Измерения сферических объектов

Для обеспечения линейного описания взаимодействия в пространстве сферических объектов по аксиоматике Евклида необходимо использовать парную параллактическую систему координат, в которой необходимо связать сферические объекты касательными к их поверхностям. При этом угол раскрытия парного измерителя **1** и **2** является параллактическим углом γ , опирающимся на базу d парной параллактической системы координат, показанной на рис.2. Система координат связывает три сферы с радиусами r_1 , r_2 , R_0 . В ней строятся системы треугольников, связанные подобием и зависимостью геометрического среднего, описываемых параллактическими углами γ_1 , γ_2 связанных с центрами объектов. Эта система координат обеспечивает возможность линейного описания сферических элементов линейными зависимостями. Закон всемирного тяготения является частным случаем использования параллактической системы координат. Но прежде всего, необходимо учесть, что в параллактической системе координат **измеряют приращения параметров**, а не сами параметры – это основное отличие от общепринятых сейчас измерений.

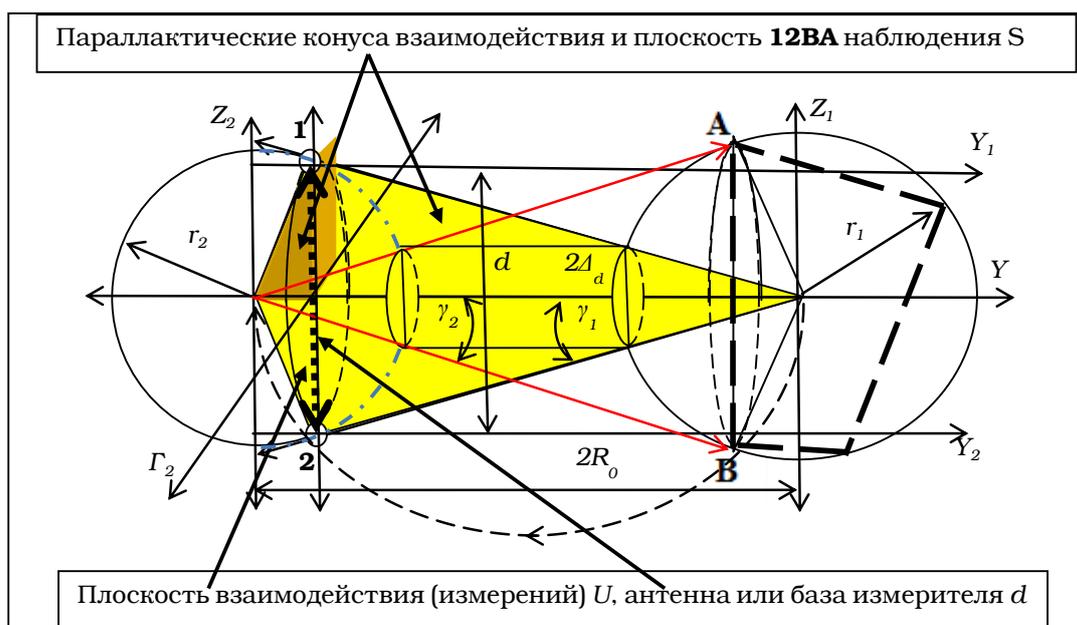


Рис.2. Параллактические взаимодействия полей сферических объектов

Это подтверждает практика, так как все измерения выполняются на фоне окружающей

среды, а границы объектов выделяются по изменениям градиентов полей. Измерители

полей измеряют приращения параметров в границах своих размеров, а при использовании пары измерителей, расположенных на известной базе, в их разности будут отсутствовать влияние фона окружающей среды. В разности останется только влияние «освещаемой» поверхности объекта в границах раскрытия параллактического угла парного измерителя, которые связаны с экстремальными значениями ускорений измеряемого параметра поля. Это позволяет использовать экстремальными значениями ускорений, для выделения границ объекта.

Но разрешающая способность измерений всех величин в уравнении (2) должна быть одинаковой, учитывая, что соотношение их размеров обычно превышает величину 10^4 . Для получения удовлетворительной точности измерений парным измерителем с базой $d=1\text{ м}$ сферических объектов, размеры которых более базы в 10^4 раз, разрешающая способность измерителя должна быть менее $10^{-8}\text{ м}=1\text{ анг}$. Даже такой разрешающей способности в настоящее время достичь трудно.

Используя оценки потенциалов, заключенных в границах объекта между экстремальными значениями ускорений, как опорную величину для вычислений размеров объекта и параметров поля заключенных в параллактическом угле, то соотношения амплитуд и протяженностей служат условием оценки и его размеров. Для оценки пространственного положения и размеров объекта необходимо выполнить оценку приращений параметра последовательным суммированием ускорений параметра в границах базы, в которых отсутствуют влияние окружающей среды, для получения среднего значения градиента на базе. Последовательное суммирование оценок градиента на базе в границах объекта определяет изменение градиента поля в его границах.

Суммирование градиента поля в границах объекта определяет его среднюю оценку и позволяет установить распределение параметра поля в границах объекта. Следующее суммирование приращений параметра поля в границах объекта дает оценку параметра поля, но без влияния помех окружающей среды. Еще одно суммирование параметра поля в границах объекта обеспечивает получение оценки потенциала поля заключенного в нем.

При проведении операций суммирования в заданных границах, оценки разрешающей

способности измерений, как на базе, так и в границах объекта, после каждого шага увеличиваются на 2 порядка, так как выполняется средняя оценка суммы оценок. После 3-х суммирований оценка разрешающей способности потенциала возрастет в $2^3 = 8$ порядков, то есть если разрешающая способность базы в 1 м будет составлять $1\text{ анг} = 10^{-8}\text{ м}$, то оценка потенциала будет иметь разрешение 10^{-64} , которой достичь любым известным методом невозможно.

На точность оценки размеров получаемых образов влияет не только база измерителя, но и площадь поверхности первичного преобразователя. Поэтому зная коэффициент проницаемости первичного преобразователя на единице поверхности и его размеры, можно получить сравнительную информацию об аналогичных параметрах вещества и полей объекта. Характеристики полей (плотность, магнитная, электрическая проницаемости) являющиеся параметрами источника, которые распространяются волновым путём и могут быть оценены. Полученные выводы можно распространить на все физические свойства и параметры полей объектов независимо от среды, так как все оценки получают по относительным оценкам геометрическим путем.

Соединение в системе координат двух сферических поверхностей, опирающихся на общее плоскостное основание, обеспечили создание новой формы измерений – парной параллактической системы координат, которая позволяет обеспечить геометрически точные измерений прямых и сферических объектов в пространстве, что не регламентировано в настоящее время ни в геометрии, ни в физике.

5. Параллактические взаимодействия Солнца и Земли

Астрономические, атомные объекты и физические поля являются сферическими образованиями, которые определяют основные условия существования и взаимодействия в природе. Для их описания используют сферическую систему координат, но в ней отсутствуют прямые линии, что ведет к приближенности измерений полученных отображений и решения задач итерационным путем [10,11]. Достоверное описание линейных размеров пространственных объектов и их взаимодействий возможно только в плос-

костных проекциях системы координат. Следовательно, решение задачи линеаризации описания сферических объектов необходимо искать в условиях эквивалентной замены - подобия отношений проекций сферических поверхностей их линейной реализацией. Основную роль в процессе линеаризации сферических поверхностей играет система координат. Попытаемся разобраться в этом.

Рассмотрим одно из возможностей измерений, когда используют первые две пары лучей. Введение новой системы координат требует использования новых терминов, поэтому постараемся ограничиться уточнением некоторых общепринятых понятий.

Сферический конус, построенный из точечного центра и опирающийся на границы поверхности сферического объекта, назовем параллактическим конусом. Вектор R , совершающий круговое вращение и сканирование вокруг центра поверхности сферического объекта по касательным к его поверхности назовем параллактическим.

Под сферическим объектом будем понимать пространственный объект, состоящий из ряда параллактических конусов, связанных общим центром (это определение более широкое относительно общепринятого [3]: «Сфера является поверхностью вращения, образованная при вращении полуокружности вокруг своего диаметра»).

Два сферических конуса, вершины которых связаны общей осью, так, что их поверхности ортогональны и построены на общем плоскостном основании, образуют парную проективную параллактическую систему координат $OYZZ$, показанную на рис.2 и 3. Парная параллактическая проективная система координат включает две ортогональные плоскости $YOГ$, YOZ , проходящие через центры двух конусов, которые назовем плоскостями наблюдений, именно в них совершаются взаимные перемещения параллактических векторов R_1 и r_2 . Ось Y , связывающую центры конусов O_1 и O_2 , назовем осью наблюдений, которые могут быть одновременно и центрами сферических объектов.

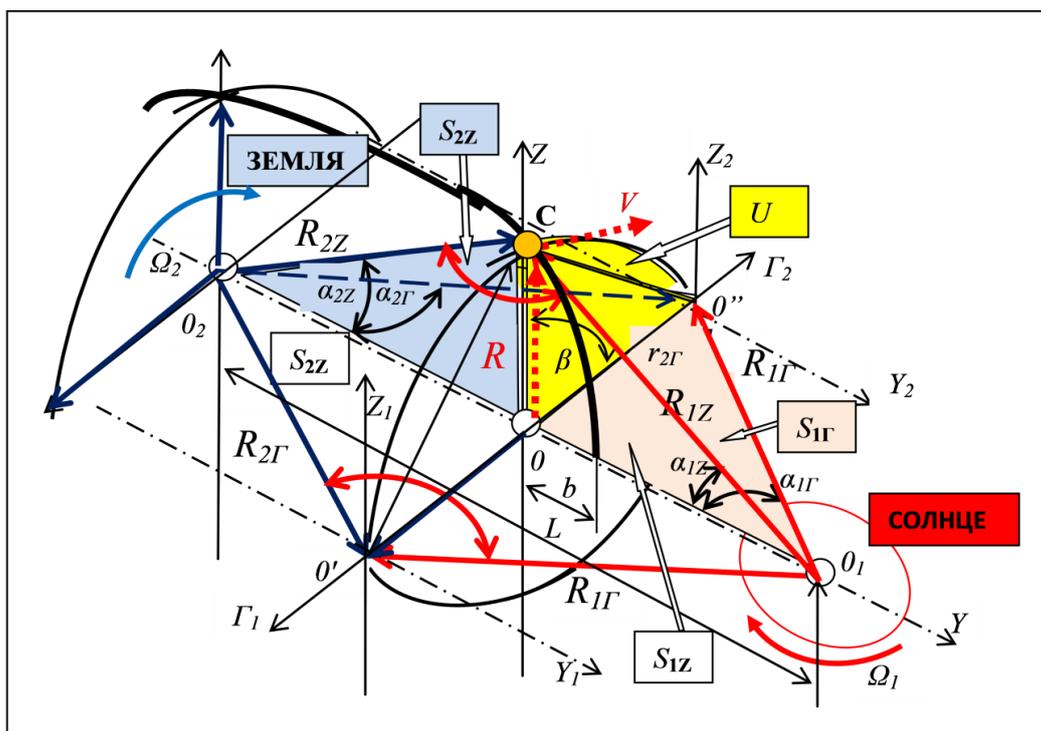


Рис.3. Парная параллактическая система координат

Плоскость в основании конусов $ZOГ$, назовем плоскостью измерений, так как только на ней отображаются происходящие процессы. Плоскость измерений $ZOГ$ имеет две локальные ортогональные системы координат $O^1Y_1\Gamma_1Z_1$ и $O^2Y_2\Gamma_2Z_2$, которые параллельны основной системе. (Система координат $O^1Y_1\Gamma_1Z_1$

для уменьшения нагрузки рисунка не показана). Ось Γ лежит в плоскости основания конусов, в которой сканируют параллактические вектора R_1 и r_2 .

Для конкретности построения модели будем рассматривать взаимодействие Солнца (объект 1) и Земли (объект 2).

Конус, построенный из центра Солнца и опирающийся на сечение освещаемой поверхности Земли, назовем Солнечным конусом. Конус, построенный из центра Земли, и опирающийся на сечение облученной поверхности Земли, назовем Земным конусом.

Использование параллактической системы координат подразумевает и использование параллактической системы измерений, включающей два измерителя O' и O'' , расположенные на границах плоскости измерений. Использование парных измерителей определяет положение линии отсчета углов от оси Y , связывающей центры объектов.

Ортогональные углы парной проективной параллактической системы координат $OY\Gamma Z$, связанные ортогональными радиусами параллактических конусов R_1 и r_2 ($r_2 \perp R_1$) и выделены на рис.3 толщиной линий. Векторы $R_{1\Gamma}$ и R_{1Z} , показанные на рис.3, характеризуют ортогональные граничные положения вектора R_1 .

Сферические углы, под которыми наблюдаются объекты из вершин параллактических конусов O_1 и O_2 , назовем параллактическими углами. Они зависят от угловых скоростей сканирования (ω) и вращения объектов (Ω), совершаемых в ортогональных плоскостях. Параллактические углы конусов состоят из двух плоскостных проекций: проекции в плоскости YOZ (α_z и β_z) и проекции в плоскости YOG (α_r и β_r). На рис.3 показаны только парные параллактические углы α_z и β_z в плоскости YOZ . Параллактические углы конусов в каждой плоскости наблюдений при сканировании являются дополнением друг друга до прямого ($\alpha_z + \beta_z$) = $\pi/2$. Это требует **сопряжения векторов R_1 и r_2 в точках их контакта, выражаемого в равенстве линейных скоростей $V_1 = V_2 = V$ их движения в плоскости YOZ и ортогональности векторов $R_1 \perp r_2$** и их проекций. Поэтому проекции параллактических углов в плоскости YOZ (α_z) являются скаляром и зависят только от угловой скорости сканирования вектора R_1 и его времени, то есть: $\alpha_z = \omega \cdot t$. Вектора V и R ортогональны, а угловая скорость ω – скаляр и, следовательно, они связаны функцией косинуса угла β наклона в точке контакта освещаемой поверхности U параллактическому вектору R_1 при отображении на плоскости

измерений $\alpha_z = \omega \cdot \Delta t = \overline{V} \cdot \overline{R} \cdot \cos \beta \cdot \Delta t$, где β – угол прецессии оси Земли.

В системе координат каждого из конусов образуются две плоскости, отличающиеся влиянием проекции угловой скорости на линейную скорость V в точке контакта на разных осях координат. Когда скорость V_r ортогональна плоскости YOZ , она не имеет проекции на ней. Изменение положения точки контакта в плоскости YOG изменяет размеры проекции линейной скорости V_r , влияя на угловую скорость сканирования ω в каждом секторе с разным знаком, который зависит от их взаимных направлений. Разность, линейных проекций на осях Z и Γ зависит от влияния угловой скорости вращения объектов Ω и длины вектора R , тогда:

$$\begin{aligned} \alpha_z &= \omega \cdot t; \\ \alpha_r &= \left(\omega \pm \frac{V_r}{R} \right) t = (\omega \pm \Omega) t = \\ &= \omega \left(1 \pm \frac{\Omega}{\omega} \right) t = \omega \cdot t \left(1 \pm \frac{V_r}{\omega R} \right); \\ \frac{\alpha_r - \alpha_z}{\alpha_z} &= \left(\frac{\Omega}{\omega} \right) = \frac{r_r - r_z}{r_z}; \quad \frac{\Omega}{\omega} = \frac{V_r}{\omega R} = \frac{r_r - r_z}{r_z}, \end{aligned}$$

где α_1 , α_2 , $\Delta\alpha$ – параллактические углы и их приращение при вершинах конусов в проекциях на осях.

Полученные выражения преобразуем для каждого конуса:

$$\begin{aligned} \frac{\Omega_1}{\omega_1} &= \frac{V}{\omega_1 R_1} = \frac{r_{1\Gamma} - r_{1Z}}{r_{1Z}} = \frac{\Delta r_{1Z}}{r_{1Z}}; \\ \frac{\Omega_2}{\omega_2} &= \frac{V}{\omega_2 R_2} = \frac{r_{2\Gamma} - r_{2Z}}{r_{2Z}} = \frac{\Delta r_{2Z}}{r_{2Z}}, \end{aligned} \quad (3)$$

где r_{1Z} , $r_{1\Gamma}$, r_{2Z} , $r_{2\Gamma}$ – проекции векторов R_1 и R_2 на оси плоскости измерений U параллактической системы координат. Проекции параллактических углов на ось Γ (α_r) зависят от угловой скорости вращения радиусов R_1 и R_2 и высот конусов или положения их центров ($L-b$) и b от основания U , тогда:

$$\begin{aligned} \omega_1 (L-b) &= \omega_2 b; \quad \omega_2 = \frac{\omega_1 (L-b)}{b} = \omega_1 \left(\frac{L}{b} - 1 \right); \\ \Omega_1 R_1 &= \Omega_2 R_2. \end{aligned} \quad (4)$$

Здесь L – расстояние между центрами объектов; $(L-b)$ – высота первого конуса; b – высота второго конуса или расстояние от плоскости измерений до центра второго объекта (Земли); Ω_1 , Ω_2 – угловые скорости вращения Солнца и Земли.

Выражения (3 и 4) показывают, что **постоянство линейной скорости в точках касания параллактических векторов обеспечивается изменением двух параметров: проекций длин векторов R_1 и R_2 на плоскости измерений и изменением угловых скоростей вращения $(\omega_1 \pm \Omega_1)$ и $(\omega_2 \pm \Omega_2)$** с периодом равным земным суткам. Вращение Солнца и Земли осуществляется в одну сторону, потому их суммарное действие проявляется в вычитании их влияния. При оценке времени на Земле скорость углового вращения Солнца не влияет на площадь освещаемой поверхности Земли.

Разность проекций параллактических векторов R_1 и R_2 на ортогональных осях плоскости измерений, выраженное в приращении угла $\Delta\alpha$ от среднего их значения, может быть заменена приращением времени Δt , то есть:

$$\Delta\alpha_{1\Gamma} = \omega_1 \Delta t_1; \quad \Delta\alpha_{2\Gamma} = \omega_2 \Delta t_2 \quad (5)$$

если $\Delta t_1 \neq \Delta t_2$, то $\Delta\alpha_{2\Gamma} = k \Delta\alpha_{1\Gamma}$,

Здесь k – коэффициент кратности, связывающий размеры и плотность конусов.

Подобное линейное равенство возможно, если угловые скорости кратны, а приращения времени характеризуют кратные изменения фаз, измеряемых одной мерой.

Но в любом случае, все построения отображений векторов R_1 и R_2 на плоскости измерений $ZOG (U)$ связаны зависимостями геометрического среднего. Дополнительно на рис.3 показано проективное отображение сопряженных параллактических конусов в не искаженной перспективе, где равные проекции параллактических углов выделены одинаковыми α_{1Z} и двойными стрелками α_{2Z} .

Выполним плоскостные сечения параллактических конусов указанными ортогональными плоскостями, в результате образуются их плоскостные сечения: вертикальное S_{1Z} и S_{2Z} и горизонтальное $S_{1\Gamma}$ и $S_{2\Gamma}$, в которых образуются системы треугольников, связанных зависимостью геометрического среднего. Их отличие связано с тем, что на оси Γ в плоскости измерений на отображения влияет горизонтальная скорость V_Γ , а на оси Z – нет.

Из этого следует, что все вычисления в параллактической системе выполняются по оценкам линейных размеров в плоскости измерений и распространяются на невидимые размеры образов на плоскостях наблюдений. Правило аддитивного суммирования проек-

ций углов по осям координат распространяется и на их линейные проекции.

Основные закономерности взаимодействия в парной параллактической системе координат связаны с постоянной ортогональностью их параллактических радиусов $R_1 + R_2$ и равенстве суммы их параллактических углов на плоскостях системы координат $\pi/2$, которые являются необходимым и достаточным условием использования зависимостей геометрического среднего и преобразования сферических проекций в линейные.

Параллактическая проективная система координат обеспечила:

- линейризацию сферических отображений по осям координат, путем аддитивного суммирования проекций параллактических углов и линейных отрезков, лежащих напротив параллактических углов;

- время в парной параллактической проективной системе координат является относительной оценкой приращений линейных отображений параллактических углов на ортогональных осях координат плоскости измерений; оно измеряется в относительных линейных мерах и является функциональным преобразованием сферического пространства в линейное.

Следовательно, выражения (3-4) являются условиями параллактического равновесия взаимодействия сферических объектов в парной проективной параллактической системе координат, а время - количественной мерой этого равновесия. Время в каждой точке Земли является мерой переменного коэффициента преобразования сферических размеров в линейные. Парная проективная параллактическая система координат является:

- по составу парной, так как включает два сопряженных конуса и включает две локальные системы координат, параллельные основной, связанные между собой прямой постоянной длины;

- по построению является цилиндрической, вращение в которой выполняется в одной плоскости GOY , а сканирование в плоскости GOZ .

Мы использовали только одну половину свойств параллактической системы координат – сопряженности двух конусов. Теперь необходимо использовать вторую половину ее свойств - двух локальных проективных систем координат, параллельных основной.

Измерение циклических процессов, которым является время, заключается в необходимости нахождения точки или линии их отсчета. При использовании моно систем координат эти действия заменены использованием абсолютного эталона. Использование параллактических измерений закрывает вопрос точки отсчета, связывая его со средней линейной базой измерений. Использование метода центрального проецирования и проективной системы координат требует нахождения меры измерений, которая должна изменяться и измеряться одновременно с процессом сканирования.

Для точной оценки течения времени необходимо выполнять учет изменений линейных параметров, которые связаны с указанными проекциями углов α_z и α_r , каждый из которых требует измерений двух линейных параметров, например r_2, ω_2 и r_1, ω_1 . Выполнить одновременно эти измерения на одной плоскости одним измерителем НЕВОЗМОЖНО. Это можно реализовать, только используя парные одновременные измерения в двух точках, связанных известным линейным расстоянием, например в центрах локальных систем координат O', O'' на границах секторов. Постараемся реализовать этот процесс для оценки линейной меры параллактического угла, опирающегося на базу парного измерителя.

Параллактическая система координат является обратной системой координат, которая описывает положение измерителя относительно наблюдаемого объекта, но по определенным законам, связанным с характером распространения лучей между сферическими объектами, которые связаны с ортогональностью точки касания лучей сферических поверхностей и их радиусов-векторов. Именно эти зависимости связаны с законом их пространственного взаимодействия – законом геометрического среднего. Параллактическая система координат может быть локальной и пространственной одновременно.

Заключение

1. Основой построения аксиоматики Евклида являются законы гносеологии: парности, единства и борьбы противоположностей и единства части и целого:

Постулаты Евклида соединили два постулированных понятия, которые в процессе

сравнения обладают противоположными свойствами результатов измерений: точки-сферы и прямой линии.

Аксиомы соединили противоположные математические действия, в операции сравнения: аддитивности и подобия.

2. Две формы (вещественной и полевой) существования материи требуют для их достоверного описания использования парных систем координат, заданных аксиоматикой Евклида,

3. Аксиоматика Евклида определила методику построения и использования парной системы координат, обеспечивающая достоверное описание вещественных сферических объектов в пространстве.

4. Каждое направление научных знаний может иметь свою аксиоматику, но обязательно опирающуюся на аксиоматику Евклида.

5. Размеры сферических объектов и физических параметров их полей могут быть измерены и линейно описаны по отношениям *приращений хорд* при изменении углов раскрытия секторов их взаимного наблюдения.

6. **Прямые линейные измерения сферических параметров возможны только по относительным зависимостям, отражающим пропорциональные отношения приращений сферических поверхностей и замыкающих их хорд в парной параллактической системе координат.**

7. **Первичные преобразователи измеряют приращения параметров**, а не сами параметры. Разность между парными преобразователями оценивают ускорение приращений поля, экстремальные значения которых характеризуют границы объекта. Последовательное суммирование текущих ускорений приращений параметров в границах объекта, выполненных до уровня потенциала, обеспечивают огромное повышение разрешающей способности оценки размеров объектов.

8. Время на Земле является мерой преобразования сферических параметров перемещений объектов в линейные параметры. Время является относительным понятием, которое измеряется только по приращениям, имеющим эталоном – линейную базу.

9. Физико-математическую аксиоматику Евклида и использование параллактической системы координат необходимо изучать в школе.

Библиографические ссылки

1. Клайн М.: **Математика. Утрата определенности.** Мир, Москва. (1984).
2. Понарин Я.П.: **Аффинная проективная геометрия. Серия: Математическое просвещение.** МЦНМО. (2009).
3. Канарев Ф.М.: **Кризис теоретической физики. 3-е изд.** Краснодар. (1998).
4. Канарёв Ф.М.: **Начала физхимии микромира.** Краснодар. (2002).
5. Евклид – отец геометрии (кратко). *Уроки истории.*
URL: scicom.ru/ck15
6. **Словарь русского языка. В 4-х томах.** Издательство «Русский язык», Москва. (1981).
7. Робертсон Б. **Современная физика в прикладных науках.** Мир, Москва. (1985).
8. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. **Теоретическая физика. Т.1. Механика. 5-е изд.** Физматлит, Москва. (2004).
9. Фридман А.Е.: **Основы метрологии. Современный курс.** Профессионал, Санкт-Петербург. (2008).
10. Жаров В.Е.: **Сферическая астрономия.** Фрязино. (2006).
11. Гузевич С.Н.: Условия достоверности навигационных измерений и геометризации их описания. *Метрология*, **2**. 3–12 (2019).
12. Гузевич С.Н.: **Парная проективная геометрия на постулатах Евклида.** LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG. (2012).
13. Гузевич С.Н., Ивлев Л.С.: **Структура материи.** ЦНИТ Астерион, Санкт-Петербург. (2017).
14. Гузевич С.Н.: О допущениях при построении моделей электромагнитных полей. *Авиакосмическое приборостроение*, **11**. 38–49 (2014).
15. Гузевич С.Н.: Описание модельных построенных объектов в проективной системе координат. *Прикладная физика и математика*, **3**. 43–52 (2016).
16. Гузевич С.Н.: Поля, объекты, их достоверное отображение, измерение и оценка. *Проблемы исследования Вселенной*, **38(1)**. 75–87 (2018).
17. Гузевич С.Н.: О достоверности радиолокационных измерений. *Авиакосмическое приборостроение*, **7**. 34–43 (2007).
18. Гузевич С.Н., Ивлев Л.С.: **Геометрия структуры материи.** ЦНИТ «Астерион», Санкт-Петербург. (2019).

References

1. Kline M.: **Mathematics. Loss of certainty.** Mir, Moscow. (1984).
2. Ponarin Ya.P.: **Affine projective geometry. Series: Mathematical enlightenment.** MTSNMO. (2009).
3. Kanarev F.M.: **The crisis of theoretical physics. 3rd edition.** Krasnodar. (1998).
4. Kanarev F.M.: **The beginning of the physical chemistry of the microworld.** Krasnodar. (2002).
5. Euclid is the father of geometry (briefly). *The lessons of history.*
URL: scicom.ru/ck15
6. **Dictionary of the Russian language. In 4 volumes.** Publishing house "Russiy mir", Moscow. (1981).
7. Robertson B.: **Modern physics in applied sciences.** Mir, Moscow. (1985).
8. Landau L.D., Lifshits E.M.: **Theoretical physics. T. 1. Mechanics. 5th ed.** Fizmatlit, Moscow. (2004).
9. Friedman A.E.: **Fundamentals of Metrology. Modern course.** Professional, Saint-Petersburg. (2008).
10. Zharov V.E.: **Spherical astronomy.** Fryazino. (2006).
11. Guzevich S.N.: The conditions for the reliability of navigational measurements and the geometrization of their description. *Metrologiya*, **2**. 3–12 (2019).
12. Guzevich S.N.: **Pairwise projective geometry on the postulates of Euclid.** LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG. (2012).
13. Guzevich S.N., Ivlev L.S.: **Structure of matter.** CNIT Asterion, Saint-Petersburg. (2017).
14. Guzevich S.N. On assumptions in the construction of models of electromagnetic fields. *Aviakosmicheskoye priborostroyeniye*, **11**. 38–49 (2014).
15. Guzevich S.N.: Description of model constructions of objects in a projective coordinate system. *Prikladnaya fizika i matematika*, **3**. 43–52 (2016).
16. Guzevich S.N.: Fields, objects, their reliable display, measurement and evaluation. *Problemy issledovaniya Vselennoy*, **38(1)**. 75–87 (2018).
17. Guzevich S.N.: On the reliability of radar measurements. *Aviakosmicheskoye priborostroyeniye*, **7**. 34–43 (2013).
18. Guzevich S.N., Ivlev L.S.: **Geometry of the structure of matter.** CNIT Asterion, Saint-Petersburg. (2019).

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

Серия
«ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВСЕЛЕННОЙ»
Том 39, Выпуск 1

Материалы, представленные на Конгресс-2020
к 27–30 июля 2020 года